



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT VÝROBNÍ A SKLADOVACÍ HALY V HODONÍNĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

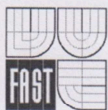
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016



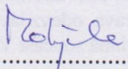
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

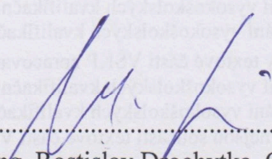
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Pavel Šrámek
Název	Stavebně technologický projekt výrobní a skladovací haly v Hodoníně
Vedoucí diplomové práce	Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2015
Datum odevzdání diplomové práce	15. 1. 2016

V Brně dne 31. 3. 2015


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




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

Podklady a literatura

- JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2014
- BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané statí z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- ŠLANHOF., J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
- BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
- Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

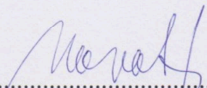
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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


.....
Ing. Michal Novotný, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Řešení stavebně technologického projektu na zadaném objektu

Student:

Bc. Šrámek Pavel

Název diplomové práce:

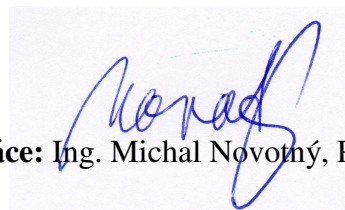
Stavebně technologický projekt výrobní a skladovací haly v Hodoníně

1. Technická zpráva
2. Technická zpráva zařízení staveniště včetně výkresů
3. Doprava a dopravní vztahy
4. Technologický předpis pro vybrané technologické etapy
 - Provádění pilot
 - Výstavba montované haly z železobetonových prefabrikátů
5. Návrh strojní sestavy
6. Výkaz výměr
7. Časový plán
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
10. Jiné zadání: Volba způsobu provádění pilot

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

V Brně dne **31.3.2015**

Vedoucí práce: Ing. Michal Novotný, Ph.D.



SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

GEPROSTAV HODONÍN v.o.s.
Plucárna 3832/1a
Hodonín
695 01 Hodonín 1

GEPROSTAV projekce s.r.o.
Plucárna 3832/1a
695 01 Hodonín
IČO: 29221714, DIČ: CZ29221714
1

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

Výrobní a skladovací hala
Sklady Hodonín s.r.o., Hodonín, ulice Bratislavská, Areál bývalé firmy „Tabák „
Investor: Sklady Hodonín s.r.o., Sokolovská 394/17, Praha, Karlín 168 00

studentovi	Bc. Pavlu Šrámkovi
narozenému:	25.07.1990 v Hodoníně
bydlištěm:	Sudoměřice 21, 696 66

který je studentem studijního oboru – Realizace staveb (R)
na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely –
podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce
2015/2016.

V Hodoníně, dne 16.12. 2015

Podpis oprávněné osoby:
(Ing. Koliba František)

Razítko:

GEPROSTAV projekce s.r.o.
Plucárna 3832/1a
695 01 Hodonín
IČO: 29221714, DIČ: CZ29221714

Abstrakt

Předmětem této práce je řešení stavebně technologického projektu na stavbě „Výrobní a skladovací hala v Hodoníně“ včetně technologického řešení s časovým i finančním plánem, technologickými předpisy vybraných činností, návrhem strojních sestav, kontrolními a zkušebními plány a výběrem vhodného způsobu provádění pilot.

Klíčová slova

Stavba, budova, objekt, staveniště, situace, technická zpráva, zařízení staveniště, technologický předpis, vrtané piloty, železobetonový montovaný skelet, časový plán, strojní sestava, jeřáb, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, schéma postupu výstavby, finanční plán, harmonogram

Abstrakt

The object of this work is the solution of building technological project to build "Manufacturing and storage hall in Hodonin" including technological solutions with time and financial plan, technological regulations of selected activities, design of mechanical assemblies, inspection and test plans and choosing the appropriate method of implementing the piled foundations.

Key words

Construction, building, object, building site, situation, technical report, building equipment, technological prescription, bored piles, concrete prefabricated skeleton, timetable, mechanical assembly, crane, inspection and test plan, occupational safety and health, a diagram of the construction process, financial plan, schedule

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Pavel Šrámek *Stavebně technologický projekt výrobní a skladovací haly v Hodoníně*. Brno, 2016. 224 s., 124 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Michal Novotný, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 15. 1. 2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Šrámek", positioned above a horizontal dotted line.

.....
podpis autora
Bc. Pavel Šrámek

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP:

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 15. 1. 2016

A handwritten signature in blue ink, reading "Šrámek".

.....
podpis autora
Bc. Pavel Šrámek

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu, kterým je pan Ing. Michal Novotný, Ph. D., za ochotu, cenné rady a připomínky během konzultace při tvorbě této práce.

V neposlední řadě bych chtěl poděkovat také své rodině, přítelkyni, přátelům a blízkým za podporu při studiu.

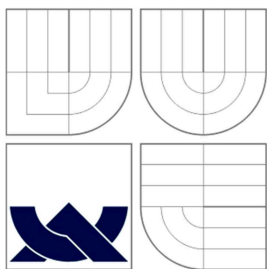
OBSAH

TECHNICKÁ ZPRÁVA	13
TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	45
DOPRAVA A DOPRAVNÍ VZTAHY	69
TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY	86
NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	131
VÝKAZ VÝMĚR	155
ČASOVÝ PLÁN	157
KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ	162
BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	195
VOLBA ZPŮSOBU PROVÁDĚNÍ PILOT	209
SEZNAMY	218

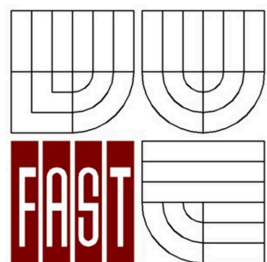
ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je stavebně technologický projekt Výrobní a skladovací haly v Hodoníně. Podkladem pro zpracování mé práce byla použita projektová dokumentace poskytnutá firmou GERPOSTAV projekce s.r.o..

Objekt jsem rozdělil na jednotlivé objekty, propočítal jsem ceny dle THU, a na tento propočet jsem navázal finančním plánem celé stavby. Dále jsem vypracoval harmonogram, ve kterém jsou zobrazeny všechny stavební objekty, především objekt SO 01 – hlavní stavební objekt. Pro něj jsem také podrobněji rozepsal navržené stroje, postupy prací, rozpočet s výkazem výměr, a věnoval jsem se také zařízení staveniště a nasazení pracovníků. Z technologických postupů bylo v dalších částech knihy podrobněji řečeno provádění vrtání pilot, a postup výstavby prefabrikovaného skeletu. Pro tyto postupy byly následně zpracovány i kontrolní a zkušební plány, a bezpečnost.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

1.ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	15
2.Hlavní účastníci výstavby	15
3.Členění stavby na objekty a provozní soubory.....	16
4.CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A OKOLNÍCH PODMÍNEK.....	16
4.1 POPIS STAVENIŠTĚ	16
4.2 PROVÁDĚNÉ PRŮZKUMY A VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ.....	17
4.3 DOPRAVA	17
5.CHARAKTERISTIKA STAVEBNÍCH OBJEKTŮ.....	18
5.01 SO 01 – VÝROBNÍ A SKLADOVACÍ HALA	18
5.02 SO 02 - BOURACÍ PRÁCE	28
5.03 PŘELOŽKA AREÁLOVÉHO VODOVODU	29
5.04 PŘELOŽKA PODZEMNÍHO VEDENÍ NN	29
5.05 KANALIZACE SPLAŠKOVÁ	30
5.06 KANALIZACE DEŠŤOVÁ	30
5.07 ELEKTROPŘÍPOJKA.....	31
5.08 VODOVODNÍ PŘÍPOJKA	31
5.09 VZDUCHOTECHNIKA	31
5.10 VYTÁPĚNÍ	33
5.11 ROZVOD STLAČENÉHO VZDUCHU	33
5.12 TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ZAŘÍZENÍ.....	34
5.13 TRAFOSTANICE	35
5.14 KOMUNIKACE	36
5.15 VEGETACE A TERÉNNÍ ÚPRAVY	36
6.ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN.....	37
7.ZÁKLADNÍ KONCEPCE STAVENIŠTNÍHO PROVOZU	39
8.Hlavní stroje a mechanismy	39
9.KVALITNÍ, ENVIRONMENTÁLNÍ A BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY	39
10.ZDROJE.....	43

1. Základní identifikační údaje o stavbě

Název stavby:	Výrobní a skladovací hala
Místo stavby:	Sklady Hodonín s.r.o. Hodonín, ulice Bratislavská Areál bývalé firmy „Tabák „
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	KÚ Hodonín
Číslo parcely:	2536
Charakter stavby:	Novostavba
Účel:	Výrobní a skladovací hala plastových součástek automobilového průmyslu
Přípravné práce:	1.2.2016
Termín zahájení:	16.2.2016
Termín dokončení:	30.6.2017
Cena stavby:	77 798 119 Kč bez DPH – propočet dle THU

2. Hlavní účastníci výstavby

Přímý investor:	Sklady Hodonín,s.r.o., Sokolovská 394/17, Praha, Karlín 168 00 Česká republika
Zpracovatel dokumentace:	GEPROSTAV projekce s.r.o. Plučárna 3832/1a 695 01 Hodonín
Hlavní inženýr projektu:	Ing. František Koliba
Zhotovitel:	Hlavní zhotovitel realizace díla doposud není známý, bude určen výběrovým řízením investora

3. Členění stavby na objekty a provozní soubory

SO 01 - Výrobní a skladovací hala - hlavní stavební objekt

SO 02 – Bourací práce

SO 03 – Přeložka areálového vodovodu

SO 04 – Přeložka podzemního vedení NN

SO 05 – Kanalizace splašková

SO 06 – Kanalizace dešťová

SO 07 – Přípojka elektro

SO 08 – Vodovodní přípojka

SO 09 – Vzduchotechnika

SO 10 – Vytápění

SO 11 – Rozvod stlačeného vzduchu

SO 12 – Technické a technologické zařízení

SO 13 – Trafostanice

SO 14 – Komunikace

SO 15 – Terénní úpravy a vegetace

4. Charakteristika staveniště a okolních podmínek

4.1 Popis staveniště

Výrobní a skladovací hala bude realizována v prostorách dřívější firmy Tabák, nyní areál společnosti Sklady Hodonín s.r.o.. Areál se nachází v jižní části města Hodonín. Přístup k pozemku je zajištěn vnitroareálovou komunikací, která navazuje na silnici č.51 I. třídy vedoucí před areálem (ulice Bratislavská). Jedná se o novostavbu dvoulodní haly pro výrobu a skladování plastových výrobků pro automobilový průmysl, s komunikací okolo objektu.

Na pozemku se nenachází žádná vzrostlá zeleň, proto se neuvažuje s kácení dřevin. Na SV straně pozemku je betonový nájezd se zábradlím na rampu u vlečky. Před výstavbou bude zábradlí demontováno a beton odstraněn. Zároveň bude v tomto místě provedena přeložka stávajícího vnitroareálového podzemního vedení NN. Na JZ straně pozemku určeného pro výstavbu bude provedena přeložka stávajícího vnitroareálového vodovodu.

Oblast stavby se nachází na katastrálním území města Hodonína. Pozemek je majetkem investora, který je jediným vlastníkem a uživatelem. Jedná se o parcelu č. 2536.

Hlavní stavební objekt, skladovací hala, je umístěn ve střední části areálu. Uvažovanou výstavbou nevzniká požadavek na zabor zemědělského a lesního půdního fondu a na staveništi, a jím dotčeném území, se nenacházejí žádná chráněná území, objekty a porosty.

Vnitroareálová komunikace je tvořena asfaltovou komunikací, a ta bude použita pro zásobování během realizace haly. Cesta povede přes železniční vlečku v místě nechráněného železničního přejezdu. Dále bude pokračovat od přejezdu zhutnění

šterkopísková komunikace určená pro stavební účely po dobu výstavby, než se vytvoří komunikace okolo novostavby.

Příslušenství zařízení staveniště bude umístěno pouze na pozemcích investora. Žádné jiné pozemky a sousední objekty tímto zasaženy nebudou. Na staveništi budou umístěny buňky pro vedení stavby, personál, hygienické zázemí vč. sprch, a chráněné skladovací prostory. Staveniště bude uvnitř areálu oploceno mobilním oplocením a mimo pracovní dobu bude areál uzamčen.

Rozvody NN budou napojeny ze sousedního objektu na pozemku č. 9567. Přípojka bude opatřena elektroměrem. Voda bude napojena z objektu č. 9566, který sousedí se zařízením staveniště a bude opatřena vodoměrem. Kanalizace ze staveniště bude připojena na stávající vnitroareálovou splaškovou kanalizaci, do kanalizační šachty, situované vedle buněk objektů zařízení staveniště. Tyto přípojky budou pro zařízení staveniště využívány po celou dobu realizace stavby.

4.2 Provádění průzkumy a vnější prostředí

Řešený pozemek neleží v žádném ochranném pásmu ani v záplavové oblasti. Před halou vede zpevněná vnitroareálová komunikace, na kterou bude napojena nová vnitroareálová komunikace navazující na stávající areálové zpevněné plochy. Pro danou stavbu byl proveden geologický a hydrogeologický průzkum, ze kterého jsou patrné složité základové poměry. Dále bylo provedeno měření radonu, kde byl naměřen nízký radonový index. Není třeba řešit zábor zemědělského půdního fondu ani skryvku ornice. Stavba neleží v žádném ochranném pásmu ani v záplavovém nebo poddolovaném území. Nová hala nebude mít žádný negativní vliv na okolí stavby ani na odtokové poměry v území.

Pro danou stavbu není z hlediska umístění potencionálních zdrojů nutné posuzovat problematiku ochrany obyvatelstva. Stavba nemá žádný vliv na sousední pozemky.

4.3 Doprava

Město Hodonín se nachází přibližně 70 km jihovýchodně od krajského města Brna. Areál je situován v průmyslové oblasti, v jižní části města.

Areál je přístupný pro zásobování stavby automobilovou dopravou ze silnice I. třídy č. 51, ulice Bratislavské. Tato ulice se nachází na výjezdu z města směr Holíč (SK). Zmiňovaný vjezd se bude využívat po celou dobu výstavby objektu.

Plochy staveniště nejsou příliš velké, proto budou mimo možné skládky využívány také prostory uvnitř realizované haly, a nebo také bude využito i ukládání např. prefabrikovaných prvků z návěsu nákladního auta přímo do konstrukce. Mezi buňkami zařízení staveniště jsou umístěny i buňky, které budou využity jako uzamykatelné zastřešené sklady.

Vzhledem k poloze objektu budoucí výrobní a skladovací haly v rámci areálu nedojde k výraznému narušení provozu v areálu. Omezení způsobí pouze vozidla, která budou ke staveništi přijíždět, a budou projíždět jednosměrně celým areálem.

5. Charakteristika stavebních objektů

5.01 SO 01 – Výrobní a skladovací hala

Schéma postupu výstavby k objektu SO01 je v příloze P4

Graf nasazení pracovníků je v příloze P3

Harmonogram nasazení strojů je v příloze P3

5.01.1 Architektonické řešení

Řešená hala je navržena v jižní části areálu bývalé firmy Tabák – nyní areál společnosti Sklady Hodonín s.r.o. Nová hala má obdélníkový půdorysný tvar, je řešena jako dvoulodní se zastřešením sedlovými střechami. Prostor haly je rozdělen protipožární stěnou na výrobní část a skladovací část, ve které budou dva vestavky. Výroba je přístupná ze SZ strany vraty a dveřmi. Pro únik osob z výroby do venkovního prostoru budou druhé dveře osazeny v SV stěně. Ve výrobní části bude osazena technologie pro výrobu plastových výrobků pro automobilový průmysl. Výrobní část a sklad budou propojeny protipožárními vraty a dveřmi osazenými v protipožární dělící stěně. Z výroby je také vstup do chodby vestavku, která je průchozí do venkovního prostoru. U vstupu z výroby je navržena kuchyňka, která bude sloužit zároveň jako denní místnost. Naproti ní je umístěna šatna pro ženy s hygienickým zařízením – 1 sprcha a 1 WC. Z chodby je dále přístupná šatna pro muže s hygienickým zařízením – 2 sprchy, 1 WC a 1 pisoár. Mezi oběma šatnami je umístěna úklidová komora přístupná z chodby. Ve vestavku jsou dále navrženy dva menší sklady, přičemž jeden má vstup z venkovního prostoru a druhý ze skladovací části haly. Nad vestavkem je na části navržena strojovna VZT, která bude přístupná po žebříku z výroby. Zbývající prostor bude nevyužitý bez obezdění. Druhý vestavek se nachází v JV části haly, kde z haly je vstup do místnosti pro příjem a do místnosti pro skladníka. Další místnosti mají vstup do venkovního prostoru na rampu. Jedná se o trafo, rozvodnu VN a rozvodnu NN. Tyto místnosti jsou propojeny instalačními kanálky trafostanice. Světlá výška obou vestavek je 3m. Největší plochu haly zabírá skladovací část, kde budou z výroby naváženy hotové výrobky a pak rozváženy do montážních závodů. Pro navážení hotovými výrobky do nákladních automobilů budou na JV a JZ straně osazeny sekční vrata s výjezdem na rampy. Pro únik osob ze skladu do venkovního prostoru jsou navrženy v SZ a JV stěně dveře. +0,000 podlahy haly je osazena +0,400m nad P.B.(poklop kanalizační šachty č.37).

Šířka haly: 48,76 m

Délka haly: 42,76 m

Výška haly: 10,40 m

Zastavěná plocha haly – 2 084,98 m²

Zastavěná plocha ramp – 188,75 m²

Obestavěný prostor haly – 22 900 m³

Hala je bezbariérově přístupná, vzhledem k charakteru práce se však nepočítá se zaměstnáním osob s omezenou schopností pohybu.

Osvětlení objektu je zajištěno jednak umělým osvětlením dle ČSN 730580, jednak přirozeným osvětlením okny v obvodovém plášti na JV a SV stěně objektu a 2 střešními světlíky.

Stavba je řešena s odpory jednotlivých konstrukcí splňujícími normové limity pro danou konstrukci.

Na základě poskytnutých údajů výrobců technologie budou přijata technická, organizační a bezpečnostní opatření v potřebném rozsahu tak, aby bylo zaručeno nepřekročení přípustných limitů v souladu s NV č.148/2006 Sb.

5.01.2 Konstrukční řešení

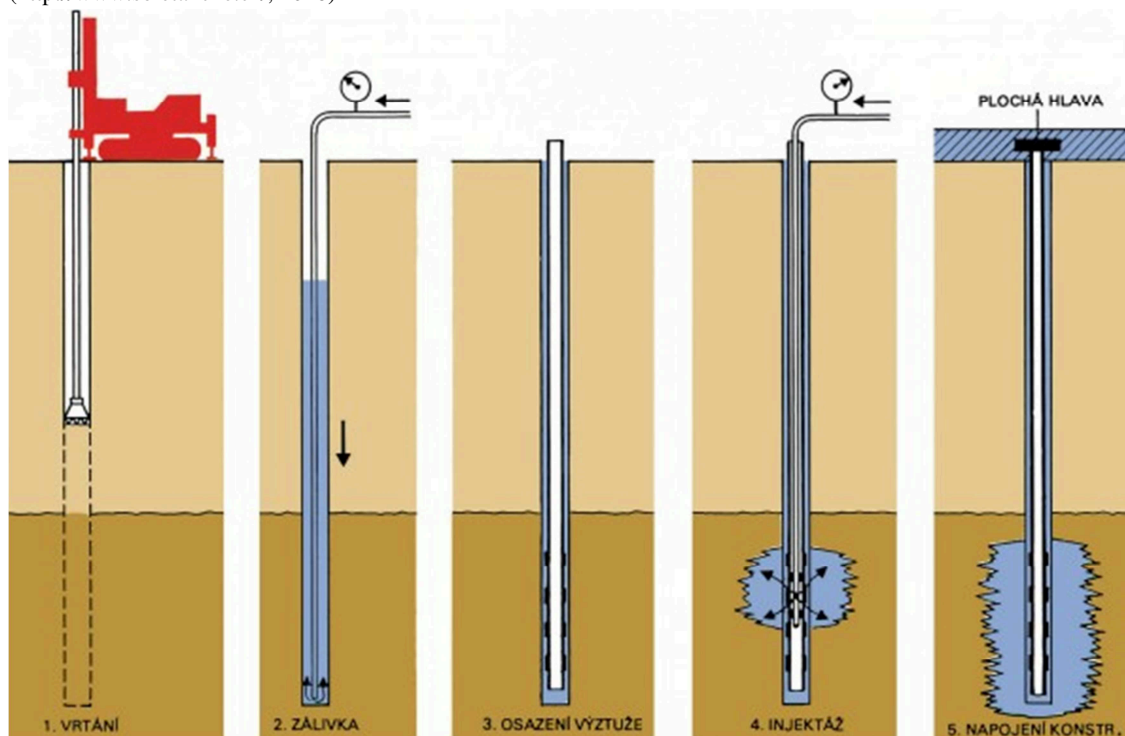
Založení objektu bude provedeno jako hlubinné na vrtaných velkopřůměrových pilotách, opatřených ŽB kalichovou hlavicí pro vetknutí ŽB prefabrikovaný sloupů. Mezi jednotlivými kalichy skeletu budou provedeny základové prahy, na které budou osazeny zateplené sendvičové panely. Základy pod nosným zdivem vestavek a pod rampami budou provedeny jako dvoustupňové tvořené spodním železobetonovým pasem, na kterém bude proveden druhý stupeň z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží. Jako nosný prvek obvodového pláště byl navržen železobetonový skeletový systém, který se skládá ze železobetonových prefabrikovaných sloupů, průvlaků a vazníků. Dělicí protipožární stěna je navržena prefabrikovaná ŽB. Všechny prefabrikované prvky jsou navrženy dle podkladů Prefy Brno. Betonové sloupy budou kotveny do kalichů ŽB hlavice. Obvodový plášť haly je navržen ze dvou částí. Na základové prahy budou osazeny zateplené sendvičové panely tl.300mm z vodostavebního betonu, jehož horní hrana bude na úrovni +1,200m (ŽB nosná deska tl.120mm, tep.izol.120mm, fasádní vrstva tl.60mm), nad které bude osazený plášť z vodorovných PIR panelů Kingspan KS1150 FR tl.150mm (s pož. odolností dle PBŘ 30min). Nosné zdivo vestavby bude vyzděno z přesných tvárnic Ytong P2-500, příčky jsou navrženy tl.150mm z tvárnic Ytong P2-500. Strojovna vzduchotechniky ve 2.NP bude obezděna zdivem tl.200mm z tvárnic Ytong P2-500. Nosné zdivo bude ukončeno železobetonovým ztužujícím věncem Zdivo rampy je navrženo z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží. Podlaha v hale je navržena z drátkobetonu tl.300mm. Strop u vestavek nad 1.NP je tvořený stropními panely Spiroll tl.200mm, na kterých bude provedena podlaha tl.150mm. Strop nad strojovnou VZT je navržený protipožární Knauf D131 RED tl.130mm s oboustrannou požární odolností dle PBŘ. Nosným prvkem střechy jsou prefabrikované železobetonové nosníky s ŽB vaznicemi, na kterých bude osazena konstrukce střechy tl.340mm. Rampa u trafostanice bude přístupná po ocelovém schodišti, které je navrženo z pororoštů a opatřené kovovým zábradlím.

Výkopy

Zemní těleso bude rypadlo-nakladačem postupně odtěženo min. 1,2m pod úroveň budoucího podkladního betonu. Vytěženou zeminou budou dosypány rýhy z předchozí činnosti bourání a zbytek bude odvezen na skládku do Mutěnic. Zemní pláš bude zasypána konstrukční vrstvou drceného kameniva 16-63mm s pískovým vsypem v tl. do 63mm.

Na této pláni budou provedeny zemní hřeby v délce 5m a rastru 4x4m. Provedení bude na působ provádění mikropilot. Příprava před zahájením činnosti bude spočívat ve srovnání podkladu do požadované úrovně, označení míst, kde se mají hřeby nacházet, a výkopu cca 0,500 x 0,500 m do hloubky přibližně 0,300 m rypadlo-nakladačem. Provádění těchto hřebů zajistí stroj SEDIDRILL 80 s napojením na autodomíchač s čerpadlem. Tato strojní sestava provede plnoprofilový vrt o průměru 63 mm do hloubky 5 m. Během vrtání se provede vstřikování suspenze. Následně se po vyvrtání požadované budou hřeby zality směsí Concrete 1200 v provedení s injektážní trubičkou pro injektáž paty v objemu 40L. Do hřebu bude vložena speciální výztuž průměru 20 mm. Výztuž bude uložena ručně. Kořen hřebu pomocí speciální výztuže vytvoří ve spodní části tlakovou injektáží tzv. „botu“. Každý hřeb bude také disponovat železobetonovou roznášecí hlavou provedenou z prostého betonu do připraveného výkopu v místě hlavy v úrovni zemní pláně.

Obrázek 1- Provádění mikropilot^[5]
(<http://www.soletanche.cz/>, 2016)



Na zemní pláš s hřeby bude rozprostřeno výztužné geosyntetikum, na které budou vytvářeny 3 hutněné násypy ze šterkodrti frakce 0-63mm ve vrstvách o výšce max.300mm. Tyto vrstvy budou realizovány dle harmonogramu. Po každé vrstvě

zhutněného násypu ze šterkopísku bude pokračovat tvorba základové konstrukce. Je to z důvodu různých výšek zakládaných konstrukcí, v závislosti s následnou realizací haly. Vrstvy se budou navážet po daných mocnostech, a budou hutněny vibračním válcem, popř. vibračním pěchem v místech nepřístupných válcí. Hutněné vrstvy jsou uvažovány s cementovou stabilizací v množství cca 25kg cementu na 1m². Cementovou směs bude ukládat traktor Agrotec se zařízením Bomag BSF 2200. Hutní práce budou realizovány vibračním válcem 1400D. Zemní práce bude provádět rypadlo nakladač 432F, a přesun zeminy, popř. navážení zeminy bude prováděno sklápěcím nákladním autem Tatra Phoenix 6x6.

Základy

Při návrhu základových konstrukcí objektu se vycházelo ze základových poměrů obvyklých v dané lokalitě a hlavně z geologického průzkumu. Založení objektu bude provedeno jako hlubinné na vrtaných velkopřůměrových pilotách, opatřených ŽB kalichovou hlaví pro vetknutí ŽB prefabrikovaný sloupů. Piloty jsou navrženy v různých tloušťkách a délkách. Kalichy jsou navrženy na skelet dle podkladů firmy Prefa Brno, v případě, že bude vybrán jiný dodavatel skeletu, bude nutno kalichy překontrolovat a popřípadě upravit v závislosti na velikosti reakcí od sloupů. Mezi jednotlivými kalichy skeletu budou provedeny základové prahy, na které budou osazeny zateplené sendvičové panely. Základy pod nosným zdivem vestavek a pod rampami budou provedeny jako dvoustupňové tvořené spodním železobetonovým pasem, na kterém bude proveden druhý stupeň z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží (svislá R10 po200mm ve 2 řadách, vodorovná 2x R8 v každé spáře). Mezi trafostanicí a elektro rozvodnami budou v horní části základů provedeny instalační kanálky (viz. Schéma instalačních kanálků trafostanice). Pro venkovní schodiště u rampy bude provedena patka, v jejímž horním líci budou osazeny plechy pro ukotvení ocelového schodiště (viz. sch.1–Základy). Ložné spáry budou provedeny vždy do nezámrzné hloubky. Pod podlahou bude proveden instalační kanál NN. Kanál bude tvořen jednotlivými chráničkami uloženými vedle sebe a zalitými hubeným betonem.

Vrtané piloty jsou řešené v samostatné kapitole dále. Po dokončení vrtaných pilot se mezi nimi v částech daných projektem vyhloubí rýhy, pro základový pas pod prefabrikovaný základový prah. Okolo každé piloty bude zhotoven podsyp pod základovou patku, hutněný ručním vibračním pěchem. Na upravený podsyp se připraví bednění, armování, a základové patky budou vybetonovány monoliticky. Výztuž pilot bude vyčnívat až do patky, a na ni se naváže s armováním patky. Tímto způsobem budou piloty a patky spojeny. Provádění patek bude následovat na dokončenou řadu pilot. Pilotáž bude realizována pilotovacím strojem Bauer BG 15. Betonáž piloty provede autodomíchač s čerpadlem, a vytěženou zeminu bude odvážet rypadlo-nakladač na skladovací místo, odkud bude později naloženo na Tatra a odvezeno na skládku.

V místech rampy budou vykopány rýhy pro základy. Rýha bude rozepravena pažením, a betonáž proběhne do připravené, vyztužené rýhy v zemině bez použití

bednění. Takto vznikne monolitický základový pás, na který se z bednicích tvárnic vystaví do výšky -0,250 pod budoucí výšku podlahy objektu (0,000). Objem bednicích tvárnic bude vyztužen a v průběhu betonáže bude hutněn ponorným vibrátorem. Veškeré základové rýhy budou hloubeny rypadlo-nakladačem, a na dně každé rýhy bude zhotoven stejným strojem i štěrkopískový podsyp. Tento podsyp se bude hutnit vibračním pěchem. Betonářské práce proběhnou současně, a budou betonovány autodomíchávačem s čerpadlem, které přijede z betonárny ZAPA v Hodoníně. Veškeré betonované části budou po dobu zrání betonu ošetřovány běžnými postupy ošetřování čerstvého betonu po dobu minimálně 3 dny, dokud beton nenabude minimálně 70% pevnosti v tlaku.

Vodorovné konstrukce

Na podkladní vrstvy bude proveden podkladní beton tl.70mm. Přivezen bude z betonárny ZAPA v Hodoníně autodomíchávačem s čerpadlem, ukládán bude do půdorysu haly, a hutněn vibrační lištou. Po dokončení provádění skeletu se na podkladní vrstvu uloží geotextilie 300g/m² nadpojovaná přeložením, a dále hydroizolační folie Fatrofol 803 tl.1,5mm – spojovaná natavením horkovzdušnou pistolí, a následně další krycí vrstva geotextilie 300g/m² a následně podkladní beton. Po zhotovení vnitřních vestavek a rozvodů, se provede podlaha z drátkobetonu C25/30 – XC2, celkové tloušťky 300mm vyztužený při dolním lici sítí Kari 8/100x8/100mm a při horním lici 5/100x5/100mm. Ocelová výztuž bude opatřena distančními prvky v dolní řadě a horní řada bude uložena na tzv. hady, které se uloží na dolní výztuž, a vymezí vzdálenost mezi horní a dolní vrstvou. Před betonáží bude v podlaze provedena dilatace po vzdálenostech 6x6m. Jakmile bude plocha vyarmovaná, může se provádět betonáž. Aby se výztuž nedeformovala pohybem pracovníků, budou přes ni položeny dočasně fošny, po kterých bude možné chodit a eliminuje se bodové zatížení na jednotlivé pruty. Finální vrstva bude ohraničená předem připravenými základovými prahy.

Desky ramp jsou navrženy na štěrkopískovém loži tl.100mm z betonu tl.250mm, vyztuženém při horním i dolním lici sítí KARI 8/100 x 8/100mm. Mezi původním terénem a podsypem pod deskou rampy bude proveden násyp z vhodné zeminy zrna 0-32mm. Kraje ramp budou zpevněny lemem z ocel. profilů L200x200x14mm. Betonáž bude probíhat stejným způsobem, jako v hale.

Překlady jsou navrženy typové Ytong NOP v nosných zdech a NEP v příčkách nebo ocelové profily. Překlady budou uloženy ve vhodnou dobu podle postupu výstavby.

Nosné zdivo bude ukončeno železobetonovým ztužujícím věncem vyztuženým 4x R14, třmínky R6 po 150mm. Jako bednění bude využita věncovka, do které se uloží pomocí vazačů výztuže armování, a následně se věnce zabetonují.

Strop u vestavek nad 1.NP je tvořený stropními panely Spiroll tl.200mm, na kterých bude provedena podlaha tl.150mm ve skladbě – polystyren tl.100mm a cem. potěr tl. 50mm. Stropní panely budou na místo uloženy jeřábem po vyzrání obvodových věnců konstrukce, na kterou se panely ukládají. Tyto stropy budou obedněny

konzolovým bedněním systému DOKA, a po vyztužení budou provedeny cementové zálivky. Před betonáží je nutné konstrukci navlhčit. Po vyzrání cementové zálivky je možné pokračovat v pokládání dalších vrstev, a po provedení cementového potěru se konstrukce může odbednit. Nakonec se upraví čelo stropní konstrukce a otupí se hrana.

U trafostanice bude stropní konstrukce u obvodového pláště uložena na průvlak z ocel. profilů 2x U180 do krabice kotvený pomocí plechů ukotvených chemickými kotvami do ŽB sloupu. Dalším rozdílem ve způsobu provedení je ten, že nad trafostanicí postačí pouze zálivka. Další vrstvy se provádět nebudou.

Strop nad strojovnou VZT je navržený protipožární Knauf D131 RED tl.130mm s oboustrannou požární odolností dle PBR ve skladbě – sádrokartonová deska tl.15mm, ocel. rošt z UA 100, minerální vata tl.100mm a sádrokartonová deska tl.15mm. Tento strop se provede pomocí rámu a příčných výztuh v kratším směru z ocelových profilů, které se uloží na obvod věnce, a do obvodového profilu se následně budou kotvit na menší rozpětí příčné hliníkové profily. Takto provedený rošt se opláští ve dvou vrstvách, horní i dolní strana stropu. Nejprve se provede dolní povrch, pak se uloží tepelná izolace, a následně se provede opláštění horního povrchu stropu minerální vatou tl. 100 mm.

Nosným prvkem střechy jsou prefabrikované železobetonové nosníky s ŽB vaznicemi, na kterých bude osazena konstrukce střechy ve skladbě - trapézový plech TR 85/280 tl.0,88mm, minerální vata tl.250mm, geotextilie 300g/m² a folie Fatrafol 810 tl. 1,5mm. Vazníky se budou usazovat jeřábem na zhlaví sloupů. V tom to místě budou přivařeny, a zality zálivkovou maltou. Na tyto vazníky se jeřábem uloží také vazničky na trny, a také se přivaří, a zalijí zálivkovou maltou. Na vazničky se chemickou kotvou připevní ocelové profily jäckl 150/30/3, které budou pozinkované s předem připravenými otvory, a do těchto profilů se následně budou šroubovat trapézové plechy. Po vyskládání trapézových plechů s vynecháním otvorů pro světlíky, a osazením světlíků specializovanou firmou, bude uložena tepelně izolační vrstva střechy. Vrstva bude kryta geotextílií, a na ni přijde finální hydroizolace z fólie Fatrafol. Hydroizolace se bude spojovat lepením. Veškerý materiál se na střechnu dopraví pomocí jeřábu.

Svislé konstrukce

Jako nosný prvek obvodového pláště byl navržen železobetonový skeletový systém, který se skládá ze železobetonových prefabrikovaných sloupů, průvlaků a vazníků. Dělicí protipožární stěna je navržena prefabrikovaná ŽB. Všechny prefabrikované prvky jsou navrženy dle podkladů firmy Prefa Brno. Betonové sloupy budou kotveny do kalichů ŽB hlavice. Při realizaci bude jeřáb pojíždět po zhutněné vrstvě štěrkopísku, a nákladní automobil s návěsem bude objíždět halu po staveništní komunikaci přiléhající ze dvou stran k objektu. Z důvodu charakteru stavby a možností navážet materiál, bude během realizace hlavní nosné haly současně budována i vnitřní dělicí příčka, která se musí zhotovit současně s konstrukcí, před uložením vazníků. Skelet bude ukládán dle soupisu prvků, obsaženého v následující kapitole, kde je tento postup rozepsán více. Manipulovat s prefabrikáty bude jeřáb s ohledem na povětrnostní

podmínky (vysvětleno dále). V případě usazování prvků v úrovni střešní roviny budou pracovníci využívat montážní plošinu, a usazení vodorovných prvků budou kontrolovat na každém konci během usazování. Pomocnými osobami bude vazač, a montážník. Schéma ukládání prefabrikátů obsaženo v příloze P5.

Obvodový plášť haly je navržen ze dvou částí. Na základové prahy budou osazeny zateplené sendvičové panely tl.300mm z vodostavebního betonu, jehož horní hrana bude na úrovni +1,200m (ŽB nosná deska tl.120mm, tep.izol.120mm, fasádní vrstva tl.60mm), nad které bude osazený plášť z vodorovných PIR panelů Kingspan KS1150 FR tl.150mm (s požární odolností dle PBŘ 30min.). Osová vzdálenost železobetonových sloupů je navržena po 6m. PIR panely budou ukládány na konstrukci naležato, nejprve se osadí dolní lemovací lišta, a na ni se budou ukládat od spodní části k horní panely Kingspan. Každý spoj bude lemován omega profilem. Po dokončení každého pole, a po osazení výměn budou vyřezány otvory pro výplňové prvky dané projektem. Každé ukončení bude opět olemováno. Panely se kotví předepsaným postupem do skeletu prefabrikované montované haly. Nejprve bude provedena strana od sousedního objektu, kam se budou panely ukládat kvůli nepřístupnosti pomocí 100 t jeřábu. Dále se uloží stěna od kolejiště, a následně se malým jeřábem 35t, osadí zbylé dvě stěny. Panely se budou usazovat z nákladního automobilu přímo do konstrukce.

Nosné zdivo vestavby bude vyžděno z přesných tvárnic Ytong P2-500, příčky jsou navrženy tl.150mm z tvárnic Ytong P2-500. Tato etapa se bude provádět až po dokončení výstavby haly a provedení podlahy. Zdivo bude skladováno v půdoryse haly, a začne se s prováděním až po vyžráním podlah. Strojovna vzduchotechniky ve 2.NP bude obezděna zdivem tl.200mm z tvárnic Ytong P2-500. Zdivo bude kotveno v místě ztužujícího ŽB věnce do prefabrikované stěny pomocí kotevních pásků Ytong. Ve zdivu bude vynechán otvor 1800x1800mm, který po osazení jednotky VZT bude zazděn (překlad nad otvorem bude ponechán). Veškeré zdivo bude vyžděno na tenkostěnnou zdící maltu Ytong míchané v míchačce, zdící tvárnice budou řezány ruční pilou.

Zdivo rampy je navrženo z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží (svislá R10 po200mm ve 2 řadách, vodorovná 2x R8 v každé spáře). Tato základová stěna se bude při betonáži hutnit, a po dobu zrání ošetřovat. Betonáž proběhne pomocí autodomíchávače s čerpadlem betonové směsi, bednicí tvarovky se budou v případě potřeby krátit úhlovou bruskou s diamantovým kotoučem. Vibrování se zajistí ponorným vibrátorem.

Rampa u trafostanice bude přístupná po ocelovém schodišti, které je navrženo z pororoštů a opatřené kovovým zábradlím. Schodiště je ukotvené na patním plechu osazeném v základové patce a na ocelový úhelník, který tvoří lem rampy. Toto schodiště bude připraveno v zámečnické dílně subdodavatele a přivezeno na stavbu a kotveno předepsaným postupem.

Výplně otvorů

Okna jsou navržena plastová s izolačním dvojsklem (součinitel prostupu tepla min 1,1) v barevném provedení sv. šedá RAL 7035, vrata budou sekční s elektrickým

pohonem. Vnitřní dveře budou dřevěné do ocelové zárubně dle výběru investora. Ve střeše jsou navrženy dva pásové obloukové světlíky s otvíravými křídly např. SKYLINE – ovládání elektromotorem (výrobce GRADUS s.r.o.). Všechny výplně otvorů jsou vypsány ve výkrese Výpis výplní otvorů, který je součástí PD. Veškeré výplně otvorů budou kotveny do zámečnických prvků, které budou tvořit u těchto otvorů rám. Výplně otvorů provede specializovaná firma vybraná výběrovým řízením formou subdodávky.

Stejný případ jako pro okna platí i pro střešní světlíky.

Zámečnické výrobky

Veškeré zámečnické prvky budou předem připravené, a na stavbu budou přiváženy podle harmonogramu a dle dohody mistra zámečníků realizační firmy a hlavního stavbyvedoucího. Na místo se budou ukládat pomocí nákladního automobilu s rukou, popř. jeřábem. Povrchová úprava zámečnických konstrukcí je převážně nátěr. V tomto případě budou konstrukce přivezeny s vrchní povrchovou úpravou, budou chráněny proti poškození, a poškrábání, a případné vady na laku budou odstraněny na místě.

Klempířské výrobky

Budou provedeny z poplastovaného plechu tl 0.6mm klempířské výrobky budou použity systémové – dodávka stěnového a střešního pláště. Na místě bude oplechování provádět dvojice klempířů a plechy budou kotvit předepsaným způsobem pro jednotlivé případy oplechování.

Úprava povrchů

U vestavek jsou navrženy vnitřní omítky hladké v barvě bílé. V sociálních zařízeních WC bude proveden bělinový obklad min. do výšky 2000mm. Pod obklady bude provedena stěrka např. SIKA (SOMBURK) na WC do výšky 300mm, u sprch do výšky 2000mm. V kuchyňce bude proveden bělinový obklad ve výšce 800-1200mm. Omítky se budou připravovat v míchačce a na stěny nanášet ručně.

Přehled skladeb objektu SO01:

S1 – Podlaha

Drátkobeton C25/30 – XC2, tl. 300mm + KARI 8/100 x 8/100 (dolní) + KARI 5/100 x 5/100 mm (horní)

Geotextilie 300 g/m²

Izolace proti vodě a zemní vlhkosti – Fatrafol 803

Geotextilie 300 g/m²

Podkladní beton tl. 70 mm

Štěrkodrt' frakce 0-63 mm, tl. 1200 mm (hutněno po 300 mm)

S2 – Střecha

Folie FATRAFOL 810 TL. 1,5 mm

Geotextilie 300g/m²

Minerální vata tl. 250 mm

Trapézový plech TR 85/280, tl. 0,88 mm

ŽB vaznice

ŽB vazník

S3 – Vnitřní strop mezi patry

Stropní předpjatý panel Spiroll tl. 200 mm

Polystyren tl. 100 mm

Cementový potěr tl. 50 mm

S4 – Vnitřní stěna

Sádkartonová deska tl. 15 mm

Rošt sádkartonu 2x UA 100

Minerální vata tl. 100 mm

Sádkartonová deska tl. 15 mm

S5 – Obvodový plášť

Sendvičový panel tl. 300 mm

ŽB nosná deska tl. 120 mm

Tepelná izolace tl. 120 mm

Betonová fasádní vrstva tl. 60 mm

Vodorovný PIR panel Kingspan KS1150 FR tl.150mm

S6 – Skladba podlahy na rampě

Beton 25/30 – XC1 tl. 250 mm + 2x KARI 8/100 x 8/100 mm

Štěrkopískový podsyp tl. 100 mm

Násyp z vhodné zeminy zrna 0-32 mm tl. 700 mm

Elektroinstalace

Projektovaný objekt výrobní haly se napojí na veřejnou distribuční síť nově zbudovanou trafostanicí v prostoru objektu osazenou transformátorem o výkonu 1000 kVA. Trafostanice bude mít připravenou stavební konstrukci z objektu SO 01 a vnitřní o vybavení se postará specializovaná subdodavatelská firma.

Voda

Navrhovaná hala bude napojena na areálový vodovod PVC 110 vedený podél navrhované haly. Napojení se provede pomocí navrtávacího pasu 100/ 6/4“ s kulovým kohoutem vystrojeným zemní soupřavou a ventilovým poklopem. Za kohout se napojí potrubí PE 50x4,6, které se uloží do chráničky PE 125. Přívodní potrubí se ukončí v prostoru skladu (m.č. 1.14) vodoměrnou sestavou umístěnou na stěně skladu. Spotřeba vody se bude měřit vodoměrem $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Zařizovací předměty napojené na novou vodovodní přípojku nesmí být v žádném případě propojeny s rozvody z místního zdroje (studny). Zemní práce, budované na této stavbě budou provedeny v souladu s ČSN. Výkop rýh a obsyp potrubí provede rypadlo-nakladač. Potrubí bude obsypáno pískem, zbytek rýhy se zasype výkopovým materiálem. Délka vodovodní přípojky je 8,45 m.

Na přípojce budou osazeny tyto armatury:

Připojovací armatura

- navrtávací pás s kul. koh. 100/6/4“
- zemní soupřava
- ventilový poklop

Vodoměrná sestava

- KK 40
- Redukce
- Vodoměr $Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{hod}$
- Zpětný ventil /EA/ 40
- Redukce
- KK 40 s vyp.

Při provádění montážních prací je nutno dodržovat ustanovení příslušných ČSN, předpisu a vyhlášek o bezpečnosti práce.

Výpočet potřeby vody

dle vyhl. č.120/2011

Výroba: $15 \text{ zam./sm} \times 2 \text{ směny} \times 26 \text{ m}^3/\text{rok} = 780 \text{ m}^3/\text{rok}$

Celková roční potřeba vody: $780 \text{ m}^3/\text{rok}$

Posouzení velikosti vodoměru

$Q_D = \sum \varphi_i \cdot Q_{A_i} \cdot n_i = 1,43 \text{ l/s} = 5,148 \text{ m}^3/\text{h} \times 1,15 = 5,92 \text{ m}^3/\text{h}$ – pro novou halu je navržený vodoměr $Q_n = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ($Q_{\max} = 7 \text{ m}^3/\text{h}$) vyhovující.

Vnitřní vodovod

Vnitřní rozvod vody v hale bude napojen za vodoměrnou sestavou. Přívodní potrubí k hydrantům (hadicové systémy pro první zásah DN25 – min. průtok 0,3 l/s,

délka hadice 30m umístěné dle požadavku PBR) se provede z ocelových pozinkovaných trubek. Větev vedená k hydrantům bude opatřena kontrolovatelnou zpětnou armaturou /EA/. Přívodní potrubí k hydrantům bude vedeno podél stěn a obvodového pláště. Hydrant v prostoru výroby bude doplněn zpěňovadlem Pyrocool.

K zařizovacím předmětům v prostoru šaten a výtokovým ventilům ve výrobní části haly bude vedeno potrubí z trub PPR-3–PN20. Hlavní rozvody v prostoru šaten budou vedeny převážně v podlaze a v drážkách ve zdivu. Potrubí bude ukončeno u zařizovacích předmětů rohovým ventilem nebo nástěnnou baterií.

Ohřev vody zajistí elektrický zásobníkový ohřívač o objemu 300 l a příkonu 3kW. Zásobník je umístěný na stropě nad šatnami. Oběh cirkulační vody zajistí cirkulační čerpadlo osazené na potrubí cirkulace před zásobníkem. Při montáži potrubí budou dodržovány montážní předpisy pro použitý materiál.

Koncepce řešení protipožární ochrany

Požární bezpečnost objektu SO01 je řešena dle ČSN 73 0845, v celém objektu. Konstrukční systém objektu je nehořlavý. Objekt bude rozdělen do šesti požárních úseků. Stupeň požární bezpečnosti jsou určeny dle ČSN 730804.

- N1.01 – Výrobní hala vč. sociálního zázemí a strojovny vzduchotechniky (II. st. PB)
- N1.02 – Sklad. hala vč. příručního skladu 1.13, místnosti skladníka a příjmu (IV. st. PB)
- N1.03 – Sklad 1.14 (II. st. PB)
- N1.04 – Trafo 1.17 (II. st. PB)
- N1.05 – Rozvodna VN 1.18 (I. st. PB)
- N1.06 – Rozvodna NN 1.19 (I. st. PB)

Konstrukce oddělující požární úseky budou mít požadovanou odolnost EI 30 DP1, prefabrikované sloupy, které nesou vazníky, budou mít odolnost R 15 DP1(obvodové sloupy) a R 30 DP1 (středové sloupy).

Požaduje se zřízení vnějších odběrných míst pro požární úseky pro výrobu a skladování. Vzdálenost hydrantů od vstupů do objektu by měla být do 150 m, DN 125 o statickém přetlaku 0,2 MPa s odběrem 9,5 l/s. Požární nádrž je požadována do vzdálenosti 500 m, o objemu 35 m³. Podle analýzy je nutný zdroj požární vody 32,6 m³. Tento požadavek bude splněn vybudováním požární nádrže, a soustavou hydrantů v areálu. Objekt bude rovněž vybaven příměšovačem pěnila v požárním úseku N1.01.

V objektu bude instalována samočinná elektrická požární signalizace v souladu s požadavky ČSN 73 0804, dále budou úseky vybaveny přenosnými hasicími přístroji.

5.02 SO 02 - Bourací práce

Před zahájením výstavby hlavního objektu dojde k demontáží zábradlí na rampě, demolici železobetonové rampy v SV části pozemku staveniště, a část stávající komunikace na JZ části pozemku.

Zábradlí je trubkové, tvořené sloupky po vzdálenosti cca 2,50 m, madlem, a dvěma vodorovnými výplněmi v každém poli. Celková délka zábradlí je 19,750 m.

Železobetonová rampa má půdorysnou plochu 59,28 m² výška nad terénem je uvažována 1,25 m a hloubku základu uvažují 1,00 m pod terénem. Délka rampy je 16,750 m. Objem bouraného betonu je celkem 148,200 m³ betonu. Stavební suť bude během bouracích prací drcena pomocí mobilního drtiče, a ocel bude vybírána ručně. Tato betonová stavební suť po rozprostření na vytýčeném místě bude použita jako vnitrostaveništní komunikace v místě budoucí vnitroareálové komunikace. Vzorek betonové stavební suti bude poslán do laboratoře, aby se potvrdil, popř. vyvrátil fakt, že se dá tato suť považovat za stavební kamenivo o potřebné pevnosti v tlaku, či nikoliv. Pokud bude tato zkouška pozitivní a kamenivo bude možné využít jako podklad nové komunikace, bude jen doplněno šterkodrtí, urovnáno a hutněno. Tím by potom byl připraven podklad pro novou komunikaci. Pokud ne, tak se před realizací komunikace okolo objektu betonový recyklát odebere, a nahradí vyhovujícím kamenivem.

Komunikace, která se bude bourat má celkovou délku 50 m, a šířku 3,5 m. Jedná se pouze o část stávající asfaltové komunikace, která zasahuje do půdorysu novostavby. Před bouráním bude řádně vytýčena, označena, a po bourání bude suť odvezena na skládku, jako tříděný odpad sklopným nákladním autem.

Po dokončení bouracích prací zůstane na místě rampy i silnice výkop do hloubky cca 1,0 m Tyto výkopy budou řádně označeny a zabezpečeny, a terén se srovná během realizace hlavního stavebního objektu, popř. nejpozději po realizaci výrobní a skladovací haly. Veškeré zemní práce, při kterých se manipuluje se zeminou, bude provádět rypadlo-nakladač.

5.03 Přeložka areálového vodovodu

Z důvodu toho, že stávající potrubí areálového vodovodního řadu PVC 110 je uloženo v prostoru navrhované rampy haly, bude provedeno přeložení části vodovodního potrubí. Stávající potrubí bude ve vzdálenosti 1m - 1,38 m od navrhované rampy rozřezáno a v místě navržené rampy demontováno. Vzhledem k tomu, že v řešeném úseku se nachází i přípojovací potrubí DN 100 pro objekt na p.č. 9566 bude i tato přípojka upravena (zkrácena). Zemní práce provádí rypadlo-nakladač, opětovný zásyp a hutnění vibračním pěchem. Délka prováděné přeložky vodovodu je 28,11 m.

5.04 Přeložka podzemního vedení NN

V místě bourané rampy se nachází podzemní vedení nízkého napětí. Před zahájením bouracích prací bude tato síť řádně vytýčena, označena a zabezpečena odpojením. Po odstranění rampy bude vedení položeno podél stávající rampy v rovném úseku mez rampou a novostavbou haly a stávající vedení bude odstraněno při následujících výkopových pracích.

V tomto případě se jedná o přeložení 32,0 m podzemního vedení. Zemní práce provádí rypadlo-nakladač, opětovný zásyp a hutnění vibračním pěchem.

5.05 Kanalizace splašková

Splašková voda bude svedena novou přípojkou DN 160 napojenou na stávající areálovou splaškovou kanalizaci. Napojení se provede ve stěně vstupní šachty. Ukončení nové splaškové přípojky bude v kontrolní šachtici KŠ-S1 (DN600). Nové svodné potrubí splaškových vod bude provedeno z trub PVC - KG. Vnitřní svodné potrubí je vyvedeno před navrhovanou halu, kde je podél haly navržena větev splaškové kanalizace. V místě lomů a v místě připojení větve č.2 jsou osazeny kontrolní šachtice DN600.

Připojovací potrubí splaškové kanalizace bude provedeno z trub HT (popř. novodurových trubek) v min. spádu 3%. Splašková kanalizace bude odvětrána větracím potrubím vyvedeným nad střešní rovinu 500mm. Zemní práce, ukládání potrubí a obsyp se provede rypadlo-nakladačem, hutnit se bude vibračním pěchem.

Množství odpadních vod

Množství splaškových vod je shodné s potřebou vody dle vyhl. č.120/2011

Celková roční potřeba vody: 780 m³/rok

Průměrná potřeba vody : 3,1 m³/den

Celková délka přípojky 88,62 m

5.06 Kanalizace dešťová

Dešťová voda ze střechy objektu bude svedena do areálové dešťové kanalizace novou přípojkou, která bude ukončena v kontrolní šachta KŠ-D1 (DN1000). Dešťové vody ze střechy objektu haly budou odváděny podtlakovým potrubím pod střešní konstrukcí haly, návrh proveden ve spolupráci s firmou Glynwed. Ve střeše budou osazeny střešní vtoky Sison XL75 PVC s el. ohřevem. Svodné potrubí je vyvedeno před navrhovanou halu, kde je navržena nová větev dešťové kanalizace. V místě připojení jednotlivých větví dešťové kanalizace jsou osazeny kontrolní šachtice DN 1000.

Zpevněné plochy – komunikace budou vyspádovány do přilehlého terénu – zeleného pásu. V prostoru mezi navrhovanou halou a stávající halou na p.č. 458/10 bude prodloužena stávající rampa. Stávající kanalizační šachta a uliční vpust budou výškově upraveny do nové úrovně vybudované rampy. Stávající dešťový svod ze střechy přístřešku u budovy na p.č. 458/13 bude spádově otočen a dešťové vody svedeny na střechu stávající budovy. Zemní práce, ukládání potrubí a obsyp se provede rypadlo-nakladačem, hutnit se bude vibračním pěchem.

Výpočtový průtok dešťových vod

$Q_r = i \cdot A \cdot C = 0,03 \cdot 2041,06 \cdot 1 = 61,23 \text{ l/s}$

Množství dešťových vod ze střechy navrhované haly

	velikost	souč. C	
Redukovaná plocha střech	$F_s = 2041,06 \text{ m}^2$	1,00	$2041,06 \text{ m}^2$
Intenzita dle ČSN 75 6760			$0,030 \text{ l/s.m}^2$
Odtok ze střechy (plocha střechy)			$61,23 \text{ l/s}$
Intenzita 15min. srážky			0.0162 l/s.m^2
Odtok ze střech (plocha střech)			$33,06 \text{ l/s}$
Max. intenzita denní srážky			50 mm
Roční srážka			600 mm
Roční odtok dešťové vody			$1224,6 \text{ m}^3/\text{rok}$

Novou výstavbou se vůči původní zástavbě zvýší odtok dešťových vod z areálu o 13,78 l/s při 15 min. dešti a cca o 510,6 m³/rok. Areálová dešťová kanalizace je svedena do přilehlého městského ramene řeky Moravy.

5.07 Elektropřípojka

Napojení na NN bude realizováno výstavbou nové trafostanice v hale.

Přípojka bude provedena jako podzemní vedení v délce 8,300 m. Proto výkopové a zásypové práce bude realizovat rypadlo-nakladač, a zasypanou rýhu zhutní vibrační pěch.

5.08 Vodovodní přípojka

Navrhovaná hala bude napojena na areálový vodovod PVC 110 vedený podél navrhované haly. Zemní práce, ukládání potrubí a obsyp se provede rypadlo-nakladačem, hutnit se bude vibračním pěchem.

Délka vodovodní přípojky: 8,45m

Výpočet potřeby vody

dle vyhl. č.120/2011

Výroba: 15 zam./sm x 2 směny x 26 m³/rok = 780m³/rok

Celková roční potřeba vody: 780 m³/rok

5.09 Vzduchotechnika

Hygienická zařízení a šatny

Pro přívod vzduchu je navržena VZT jednotka TA 1500HW s kapsovým filtrem filtrací EU5 a vodním ohřívačem. Jednotka je umístěná pod stropem v šatně mužů. Čerstvý vzduch je nasáván žaluzií na fasádě osazenou do nasávací komory. Na výstupu ze sací komory je umístěna uzavíratelná klapka se servopohonem s bezpečnostní funkcí. Ohebným potrubím je vzduch veden do jednotky, kde je filtrován a ohříván.

Ventilátorem je pak vzduch vyfukován do přívodního potrubí. Potrubím je pak vzduch veden prostorem šaten a vyústkami vyfukován do prostoru šaten a část (50 m³/h) je vyfukován do chodby. Přívodní potrubí od nasávací žaluzie po přívodní jednotku bude tepelně izolováno. Prostor hygienických zařízení je větrán podtlakově. Do hygienických zařízení a sprch je vzduch přiváděn podtlakem ze šaten. Pro tento účet budou do zdi nadedvěřmi do sprch, osazeny stěnové mřížky o dostatečném průřezu. Přívod vzduchu do WC je pod tlakem mezerou pode dveřmi (dveře bez prahů). Pro odsávání je navržen potrubní ventilátor RVK sileo 200 E2-L. Ventilátor je umístěn pod stropem v šatně mužů. Odsávání z uvedených prostor je zajištěno talířovými ventily osazenými do potrubí SPIRO napojeného na ventilátor. Odvod z ventilátoru je vyveden potrubím Spiro a hluk tlumící hadicí do výfukové komory ve fasádě opatřené přetlakovou žaluzií. Zařízení bude ovládáno z ovládacího panelu SCP umístěném v šatně mužů.

Větrání skladu

Přívod vzduchu je řešen dvěma teplovzdušnými větracími jednotkami ZETA S6350 s vodním ohřevem. Na výfuku jsou na jednotce osazeny žaluzie Windmax zajišťující delší dořuk větracího vzduchu. Jednotka je opatřena směšovací komorou s klapkami ovládanými servopohonem. Na směšovací komoře se pomocí servopohonu a ovládání (M+R) nastaví potřebné množství čerstvého vzduchu a zbývající množství vzduchu se použije cirkulační vzduch. Na fasádě je potrubí opatřeno nasávací protidešťovou žaluzií. V letním období může jednotka dodávat až 100% čerstvého vzduchu (10 000 m³/h – což je 1,4 x /h), v zimním období minimální množství čerstvého vzduchu na minimum potřebné pro zajištění čerstvého vzduchu pro pracovníky. Znehodnocený teplý vzduch se zdržuje v horní část haly. Zde budou umístěny 2 ks odsávacích střešních ventilátorů opatřených podtlakovou žaluzií zamezující proudění venkovního chladného vzduchu do haly. Množství odváděného vzduchu se bude řídit podle množství přiváděného čerstvého vzduchu. Zařízení se bude ovládat z panelu M+R umístěném ve skladě.

Větrání výrobní haly

Zařízení řeší přívod čerstvého vzduchu pro pracovníky a odvod tepelných zisků. Technologické stroje, které potřebují místní odsávání budou opatřeny lokálním odsáváním vyvedeným mimo budovu. VZT řeší pouze teplo vyzařované TG zařízením do výrobní haly. Odvod teplého vzduchu je řešen jak přetlakovými žaluziemi, tak i otevíratelnými světlíky. Přívodní jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky, na podlaží +3,350. Čerstvý vzduch se nasává žaluzií osazenou do fasády, cirkulační vzduch se nasává mřížkou z výrobní haly. Kondenzační jednotka je umístěna na střeše na ocelové konstrukci.

Letní provoz

Při letním provozu pojedí vzduchotechnická jednotka pouze na čerstvý vzduch a v případě potřeby na plný vzduchový výkon. Chladicí výkon bude řešit řídicí systém

M+R. Ohřátý vzduch vystoupí pod střechu, kde je světlíky přetlakem dopraven mimo halu. Noční vychlazování - Při nočním vychlazování se využívá studeného venkovního vzduchu k ochlazení vnitřních prostor budov, které jsou zbavovány přebytečného tepla absorbovaného přes den v letních měsících. Při provozu nočního vychlazování jsou klapky na přívodu i odtahu otevřeny naplno a ventilátor je provozován na nejvyšší výkonový stupeň. Spuštění je umožněno nejdříve 12 hodin před aktivací navoleného časového plánu.

Zimní provoz

V zimním období se nastaví množství čerstvého vzduchu tak, aby zajistilo odvod tepelných zisků a zajistilo potřebné dávky čerstvého vzduchu pro. V zimním období při sníženém vzduchovém výkonu přívodní jednoty, bude teplý vzduch z haly odváděn přetlakem přetlakovými žaluziemi. V případě potřeby se otevřou i otevíratelné světlíky. Zařízení bude ovládáno z panelu M+R který je umístěn ve skladu sousedícím s výrobní halou.

Tento díl stavby bude řešit specializovaná subdodavatelská firma, a bude záležet na koordinaci průběhu celé stavby a dodržení správných návazností na předchozí i následné činnosti.

5.10 Vytápění

Do haly bude přivedena topná voda o tepelném spádu 75°/60. Ve skladovací hale bude umístěn sdružený rozdělovač, ze kterého bude vyvedeno šest topných větví. Vestavba šaten bude vytápěna otopnými tělesy, stejně jako dvě místnosti pro skladníka v opačném rohu objektu. Výrobní a skladovací hala bude vytápěna teplovzdušnými jednotkami.

Vytápění skladovací haly budou mít na starost další dvě jednotky Zeta ZES 42401, které budou pouze v cirkulačním provedení. Potrubí bude od jednotky protaženo do druhé vestavby, kde bude kancelář skladníka a příjem a místnosti budou vytápěny otopnými tělesy. Pátý topný okruh je navržen na vytápění výrobní haly. Budou zde osazeny další dvě jednotky Zeta ZES 32401 v cirkulačním provedení. Poslední topný okruh se směšovací vodou bude pokrývat tepelné ztráty vestavby se šatnami a denní místností. Distribuce bude probíhat přes otopná desková tělesa. K vytápění obou vestaveb jsou navržena desková otopná tělesa s bočním napojením. Teplovodní systém je dvoutrubkový, je veden pod stropem vestavby šaten, v kanceláři skladníka je rozvod veden při podlaze.

Tento díl stavby bude řešit specializovaná subdodavatelská firma, a bude záležet na koordinaci průběhu celé stavby a dodržení správných návazností na předchozí i následné činnosti.

5.11 Rozvod stlačeného vzduchu

V prostoru navrhované haly – m.č. 1.01 – bude instalován kompresor se vzdušníkem a sušičkou vzduchu – návrh kompresoru a příslušenství není součástí

projektové dokumentace (dodávka nájemce haly). Nové potrubí z trubek PPR-3 – PN20 se ukončí u sloupu I-1, kde bude umístěn kompresor. Odtud se provede hlavní rozvod stlačeného vzduchu (DN50), který se povede pod střešními vazníky napříč výrobní částí a napříč skladem. Na hlavním rozvodu se provedou po cca 7m dle požadavku investora odbočky ukončené kulovým kohoutem DN25. Rozvod stlačeného vzduchu bude uložen na rošty elektroinstalace, popř. zavěšen na stropní konstrukci nebo vaznicích.

Kompresor bude na místo uložen pomocí automobilu s hydraulickou rukou. Rozvody se budou řešit správnou koordinací souvisejících prací a projektu.

5.12 Technické a technologické zařízení

Zde je výpis základní charakteristiky technických a technologických zařízení, které budou dodány do výrobní části haly. Veškeré zařízení bude dodáno investorem. Stavba řeší pouze přípravu pro připojení zařízení. Vedení zdrojů energií a přípojek bude řešeno před dokončením podlah a rozvodů sítí.

Vstřikování plastů - IM

Vstupním materiálem výrobního procesu jsou granulované termoplastické syntetické a přírodní polymery s přísadou barviv a pigmentů, které se před vstupem do lisovacích strojů suší. Po sušení je materiál dopraven potrubím podtlakovým sáním ke strojům. Materiál se zahřívá, stlačuje a plastifikuje v plastifikační jednotce za teploty a tlaku stanoveného technologií. Po uzavření formy je nastavený plast vstříknut do prostoru formy, kterou vyplní. Ochlazením formy přejde materiál do pevného stavu s tvarem daným formou. Po ukončení cyklu jdou výrobky k dopracování. Část odpadu je recyklována a část likvidována smluvními partnery. Svařování a spojování plastových dílů.

HW - přeměny plastu teplem

Horkoplošné sváření metodou horkého zrcadla s postupným přitlakem dílů k sobě.

US – ultrazvukové sváření

Působení sonotrody ve svislém směru na ukotvené plastové díly. Působením tlaku a akustické frekvence sonotrody dochází k přechodu tuhého plastu do taveniny v místě působení.

IR – přeměna plastu teplem

Horkoplošné sváření s postupným přitlakem dílů k sobě. Působením infračerveného záření dojde k tavení a spojování materiálů.

VW – vibrační svařování

Ke svaření dojde teplem vyvinutým ze vzájemného tření spojovaných dílů.

Nařezávání koženky

Nařezávání nožem – plastová folie je v oblasti airbagu nařezána nožem při zachování zbytkové tloušťky folie. Nařezávání laserem koženky na rubové straně slouží k získání bezpečných hran otvoru, který vzniká aktivací airbagu na straně spolujezdce.

Koženky se vkládají ručně na tvárník opatřený vakuem. Pak robot provede přesné nařezání koženky v požadovaném tvaru a hloubce. Vstupní surovinou je tlakový plyn CO+CO₂ pro tvorbu laserového paprsku.

Perforace plastů SC 1

Plastová folie je v oblasti airbagu prosekána v přerušované linii, která definuje oblast pro vystřelení airbagu.

Nýtování plastových dílů PR 2

Dochází k přinýtování nosného airbag dílu k hlavnímu plastovému dílu přístrojové desky.

Předmontáž – preassembly

Jedná se o předmontáž kovových klipů, vložek (provádí se ručně) a airbag plechů.

Montáž – assembly ASS 4

Jedná se o kompletaci polotovarů a vytvoření finálního produktu, který se odváží k výrobci automobilů. Dokončovací montáž se provádí ručně při použití horkovzdušných pistolí a pneumatického nářadí. Po dokončení montáží jsou polotovary čištěny a kontrolovány. Hotové výrobky jsou převezeny do skladu hotových výrobků.

Sklad polotovarů, rozpracované výroby a hotových výrobků

Polotovary a hotové výrobky jsou uloženy v jednořadých a dvouřadých regálech do max. skladovací výšky 5,6m. Manipulace s materiálem bude pomocí elektrických vysokozdvíhových akumulátorových vozíků. Předpokládá se roční výroba cca 90t. Skladovaného materiálu bude do cca 260t.

5.13 Trafostanice

TS je sestavena ze tří částí a to z místnosti trafo-kobky, rozvodny VN a rozvodny NN. V místnosti trafo-kobky a rozvodny VN budou umístěny kabelové kanály pro propojení jednotlivých částí TS, rozvodna NN bude celá ponížena o cca 50 cm a budou zde umístěny rošty a následné zakrytování podlahy. Již při stavbě haly bude do betonové podlahy umístěno zemní síto rozměrů dle velikosti TS, s „oky“ max. 40x40 cm, provedený z pásovin FeZn 30x4 mm², vzájemně pospojované. Z tohoto síta pak budou provedeny vývody jednak do místností TS a také z venkovní části TS tak, aby bylo možné připojit jednotlivé vnitřní rozvody uzemnění TS. Součástí zemnicí

soustavy jsou i tzv. ekvipotenciální prahy, které budou zřízeny jednak v rampě, umístěné před vstupními dveřmi TS a jednak před ocelovými schody při vstupu na tuto rampu.

Transformátor je navržen suchý, spol. BEZ Transformátory, zn. 796/22, typu 22/0,42/1000 kVA. Chlazení je pouze přirozené, v případě nepostačujícího chlazení bude nutné použít např. klimatizaci.

Rozvaděč NN bude sestaven z jednotlivých částí – 3ks. Sběrnice rozvaděče budou odpovídat požadovanému transformátoru 1000 kVA, tudíž budou do 1600A. Přívody i vývody budou spodní.

Kompaktní rozvaděč do 25 kV je určen pro instalaci ve vnitřním prostředí ke spínání transformátoru v transformačních stanicích VN/NN. Použitý izolační plyn SF₆ splňuje požadavky na izolační a zhášecí funkce spínacích přístrojů, které nevyžadují údržbu po celou dobu životnosti neprodyšně uzavřené tlakové nádoby. Součástí rozvaděče je jištění transformátoru ze strany VN. Rozvaděč je proveden podle norem IEC a VDE.

Realizace tohoto dílu stavby bude probíhat formou subdodávky, a v této fázi bude tento objekt řešen pouze správnou koordinací stavebních prací a určením termínu zahájení činností na realizaci tohoto objektu.

5.14 Komunikace

Před řešeným objektem bude provedena nová vnitroareálová komunikace, která bude napojena na stávající vnitroareálovou komunikaci. Vnitroareálová komunikace je napojena na silnici č.51 I. třídy, která vede před areálem z centra města směrem na Holíč.

Pokud bude podklad z betonového recyklátu vyhovovat, doplní se vrstvou šterkodrti. Pokud betonová drť požadavkům na stavební kamenivo v laboratoři nevyhoví, tak bude odebrána – odvezena na skládku, a bude nahrazena vrstvou předepsané šterkodrti. Připravený podklad se srovná rypadlo-nakladačem, a zhutní se vibračním válcem. Následně se na takto připravený podklad finišerem nanese vrstva asfaltového povrchu komunikace a zhutní se válcem.

Nově realizovaná komunikace bude mít výměru 394,00 m².

5.15 Vegetace a terénní úpravy

Bude provedeno dorovnání terénu s násypem vhodnou zeminou (zrna menší než 63mm, D₆₀/D₁₀ větší než 30, D₃₀²/(D₆₀×D₁₀) v intervalu 1,0 až 3,0, frakce do 0,5 mm do 10%, mez tekutosti této frakce méně než 30%). Zeminu hutnit po vrstvách max 200 mm.

Dosypání zeminy provede rypadlo nakladač, a zeminu přiveze ze

Po dorovnání terénu bude pozemek zatravněn vhodným osivem. Tento proces bude probíhat dle technologického postupu dodavatele travního semene.

6. Časový a finanční plán

Cena za hlavní stavební objekt je	73 454 040 Kč bez DPH
Celková cena za dílo je	77 798 119 Kč bez DPH
Doba výstavby:	17 měsíců
Předpokládaný počátek výstavby:	1.2.2016
Předpokládané ukončení výstavby:	30.6.2017

Poznámky k sepsaným údajům:

Ceny za objekty byly určeny propočtem dle THU v programu BUILDpower S od společnosti RTS a.s.

Podrobný harmonogram s návaznostmi a termíny je obsažen v příloze P2

Finanční harmonogram se znázorněním měsíčních, čtvrtletních, a ročních nákladů je zpracován v příloze P3

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

Tabulka 1- Propočet dle THU

Objekt	Popis	Množství	MJ	Třídník	Cena na MJ	%	Cena	Zdroj
SO 01	Výrobní a skladovací hala	22 900,00	m3	811.6.4	3 240,00	99,00	73 454 040,00	JKSO 2015
SO 02	Bourací práce - rampa	58,28	m2	823.54.4	9 770,00	100,00	569 395,60	JKSO 2015
SO 02	Bourací práce - komunikace	175,00	m2	822.29.7	2 415,00	100,00	422 625,00	JKSO 2015
SO 03	Přeložka vnitroareálového vodovodu	21,39	m	827.1.1.7	7 289,00	100,00	155 911,71	RTS 2014
SO 04	Přeložka podzemního vedení NN	26,60	m	828.12.1.1	1 334,00	100,00	35 484,40	JKSO 2015
SO 05	Kanalizace splašková	88,62	m	827.2.4	6 173,00	100,00	547 051,26	JKSO 2015
SO 06	Kanalizace dešťová	29,20	m	827.2.4	6 173,00	100,00	180 251,60	JKSO 2015
SO 07	Přípojka elektro	8,30	m	828.12.1.1	1 334,00	100,00	11 072,20	RTS 2014
SO 08	Vodovodní přípojka	6,90	m	827.1.1	2 476,00	100,00	17 084,40	JKSO 2015
SO 09	Vzduchotechnika objektu SO 01	22 900,00	m3	811.6.4	3 240,00	0,30	222 588,00	JKSO 2015
SO 10	Vytápění objektu SO 01	22 900,00	m3	811.6.4	3 240,00	0,60	445 176,00	JKSO 2015
SO 11	Rozvod stlačeného vzduchu	22 900,00	m3	811.6.4	3 240,00	0,10	74 196,00	JKSO 2015
SO 12	Technické a technologické zařízení	Není předmětem dodávky stavby, dodá investorem vybraná firma.					0,00	JKSO 2015
SO 13	Trafo stanice uvnitř objektu	Není předmětem dodávky stavby, dodá investorem vybraná firma.					0,00	JKSO 2015
SO 14	Komunikace	394,00	m2	822.2.7	2 545,00	100,00	1 002 730,00	JKSO 2015
SO 15	Terénní úpravy a vegetace	1 491,00	m2	823.27.1.1	443,00	100,00	660 513,00	RTS 2014
Součet							77 798 119,17	Kč bez DPH
Zaokrouhlení							-0,17	Kč bez DPH
Celkem dle THU							77 798 119,00	Kč bez DPH

7. Základní koncepce staveništního provozu

Tato koncepce se v průběhu výstavby mění a podrobněji je řešena v technické zprávě zařízení staveniště, a v příslušných výkresech.

Nejprve bude bourána rampa, a automobily budou jezdit po stávající zpevněné cestě. Následně se využívaná cesta částečně odbourá, a pro etapu zemních prací bude zhotovena provizorní cesta z betonového recyklátu a hutněné šterkodrti. Po dokončení hrubé stavby haly se začne tvořit plánovaná komunikace okolo novostavby a příjezd ke stavbě následně bude po této nové komunikaci.

8. Hlavní stroje a mechanismy

Během výstavby bude do procesů zapojeno více strojů a zařízení. Během bouracích prací se na stavbě vyskytne rypadlo-nakladač s bouracím kladivem, dále sklopná nákladní auta, během hrubé stavby haly se zde vystřídá vrtací souprava, rypadlo-nakladač, sklopná auta, automobilový jeřáb, auto s návěsem, autodomíhávač, čerpadlo, vysokozdvizné plošiny, apod., a ve finále finišer, válec a ostatní stroje.

Kompletní podrobný přehled stavebních strojů v závislosti na čase bude zpracován do přílohy P3 a kapitole č. 5 budou stroje vypsány včetně technické specifikace.

9. Kvalitní, environmentální a bezpečnostní požadavky

Negativními vlivy stavby na životní prostředí, které lze očekávat je hluchnost, doprava spojená s prováděním stavebních prací, a prašnost vznikající stavební činností. Vlivy budou omezeny v maximální možné míře přiměřenými způsoby. Hluchnost se bude eliminovat dodržováním nočního klidu v době mezi 22:00 a 6:00 hod., kdy bude výstavba přerušena. Dále bude hluk snížen používáním modernějších strojů, které budou v tomto ohledu k životnímu prostředí šetrnější. Prašnost, která lze předvídat u bouracích prací bude omezena zajištěním kropení bourané konstrukce vodou. Dalším negativním faktorem bude znečištění pozemních komunikací při výjezdu ze staveniště. Aby k tomu nedošlo, tak při výjezdu ze stavební parcely (v areálu firmy) budou automobily projíždět v určených etapách přes čistící zóny, kde budou očištěny pneumatiky a podvozek automobilu. Tímto způsobem se bude řešit čištění vozidel před výjezdem na pozemní komunikaci. Pokud by to nebylo dostatečně účinné, tak po dobu realizace zemních prací bude v pohotovosti čistící vůz, který by komunikaci očistil.

Způsob likvidace odpadu ze stavebních činností bude probíhat dle charakteru odpadového materiálu. Průběžně bude probíhat separace jednotlivých druhů odpadu dle tabulky tříděného odpadu a odvoz a likvidace ve sběrném dvoře a skládce. Na staveništi budou umístěny velkoobjemové označené kontejnery na stavební odpad i barevně označeny plastové kontejnery jak pro komunální odpad, tak pro tříděný odpad. Speciální nádoby pro odpady kapal. paliv či olejů vzniklých únikem ze strojů. Odvoz odpadu bude smluvně zajištěn do sběrného dvora Skládky Hraničky v Mutěnicích. Skládka je vzdálena cca 13 km od stavby. Netříděný stavební odpad (stavební suť) bude

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

odvážen za úhradu na skládku TESPRA Hodonín s.r.o. vzdálenou cca 2,5 km na ulici Měšťanská.

Největší množství odpadu vznikne při demoličních pracích, zde bude maximální snahou materiál po vydrčení a separaci nevhodných materiálů opětovně využít v průběhu stavby. Beton z rampy bude možné použít pro provizorní komunikaci na staveništi. Další laboratorní testy prokáží, zda je tento recyklovaný beton vhodný také jako podsyp pod novou vnitroareálovou komunikaci, která vede v trase staveništní komunikace.

Stavba ani staveniště není znečištěna látkami toxického charakteru. Za zajištění řádné likvidace odpadů je zodpovědný dodavatel stavby. Musí postupovat v souladu s platnými předpisy:

- zákonem č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění novely č. 169/2013, dále dle vyhlášky MŽP č. 381/2001 Sb.,

Katalog odpadů ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. a přílohy č. 1. – Katalog odpadů, dále v souladu s vyhláškou č. 383/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. (Dodržení ČSN EN ISO 14001.)

Přehled všech předpokládaných odpadů v rámci stavby:

Tabulka 2- Přehled všech předpokládaných odpadů v rámci stavby

Číslo	N. O.	Název	Kategorie	Způsob zajištění
130111	*	Syntetické hydraulické oleje	Odpadní hydraulické oleje	A
150101		Papírové a lepenkové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150102		Plastové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150103		Dřevěné obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150104		Kovové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150106		Směsné obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

150110	*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	A
170101		Beton	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170102		Cihly	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170107		Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170201		Dřevo	Dřevo, sklo a plasty	B
170202		Sklo	Dřevo, sklo a plasty	B
170203		Plasty	Dřevo, sklo a plasty	B
170402		Hliník	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170405		Železo a ocel	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170407		Směsné kovy	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170411		Kabely neuvedené pod 17 04 10	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170504		Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina	C
170506		Vytěžená hlušina neuvedená pod číslem 17 05 05	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlušina	C
170802		Stavební materiály na bázi sádry neuvedené pod číslem 17 08 01	Stavební materiál na bázi sádry	C
170904		Smíšené stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	C

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

200202		Zemina a kameny	Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)	C
200301		Směsný komunální odpad	Ostatní komunální odpady	C

N.O. - nebezpečný odpad (nebezpečný odpad je označen *)

Druh likvidace:

- A Předání odpovědné osobě
- B Recyklace
- C Uložení na skládku

Přehled všech odpadů, které mohou vzniknout při havárii stroje v rámci stavby:

Tabulka 3- Přehled všech odpadů, které mohou vzniknout v rámci stavby

Číslo	N. O.	Název	Kategorie	Způsob zajištění
130111	*	Syntetické hydraulické oleje	Odpadní hydraulické oleje	A
130206	*	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje	A
130702	*	Motorový benzín	Odpady kapalných paliv	A
130703	*	Jiná paliva (včetně směsí)	Odpady kapalných paliv	A
150110	*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	A
150111	*	Kovové obaly obsahující nebezpečnou výplňovou hmotu (např. azbest) včetně prázdných tlakových nádob	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	A
170301	*	Asfaltové směsi obsahující dehet	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu	A
170409	*	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	Kovy (včetně jejich slitin)	A
170503	*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlšina	A

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

N.O. - nebezpečný odpad (nebezpečný odpad je označen *)

Druh likvidace:

- A Předání odpovědné osobě
- B Recyklace
- C Uložení na skládku

Před započítáním stavebních prací budou všichni zúčastnění pracovníci prokazatelně seznámeni s technologickým a pracovním postupem a budou seznámeni se specifickými riziky konkrétního pracoviště. O tomto školení bude proveden zápis ve stavebním deníku.

Všichni pracovníci podílející se na těchto pracích budou proškoleni ohledně bezpečnosti, kde budou seznámeni s místními podmínkami a s příslušným ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 sb.

Při provádění prací musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby a další ochranné pomůcky.

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění zákona č. 350/2012 Sb. (účinnost od 1. ledna 2013)
- Zákon č. 309/2006 Sb., Zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Podrobnější zpracování bezpečnosti je zpracováno v kapitole č.9.

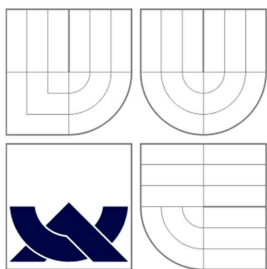
Požadavky na kvalitu a jakost jsou uvedeny v kapitole č.4 formou technologických předpisů a kapitole č. 8 v podobě kontrolních a zkušebních plánů vybraných procesů.

10. Zdroje

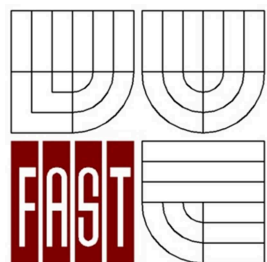
- Projektová dokumentace pro stavební povolení „Výrobní a skladovací hala Hodonín“
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí

KAPITOLA 1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU

- Vyhláška 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- <http://www.stavebnistandardy.cz/>
- <http://www.mapy.cz/>
- <http://www.ferona.cz/>
- <http://www.kingspan.cz/>
- <http://www.prefa.cz/>
- <http://www.soletanche.cz/>
- <http://www.sedidrill.com/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 2

TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

1. INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ.....	48
1.1. INFORMACE O ROZSAHU A STAVU STAVENIŠTĚ.....	48
1.2. PŘEDPOKLÁDANÉ ÚPRAVY STAVENIŠTĚ	49
1.3. OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ	49
1.4. TRVALÉ DEPONIE A MEZIDEPONIE.....	49
1.5. PŘÍJEZDY A PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ	49
1.5.1. DOPRAVA PRO MECHANIZACI	50
1.5.2. DOPRAVA MATERIÁLU.....	50
1.5.3. DOPRAVA ZAMĚSTNANCŮ	50
2. VÝZNAMNÉ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	50
2.1. VÝZNAMNÉ SÍTĚ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY	50
3. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE, ODVODNĚNÍ	50
3.1. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE VODY	50
3.2. NAPOJENÍ STAVENIŠTĚ NA ZDROJE ELEKTRIKY	52
3.3. ODVODNĚNÍ STAVENIŠTĚ	53
4. BEZPEČNOST	53
4.1. ÚPRAVY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ TŘETÍCH OSOB	53
4.2. NUTNÉ ÚPRAVY PRO OSOBY S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	53
4.3. USPOŘÁDÁNÍ A BEZPEČNOST STAVENIŠTĚ Z HLEDISKA OCHRANY VEŘEJNÝCH ZÁJMŮ.....	54
5. VYUŽITÍ A POPIS OBJEKTŮ NA STAVENIŠTI.....	54
5.1. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	54
5.1.1. KANCELÁŘ – OBYTNÁ BUŇKA BK1	54
5.1.2. SKLADOVACÍ KONTEJNER LK1	55
5.1.3. PRŮHLEDNÉ MOBILNÍ OPLOCENÍ.....	55
5.2. SOCIÁLNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	56
5.2.1. ŠATNA – OBYTNÁ BUŇKA BK1.....	56
5.2.2. KOMBI KONTEJNER – SK1	57
5.3. OSTATNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	58
5.3.1. POPELNICE NA TŘÍDĚNÝ ODPAD.....	58
5.3.2. KONTEJNER NA SMĚSNÝ ODPAD.....	58
5.3.3. KONTEJNER NA VELKOOBJEMOVÝ ODPAD	59
5.4. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ VČETNĚ VYUŽITÍ STÁVAJÍCÍCH OBJEKTŮ.....	59
6. STANOVENÍ PODMÍNEK PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ, PLÁN BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTI PODLE ZÁKONA O ZAJIŠTĚNÍ DALŠÍCH PODMÍNEK BEZPEČNOSTI A OCHRANY ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	59
6.1. OBECNÉ POŽADAVKY NA PLNĚNÍ BOZP	59

6.2.	POVINNOSTI OSOB NA STAVBĚ	60
7.	PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ ...	61
7.1.	SNÍŽOVÁNÍ STAVENIŠTNÍHO HLUKU	61
7.2.	OCHRANA PROTI ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ	62
7.3.	OCHRANA PROTI ZNEČIŠŤOVÁNÍ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ ..	62
7.4.	OCHRANA PŘED ZNEČIŠŤENÍM POVRCHOVÝCH A PODZEMNÍCH VOD	62
7.5.	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	62
8.	ORIENTAČNÍ LHŮTY VE VÝSTAVBĚ	64
9.	FINANČNÍ NÁKLADY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	64
9.1.	OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	64
9.2.	PŘÍPOJKA VODY	65
9.3.	PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE	65
9.4.	PŘÍPOJKA ELEKTŘINY	65
9.5.	STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY SKLÁDEK	65
9.6.	DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	66
9.7.	BEZPEČNOST A POŽÁRNÍ OCHRANA	66
9.8.	OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ	66
9.9.	KONTEJNERY KOMUNÁLNÍHO ODPADU	66
9.10.	SPOTŘEBA ENERGIÍ	67
10.	POUŽITÉ ZDROJE	67

1. Informace o rozsahu a stavu staveniště

1.1. Informace o rozsahu a stavu staveniště

Staveniště se nachází v areálu firmy, který dříve sloužila pro tabákový průmysl. Nyní tyto prostory patří firmě Sklady Hodonín s.r.o.. Místo, na kterém se má realizovat řešená hala se nachází v západní části areálu firmy. V severní části staveniště se nachází železobetonová rampa, která se bude kompletně bourat, v západní části je stávající komunikace s asfaltovým povrchem, která se bude rovněž odstraňovat, a v jižní a východní části realizovaného objektu se nachází sousední objekty. Západně za stávající komunikací se nachází oplocení areálu, a za ním koryto slepého ramene řeky Moravy.

Přijezd na staveniště bude řešen z ulice Bratislavská, a pojezd vozidel, především nákladních automobilů v sestavě tahač + návěs bude řešen kvůli průjezdnosti areálem jednosměrně.

Objekty č. 458/13, 458/11, 458/10, 9566 a 9587 budou využity pro vymezení prostoru pro zařízení staveniště. Ostatní proluky mezi budovami budou vyplněny průhledným mobilním oplocením a na vjezdu i výjezdu budou opatřeny bránou. Na vstupu budou také opatřeny brankou pro pěší.

Na staveništi se pro stavební účely zbuduje komunikace z betonové drti – která se získá z bourání železobetonové rampy a zbytek se doplní vrstvou šterkopísku. Tato komunikace bude trasována v místě budoucí komunikace. Stávající asfaltová komunikace, která by následně zasahovala do půdorysu objektu, se bude také odstraňovat, a bouraný materiál bude odvezen na skládku, jako tříděný odpad. Stávající komunikace bude bourána až po přivezení a instalaci objektů zařízení staveniště v podobě buněk.

Po zahájení prací bude vytěžená zemina využita pro zásyp rýh po demolici rampy, a bourání stávající komunikace. Sejmutá ornice bude uskladněna na vyhrazených místech podle výkresu zařízení staveniště a bude použita na modelaci terénu a zásypy v okolí staveniště.

Ostatní materiál, který bude možné skladovat na skládce, bude uskladněn v půdoryse budoucí haly na vyznačených místech. Ostatní materiál, určený pro skladování ve skladu bude umístěn do stavebních buněk. Některý materiál, bude ukládán z nákladního automobilu přímo do konstrukce.

Zázemí pro pracovníky bude tvořit navržená soustava buněk. V prostorách, kde budou buňky uloženy, se nachází studna, ovšem je přikrytá betonovým poklopem, který je v úrovni terénu. Pod buňku, která se na tuto pozici bude usazovat, budou položeny panely, aby se poklop studny nezatěžoval. První buňka v soustavě SK1 se sociálním zázemím, bude napojena na zdroj vody, elektrické energie a na odpad. Odpad bude sveden do šachty splaškové kanalizace a proti zamrznutí bude chráněn bandáží. Elektrická energie bude z první buňky rozvedena do ostatních propojovacími kabely.

1.2. Předpokládané úpravy staveniště

Během realizace se počet staveništních měnit nebude. Počty objektů ZS v podobě staveních buněk mohou být ze začátku výstavby sníženy, kvůli nízkému množství pracovníků na staveništi, ale buňky budou vystaveny najednou, a demontovány také současně.

1.3. Oplocení staveniště

Stavební parcela je částečně ohraničena okolními vnitroareálovými objekty s prolukami. Částečně budou k ohrazení staveniště využity zmíněné sousední objekty, a v prolukách mezi nimi bude použito průhledné mobilní oplocení do výšky 2,0 m. Na oplocení, především u vstupů do areálu staveniště budou umístěny cedulky s následujícími texty:

- POZOR STAVENIŠTĚ
- STAVBA NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN!
- NEBEZPEČÍ ÚRAZU

Obrázek 2- Cedulka 1



Obrázek 3- Cedulka 2



Obrázek 4- Cedulka 3



1.4. Trvalé deponie a mezideponie

Na staveništi budou zbudovány 2 mezideponie, jedna vedle buněk objektů zařízení staveniště, a další v místě mezi realizovanou halou a sousedním objektem. Každá má kapacitu 36 m³ zeminy. Zemina bude rozprostřena během etapy hrubé stavby. Přebytková hornina, která se vytěží v etapě zemních prací, bude odvezena na skládku.

1.5. Příjezdy a přístupy na staveniště

Vjezd i výjezd ze staveniště budou bránou areálu, a dále po vnitroareálové komunikaci, který bude v rámci stavby využita jako jednosměrná. Vnitroareálová komunikace při výjezdu z areálu ústí na ulici Bratislavskou, která je přírodní hlavní komunikací na dopravním tahu od Holíče (SK) do centra města. Vnitroareálová komunikace bude řešena vybouranou šterkodrti, dosypaná šterkopískem a bude sloužit pro zásobování a pojezd stavebních strojů okolo realizované haly. V místech křížení komunikace s inženýrskými sítěmi bude síť vedená v chrániče. Stávající vedení

inženýrských sítí bude překryto konstrukcí, která rozloží hmotnost vozidla na větší plochu. Lze užít ocelových desek, popř. železobetonových panelů. V našem případě bude tato situace řešena železobetonovými panely.

1.5.1. Doprava pro mechanizaci

Mechanizace, která bude schopná přijet po vlastní ose, přijede svépomocí, ostatní stroje budou přivezeny na podvalníku a sjedou z něj až na staveništi. Stroje, které je nutno přivést na podvalníku, jsou vypsány v kapitole č. 5. Návrh strojní sestavy. Přehledy tras a omezení během jízdy jsou podrobně uvedeny v kapitole č. 3 – Doprava a dopravní vztahy.

1.5.2. Doprava materiálu

Materiál pro danou stavbu bude dodáván od soutěží vybraných specializovaných dodavatelů. Dopravní dostupnost města Hodonín je obsazena v kapitole č. 3 – Doprava a dopravní vztahy.

1.5.3. Doprava zaměstnanců

Staveniště se nachází poblíž centra města Hodonín a navíc nedaleko autobusové zastávky MHD. Z toho důvodu nejsou kladeny vyšší nároky na dopravu zaměstnanců.

2. Významné technické infrastruktury

2.1. Významné sítě technické infrastruktury

Před zahájením stavebních prací budou vytýčeny veškeré inženýrské sítě, které se vyskytují na staveništi. Trasy inženýrských sítí nelze odměřovat z výkresu situace, ale na objednání stavebníka, jednotlivý zástupci majitelů dotčených sítí provedou vytýčení. Přes staveniště vedou před zahájením prací následující inženýrské sítě: podzemní elektrické vedení nízkého napětí, a dále přípojka kanalizace splaškové, i dešťové a vodovodní přípojka. Veškeré sítě jsou naznačeny ve výkresech zařízení staveniště.

Za žádných okolností nesmí dojít k porušení ochrany inženýrských sítí. Pokud by se během výstavby zjistilo, že např. krytí některé inženýrské sítě není v souladu s platnou legislativou, bude na staveniště přizván projektant a správce sítě a budou vyzváni k návrhu řešení.

3. Napojení staveniště na zdroje, odvodnění

3.1. Napojení staveniště na zdroje vody

Staveniště bude napojeno ke zdroji vody ze sousedního objektu na parcele č.9566 přes vodoměr. Přípojka má DN 25.

Potřeba vody:

V následujících tabulkách je řešena varianta s nejvyšším možným odběrem vody:

Tabulka 4- Spotřeba vody pro stavební účely A1

Voda pro staveništní stroje (etapa betonáže) – A1

Druh	Počet jednotek	MJ	Stř. norma (l / MJ)	Potřebné mn. (l)
Ošetřování betonových k-cí	30,0	m3	200	6 000
Čištění nákladních vozidel	4,0	1 voz.	1000	4 000
Čištění osobních vozidel	1,0	1 voz.	150	150
Celkem				10 150

Tabulka 5- Spotřeba vody pro stavební účely A2

Voda pro staveništní stroje (zdění) – A2

Druh	Počet jednotek	MJ	Stř. norma (l / MJ)	Potřebné mn. (l)
Očišťování mísících zař. při přípravě malt	1,6	m3	200	320
Zdění zdiva z tvárnic	1,5	m3	300	450
Zdění příček z tvárnic	1,0	m2	25	25
Čištění osobních vozidel	1,0	1 voz.	150	150
Celkem				945

Tabulka 6 - Spotřeba vody pro stavební účely A3

Voda pro staveništní stroje (omítky) – A3

Druh	Počet jednotek	MJ	Stř. norma (l / MJ)	Potřebné mn. (l)
Očišťování mísících zař. při přípravě malt	4,0	m2	200	800
Omítky	4,0	m2	30	120
Čištění osobních vozidel	1,0	1 voz.	150	150
Celkem				1070

Největší zatížení na odběr vody vzniká při betonáži. Proto pro další výpočty budu uvažovat s hodnotou A =10 150 l

Tabulka 7 - Voda pro hygienické účely

Voda pro hygienické účely - B

Druh	Počet jednotek	MJ	Stř. norma (l / MJ)	Potřebné množství (l)
Hygienické účely	7	1 prac.	40	280
Sprcha	2	1 prac.	45	90
Celkem				370

Výpočet průměru přípojky Q_n – spotřeba vody (l/s) S_v – potřeba provozní vody za den (l) K_n – koeficient nerovnoměrnosti pro denní spotřebu (1,25; 2,7; 2,15)

$$Q_n = (A \times 1,25 + B \times 2,7) / (t \times 3600) =$$

$$Q_n = (10\,150 \times 1,25 + 370 \times 2,7) / (8 \times 3600) = 0,475 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 \times Q_n = 0,475 + 0,2 \times 0,475 = 0,570 \Rightarrow \text{DN } 25$$

3.2. Napojení staveniště na zdroje elektřiny

Staveniště bude napojeno ke zdroji elektrické energie 220 a 380V ze sousedního objektu přes elektroměr.

Potřeba elektrické energie

Tabulka 8- Příkon stavebních strojů - P1

Příkon stavebních strojů - P1

Zařízení	Výkon uvedený na štítku (kW)	Počet	Příkon (kW)
Ponorný vibrátor	2,30	1	2,300
Míchadlo BOSH	1,80	1	1,800
Svářecí transformátor do 150 A	10,00	1	10,000
Příklepová vrtačka	0,76	1	0,760
Okružní pila	1,10	1	1,100
Stavební míchačka	0,500	1	0,500
Kombinované kladivo	0,780	1	0,780
Průmyslový vysavač	3,600	1	3,600
Úhlová bruska	2,40	1	2,400
Celkový instalovaný příkon			23,240

Tabulka 9- Příkon zařízení staveniště - P3

Příkon zařízení staveniště - P3

Zařízení	Výkon uvedený na štítku (kW)	Počet	Příkon (kW)
Osvětlení v buňkách (2ks/buňka, 7 buňky)	0,058	14	0,812
Topení v buňkách (1ks/buňka, 7 buňky)	2,000	8	16,000
Ohřívač vody	2,200	1	2,200
Zásuvky v buňkách (3ks/buňka, 7 buňky)	2,000	21	42,000
Celkový instalovaný příkon			61,012

Stanovení maximálního zdánlivého příkonu

S maximální současný zdánlivý příkon (kVA)

K	koeficient ztrát napětí v síti (1,1)
β_1	průměrný součinitel náročnosti elektromotorů (0,7)
β_2	průměrný součinitel náročnosti venkovního osvětlení (1,0)
β_3	průměrný součinitel náročnosti vnitřního osvětlení (0,8)
$\cos \mu$	průměrný účinník spotřebičů (0,5 - 0,8)
ΣP_1	součet štítkových výkonů elektromotorů (kVA)
ΣP_2	součet výkonů venkovního osvětlení (kVA)
ΣP_3	součet výkonů vnitřního osvětlení a topidel (kVA)

$$S = K / \cos \mu (\beta_1 * \Sigma P_1 + \beta_2 * \Sigma P_2 + \beta_3 * \Sigma P_3)$$

$$S = 1,1 / 0,5 * (0,7 * 32,24 + 1,0 * 0 + 0,8 * 61,012)$$

$$S = 157,031 \text{ kVA} \Rightarrow 157,00 \text{ kVA}$$

$$S = 157,0 \text{ kVA}$$

3.3.Odvodnění staveniště

Staveniště se nachází na rovinném terénu s mírným svahem k západnímu plotu objektu. Proto by v případě vydatnějších dešťů bylo použito čerpadlo pro odvodnění výkopu a voda by se odčerpávala do dešťové kanalizace.

4. Bezpečnost

4.1. Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Veškeré práce prováděné v rámci výstavby budou probíhat v oploceném prostoru staveniště, kam bude zamezen vstup nepovolaným osobám. Staveniště bude vymezeno okolními objekty a v prolukách bude opoceno průhledným mobilním oplocením. Všechny vstupy budou uzamykatelné. U vstupu na staveniště budou umístěny cedulky s texty (POZOR STAVENIŠTĚ, NEBEZPEČÍ ÚRAZU, STAVBA NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN!)

Nepředpokládá se, že by vozidla vyjížděla ze staveniště znečištěna, ale pokud by k tomu mělo dojít, tak musí být před výjezdem očištěna.

Pracovní doba bude určena na 7:00 – 15:30. V případě jiné dohody může být nástup později, ale pracovní směna nepřesáhne 8 hodin. Činnosti na staveništi tedy budou probíhat v rozmezí od 7:00 do 17:00. Nepředpokládá se, že by okolí stavby bylo rušeno v době nočního klidu, o víkendech, a státních svátcích.

4.2.Nutné úpravy pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace

Úpravy pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace není nutné stanovovat, protože se jedná o novostavbu, kde se výskyt osob s omezenou schopností pohybu neuvažuje.

4.3 Uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů

Při realizaci objektu je nutné dodržovat platné bezpečnostní předpisy a příslušná technologická pravidla a proškolit v tomto smyslu pracovníky, podílející se na stavebních pracích. V buňce stavbyvedoucího budou viditelně vyvěšena telefonní čísla hasičů, záchranné služby, vodáren, E-ONu, plynáren, policie a odpovědných pracovníků investora.

Při stavbě je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy, platné ČSN normy a případná nařízení, vyplývající z provozu mechanizace a technických pomůcek. Veškeré zdroje nebezpečí a bezpečnostní zařízení nutno označit ve shodě s příslušnými normami. Musí být dodržen zákon 262/2006 Sb. Zákoník práce a zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

5. Využití a popis objektů na staveništi

Objekty zařízení staveniště jsou zakresleny ve výkrese.

5.1. Provozní zařízení staveniště

5.1.1. Kancelář – obytná buňka BK1

Kancelář stavbyvedoucího - 8m²/osoba

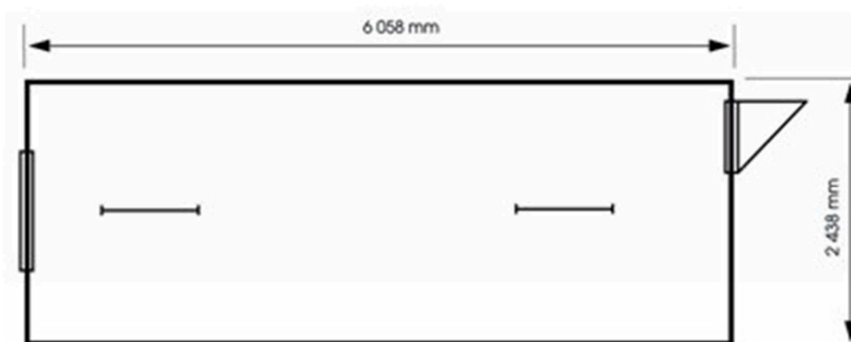
Na staveništi bude stavbyvedoucí a stavební mistr.

=> navrhuji pro tento účel 2 obytné buňky BK1

Obrázek je ilustrativní, bude objednána buňka s opačnými dveřmi.



Obrázek 5- Buňka BK1



Samostatný kontejner bude denně sloužit pro stavbyvedoucího pro kancelářské účely a zasedání při kontrolních dnech, schůzky s projektanty atd..

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek (stůl, židle, skříň, věšák)

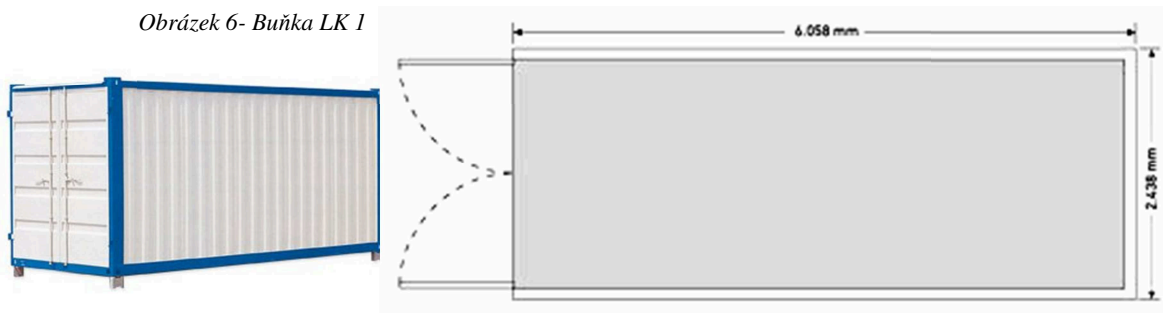
Technická data:

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

5.1.2.Skladovací kontejner LK1

Skaldovací kontejner => navrhuji pro tento účel 2 obytné buňky BK1

Obrázek 6- Buňka LK 1



Kontejner tohoto typu bude na stavbě využit pro uskladnění ručního nářadí, elektrického a motorového zařízení a další mechanizace, kterou je nutno chránit před odcizením. Kontejner je také vhodný pro uskladnění materiálu, který je nutné skladovat na suchých a odvodněných plochách, např. pytle s cementem apod.

Technická data:

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

5.1.3.Průhledné mobilní oplocení

Obrázek 7- Mobilní oplocení

**Průhledné mobilní oplocení výšky 2 metry Anti-Climb**

Oplocení bude provedeno v prolukách mezi budovami sousedícími s prostory staveniště a doplní tím ohrazení celého prostoru staveniště. Konstrukce oplocení je tvořena jednotlivými dílci smontovanými k sobě. Bude opatřeno dvěma vstupními branami.

Jelikož se jedná o jednosměrný provoz na staveništi, tak jedna brána bude pro vjezd, a druhá pro výjezd. Vše je zobrazeno ve výkrese zařízení staveniště. Drátěná výplň je vyrobena ze zinkovaného drátu a přivařena do obvodového rámu. Oplocení by bylo možné vykryt neprůhlednými plachtami, ale jelikož se nacházím uvnitř areálu firmy, pro kterou je hala realizována, ponecháme oplocení bez plachet.

Technická data:

- **průměr trubky:** 30 mm horizontálně / 42 mm vertikálně
- **rozměr pole:** 3 472 x 2 000 mm
- **povrchová úprava:** žárový zinek

Příslušenství mobilního oplocení:

- | | |
|--|---|
| • vyrovnávací prvek délky 1m | • kotvící kolík do půdy |
| • vyrovnávací prvek délky 2m | • vzpěra oplocení |
| • vstupní branka pro pěší | • kotvící kolík pro uchycení vzpěry do půdy |
| • pant branky pro pěší a vjezdové brány | • nosná patka z recyklátu |
| • pojezdové kolečko k bráně | • nosná betonová patka |
| • vysoce bezpečnostní spona se speciálním klíčem | • ocelová deska nahrazující nosnou patku |
| • pojistka proti vyháknutí | • zakrytí oplocení |
| • držák ostnatého drátu | • transportní kontejner oplocení |

5.2. Sociální zařízení staveniště

5.2.1. Šatna – obytná buňka BK1

Šatna - $1,75 \text{ m}^2/\text{osoba}$

1 buňka = $14,400 \text{ m}^2 / 1,75 \text{ m}^2/\text{osoba} = 8 \text{ osob}$

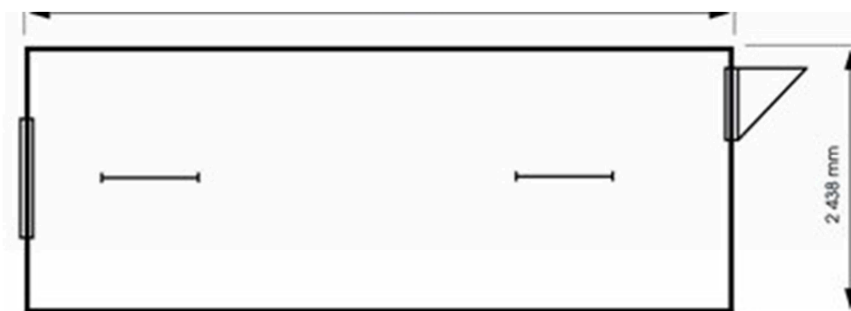
Na staveništi se bude nacházet v maximech 32 osob

=> navrhují pro tento účel 4 obytné buňky BK1

Obrázek je ilustrativní, bude objednána buňka s opačnými dveřmi.



Obrázek 8- Buňka BK 1



Obytná buňka bude sloužit pro pracovníky, dodavatele a subdodavatele stavby zejména k převlékání, odložení osobních věcí v době pracovní doby, odpočinku v polední pauze a k občerstvení.

Vnitřní vybavení:

- 1 x elektrické topidlo
- 3 x el. zásuvka
- okna s plastovou žaluzií
- nábytek (stůl, židle, skříň, věšák)

Technická data:

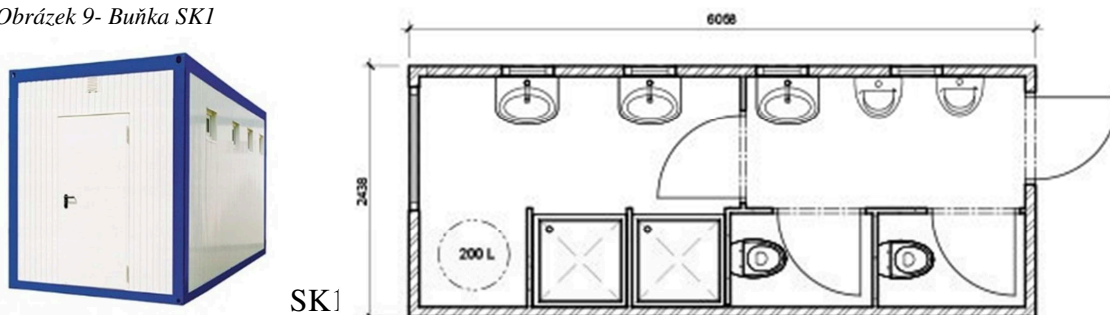
- **šířka:** 2 438 mm
- **délka:** 6 058 mm
- **výška:** 2 800 mm
- **el. přípojka:** 380 V/32 A

5.2.2. KOMBI kontejner – SK1

Požadavky:

- *Umývárny musí být vytápěné, větratelné, osvětlené, vybavené teplou a studenou vodou, vybavené zrcadlem, věšáky a elektrickou zásuvkou.*
- *Umístění 1 umyvadla na 10 pracovníků, 1 sprchy na 15 pracovníků.*
- *Vzdálenost záchodu od pracoviště je max. 120 m, 1 záchod připadá na 10 pracovníků, 2 záchody na 11 – 50 mužů nebo 11 – 30 žen*

Obrázek 9- Buňka SK1



optimálně využívá prostor, kombinací toaletního a koupeliového sektoru. Buňku lze připojit ke kanalizaci a v našem případě to tak bude. Pokud by nám nebylo umožněno připojení do splaškové kanalizace, kontejner by bylo možné dovybavit fekálním tankem o objemu 9 m³, na který by tato buňka byla usazena. Tank by v případě jeho využití musel být pravidelně vyčerpáván.

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

5.3. Ostatní zařízení staveniště

5.3.1. Popelnice na tříděný odpad

Obrázek 10- Popelnice na tříděný odpad



Na staveništi budou umístěny 3 kontejnery v různých barvách pro sběr tříděného komunálního a průmyslového odpadu. Budou k tomu určené kontejnery se kterými je snadná manipulace, kterou umožňují vlastní kolečka a nízká vlastní hmotnost kontejneru. Probarvený plast vykazuje trvanlivý povrch, protože odolává UV záření, chemickým látkám a pochopitelně nekoroduje. Na každém kontejneru bude štítek s uvedením pro jaký druh je kontejner určen. Zpravidla se užívá modrý kontejner pro papír, žlutý pro plasty a zelený pro sklo. Vyvážet se budou 1x, za 14 dní popř. podle dohody se intervaly upraví. Vyvážení provede místní firma TESPRA Hodonín, s.r.o..

Technická data:

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| • šířka: 580 mm | • hmotnost: 15 kg |
| • hloubka: 725 mm | • objem: 240 litrů |
| • výška: 1050 mm | • barva: modrá, žlutá, zelená |

5.3.2. Kontejner na směsný odpad

Obrázek 11- Kontejner na směsný odpad



Tento typ kontejneru bude na staveništi umístěn jedenkrát, a bude sloužit pro směsný odpad, který nebude možné třídit do výše uvedených kontejnerů. Vyvážet se budou podobně jako kontejnery na tříděný odpad 1x, za 14 dní popř. podle dohody se intervaly upraví. Vyvážení provede místní firma TESPRA Hodonín, s.r.o..

Technická data:

- | | |
|--------------------|---------------------|
| • šířka: 1370 mm | • hmotnost: 71 kg |
| • hloubka: 1070 mm | • objem: 1100 litrů |
| • výška: 1465 mm | • barva: černá |

5.3.3. Kontejner na velkoobjemový odpad

Obrázek 12- Kontejner na velkoobjemový odpad



Tento druh kontejneru bude přivážen na objednávku v předstihu a bude také dle dohody a rychlosti plnění odvážen. Zajistí velkoobjemové odvážení většího objemu odpadu najednou.

Technická data:

- šířka: 2100 mm
- délka: 4100 mm
- výška: 700 mm
- kapacita: 4 m³ / 5 tun

5.4. Řešení zařízení staveniště včetně využití stávajících objektů

Stávající objekty budou využity pouze k ohraničení staveniště. Vnitřní prostory v žádném případě využívány nebudou.

5.3 Popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení

Ohlášení pro stavební buňky, oplocení, a zpevněné plochy pro účel zařízení staveniště bude podáno současně s žádostí o stavební povolení stavby na stavebním úřadě.

6. Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

6.1. Obecné požadavky na plnění BOZP

Činnosti na staveništi se budou řídit níže uvedenými podmínkami a platnými předpisy BOZP.

Všichni pracovníci, kteří se podílí na stavebních pracích, musí být před započítím seznámeni s předpisy a technologickým postupem dané činnosti. Jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky vhodné pro danou činnost, jak jim ukládá za povinnost nařízení vlády 495/2001 Sb. Po proškolení podepíší, že byli s výše uvedenými podmínkami seznámeni, a budou je respektovat. Kvalita materiálu a předepsaných postupů prací musí být přesně dodržena a respektována.

Další předpisy, týkající se bezpečnosti:

- **Nařízení vlády 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- **Nařízení vlády 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky
- **Nařízení vlády 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **Nařízení vlády 378/2001 Sb.** požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **Zákon 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Za snížené viditelnosti musí být pro danou činnost zajištěno dostatečné osvětlení. U všech vstupů a vjezdů musí být zajištěno označení bezpečnostními značkami se zákazem vstupu nepovolaným osobám podle nařízení vlády č. 11/2002 Sb.

6.2. Povinnosti osob na stavbě

Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na dané činnosti, musí být proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi a budou seznámeni s obsahem dokumentu BOZP. Dále budou seznámeni s možnými vznikajícími riziky při provádění jednotlivých prací. Souhlas s dodržением všech předpisů potvrdí svým podpisem.

Na technických zařízeních, která představují zvýšení ohrožení života a zdraví zaměstnanců, jedná-li se o jejich obsluhu, montáž, údržbu, kontrolu nebo opravy, mohou práce a činnosti samostatně vykonávat a samostatně je obsluhovat jen zvlášť odborně způsobilí zaměstnanci.

Pracovník, který zpozoruje nebezpečí, které by mohlo ohrozit zdraví nebo životy osob nebo způsobit provozní havárii nebo poruchu technického zařízení, případně příznaky takového nebezpečí, je povinen, pokud není v jeho silách nebezpečí odstranit sám, přerušit práci a oznámit to ihned odpovědnému pracovníkovi. Dále podle možnosti upozornit všechny osoby, které by mohly být tímto nebezpečím ohroženy. Při přerušení práce je nutno provést nezbytná opatření k ochraně zdraví a majetku a musí být o tom vyhotoven zápis.

Všichni pracovníci, kteří se podílejí na novostavbě výrobní a skladovací haly v Hodoníně musí být zdravotně a odborně způsobilí pro vykonávání jednotlivých prací.

Pro všechny pracovníky je zakázáno požívat alkohol, drogy či jiné omamné a návykové látky během pracovní doby. Při porušení tohoto pravidla bude určitý pracovník vykázán ze staveniště.

Pracovníci jsou povinni:

- respektovat pracovní řád, dodržovat pracovní dobu a plnit příkazy svých nadřízených
- absolvovat školení
- dodržovat technologické předpisy, pokyny a návody
- dodržovat bezpečnostní opatření, výstražné signály, upozornění a pokyny nadřízených
- používat při práci přidělené ochranné pomůcky
- obsluhovat stroje a jiná zařízení jen pokud k tomu mají oprávnění nebo jsou zaškolení
- neměnit nic na provozních, bezpečnostních a požárních zařízeních bez souhlasu odpovědného pracovníka
- dodržovat pokyny pověřených osob pro řízení a kontrolu nad prováděním stavebních prací
- provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka (výjimkou může být nevolnost, úraz, nebo jiný naléhavý důvod) odchod jsou pracovníci povinni ohlásit odpovědnému pracovníkovi

Dodavatel stavebních prací je povinen:

- vést evidenci pracovníků od jejich nástupu do práce až po opuštění pracoviště
- vybavit všechny osoby, které vstupují na staveniště osobními ochrannými prostředky, které pro tyto osoby z prováděných prací vyplývají
- vyškolit pracovníky z předpisů k zajištění bezpečnosti práce na technických zařízeních, popř. je prakticky zaučit v potřebném rozsahu a ověřovat jejich znalosti nejméně jednou za tři roky a při pracích ve výškách jednou za rok
- vést evidenci o školení, zaučení, zkouškách, odborné a zdravotní způsobilosti pracovníků
- nesmí pověřit pracovníky prováděním stavebních prací, pokud nesplňují podmínky odborné a zdravotní způsobilosti

7. Podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě

7.1. Snižování staveništního hluku

Staveniště se nachází v okrajové průmyslové části města Hodonín. Kvůli blízkosti hotelu a obytných domů je kladen požadavek na snížení hladiny hluku. Užívané stroje budou pravidelně kontrolovány, zda neběží motory v době pracovní nečinnosti stroje apod. Tím se bude minimalizovat zdroj hluku. Hlučné manévry budou probíhat pouze intervalu od 7:00 do 17:00. O svátcích a dnech pracovního klidu bude na staveništi provoz zastaven.

7.2. Ochrana proti znečišťování ovzduší

Chemické částice

Při přetěžování strojů dochází ke zvýšené koncentraci emisí. Proto se bude postupovat tak, aby nedocházelo k přetěžování strojů. Kontrolně bude probíhat kontrola emisí.

Prašné částice

Při zvýšené prašnosti bude zdroj prachu kropen vodou.

7.3. Ochrana proti znečišťování pozemních komunikací

Dodržováním jistých opatření se zajistí, aby veřejná komunikace nebyla znečištěna. Opatření zahrnují čištění strojů a mechanizace vyjíždějící ze stavby, ale i čištění pracovní obuvi pracovníků. Okolní mimostaveništní komunikace v případě znečištění budou průběžně smývány podle potřeby. Pojezd po staveništi bude veden po komunikaci z kombinace betonové drti a šterkopísku, a proto se znečištění nepředpokládá. Kdyby přeci jen ke znečištění došlo, bude použit uvedený postup.

7.4. Ochrana před znečištěním povrchových a podzemních vod

Plochy staveniště budou spádovány již v etapě zemních prací k liniovým odvodňovacím žlabům. Ty budou opatřeny usazovací nádobkou, která bude odlučovat případné ropné látky. Usazovací nádoby se musí pravidelně kontrolovat a čistit

7.5. Nakládání s odpady

S odpady, které vzniknou během výstavby, bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. a platnými vyhláškami ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb. a č. 383/2001 Sb. Odpady budou tříděny a skladovány v označených kontejnerech dle druhu odpadu, které budou odváženy dodavatelskou firmou TESPRA Hodonín, s.r.o..

Tabulka 10- Tabulka odpadů vznikajících provozem zařízení staveniště

Číslo	N. O.	Název	Kategorie	Způsob zajištění
150101		Papírové a lepenkové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150102		Plastové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150103		Dřevěné obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B

KAPITOLA 2 – TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

150104		Kovové obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
150106		Směsné obaly	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)	B
170101		Beton	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170102		Cihly	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170107		Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06	Beton, cihly, tašky a keramika	B
170201		Dřevo	Dřevo, sklo a plasty	B
170203		Plasty	Dřevo, sklo a plasty	B
170405		Železo a ocel	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170411		Kabely neuvedené pod 17 04 10	Kovy (včetně jejich slitin)	B
170504		Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlšina	C
170506		Vytěžená hlšina neuvedená pod číslem 17 05 05	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení a vytěžená hlšina	C
170904		Smíšené stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady	C
200202		Zemina a kameny	Odpady ze zahrad a parků (včetně hřbitovního odpadu)	C
200301		Směsný komunální odpad	Ostatní komunální odpady	C

N.O. - nebezpečný odpad (nebezpečný odpad je označen *)

Druh likvidace:

- A Předání odpovědné osobě
- B Recyklace
- C Uložení na skládku

8. Orientační lhůty ve výstavbě

Tabulka 11- Orientační lhůty ve výstavbě

Název	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
Výrobní a skladovací hala Hodonín	368 dny	01.02.16	30.06.17
SO 02 Bourací práce	7 dnů	01.02.16	09.02.16
SO 03 Přeložka areálového vodovodu	3 dny	01.02.16	03.02.16
SO 04 Přeložka podzemního vedení NN	4 dny	10.02.16	15.02.16
SO 01 Výrobní a skladovací hala	357 dny	16.02.16	30.06.17
SO 05 Kanalizace splašková	162 dny	01.06.16	12.01.17
SO 06 Kanalizace dešťová	121 dny	28.07.16	12.01.17
SO 07 Přípojka elektro	165 dny	01.06.16	17.01.17
SO 08 Přípojka vodovodu	164 dny	01.06.16	16.01.17
SO 09 Vzduchotechnika	28 dny	06.12.16	12.01.17
SO 10 Vytápění	157 dny	01.06.16	05.01.17
SO 11 Rozvody stlačeného vzduchu	157 dny	01.06.16	05.01.17
SO 12 Technické a technologické zařízení	60 dny	30.01.17	21.04.17
SO 13 Trafostanice	19 dny	14.03.17	07.04.17
SO 14 Komunikace	233 dny	16.02.16	05.01.17
SO 15 Terénní úpravy a vegetace	49 dny	06.01.17	15.03.17

9. Finanční náklady zařízení staveniště

9.1. Objekty zařízení staveniště

Sanitární kontejner SK 1

1 ks x 17 měsíců x 7 700 Kč/měsíc 130 900 Kč

Obytný kontejner BK 1

6 ks x 17 měsíců x 3 800 Kč/měsíc 387 600 Kč

Skladový kontejner LK 1

2 ks x 17 měsíců x 2 700 Kč/měsíc 91 800 Kč

Celková cena – objekty zařízení staveniště: 610 300 Kč

9.2.Přípojka vody

Délka staveništní přípojky:	31 m
Připojení stavebních buněk	16 m
Jednotková cena (m):	470 Kč

Celková cena – přípojka vody: 22 090 Kč

9.3.Přípojka splaškové kanalizace

Délka staveništní přípojky:	4 m
Jednotková cena (m):	790 Kč

Celková cena – přípojka kanalizace: 3 160 Kč

9.4.Přípojka elektřiny

Délka staveništní přípojky:	7 m
Jednotková cena (m):	420 Kč
	2 940 Kč

Hlavní staveništní rozvaděč ESR3, IP44/21:

1ks	1x 9 850 Kč	9 850 Kč
-----	-------------	----------

BRENNENSTUHL Kabel prodlužovací 20m, na ocelovém bubnu 2x230V + 400V:

15ks (300m)	15x2 540 Kč	38 100 Kč
-------------	-------------	-----------

Celková cena – přípojka elektřiny: 50 890 Kč

9.5.Staveništní komunikace a zpevněné plochy skládek

Celková plocha zpevněných ploch (vysypáno kamennou drtí 16-32, tl.100mm):

$$440 \text{ m}^2 \times 0,1 = 44 \text{ m}^3 \times 2000 \text{ kg/ m}^3 = 88 \text{ t}$$

Jednotková cena (t): 400 Kč

Celková cena: 35 200 Kč

Silniční panely (3x2 m) – podložení buňky SK1, případné podložení patek jeřábu

6 ks x 4 985 Kč/ks 29 910 Kč

Ocelový plech tl. 10 mm. (2x1 m) – překlenutí vedení přípojek v místě komunikace

10 ks x 3 600 Kč / ks 36 000 Kč

Celková cena – zpevněné plochy: 101 110 Kč

9.6.Dopravní značení

Nejvyšší povolená rychlost – typ B20a	2x 1 320 Kč
Konec všechn zákazů – typ B26	2x 1 320 Kč
Změna místní úpravy – typ IP22	2x 4 250 Kč
Sloupek pro svislé značení jackl 2m	6x 420 Kč
Podstavec – 28kg	6x 600 Kč

Celková cena – zpevněné plochy: 19 900 Kč

9.7.Bezpečnost a požární ochrana

Hasicí přístroj práškový 6kg- 6PKtK
4 ks x 900 Kč 3 600 Kč

Hasicí přístroj pěnový 6kg- PE6
4 ks x 1 360 Kč
5 440 Kč

Vapex (pytel 125 l) 665 Kč

Bezpečnostní cedulky
(Nepovolaným vstup zakázán, Vstup jen v ochranné přilbě, Zákaz vstupu na staveniště, apod.)

Celkem po celém obvodu stavby - 15 ks x 45 Kč: 675 Kč

Celková cena – bezpečnost a požární ochrana: 10 380 Kč

9.8.Oplocení staveniště

Celková délka oplocení vč. vstupních bran 141 bm, 17 měsíců
Oplocení průhledné 2m 62 Kč / bm / měsíc
Cena za měsíc: 8 742 Kč

Celková cena – oplocení staveniště: 148 614 Kč

9.9.Kontejnery komunálního odpadu

Kontejner 3,5t - 9m³:
Předpokládaná potřeba 1 ks / 14 dnů
Cena za přistavení a odvoz kontejneru: 4 500 Kč

KAPITOLA 2 – TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Počet přistavení:	34 x
Cena:	153 000 Kč

Kontejner 1100 l - směsný odpad:	
Předpokládaná potřeba	1 ks / 14 dnů
Cena za přistavení a odvoz kontejneru:	2 100 Kč
Počet přistavení:	34 x
Cena:	71 400 Kč

Kontejner 120 l – tříděný odpad:	
Předpokládaná potřeba	3 ks / 14 dnů
Cena za přistavení a odvoz kontejneru:	1 400 Kč
Počet přistavení:	102 x
Cena:	142 800 Kč

Celková cena – komunální odpad: 367 200 Kč

9.10. Spotřeba energií

Předpokládaná spotřeba	
(vytápění, osvětlení, provoz zařízení):	30 000 Kč / měsíc
Počet měsíců:	17

Celková cena – spotřeba energií: 510 000 Kč

CELKOVÉ NÁKLADY NA ZS: 1 843 644 Kč bez DPH

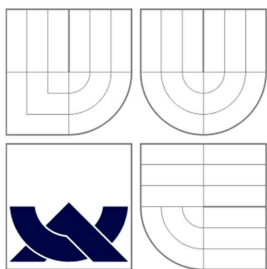
Tato cena odpovídá přibližně 4,9% z vypočtené celkové ceny díla dle položkového rozpočtu a nespadá do předpokládané hranice do 2,5%. Proto bude výsledná vypočítaná cena celkových nákladů na zařízení staveniště zařazena do položkového rozpočtu objektu SO 01.

10. Použité zdroje

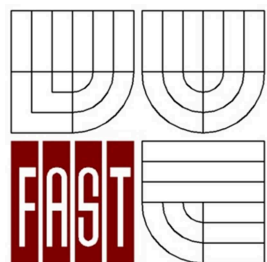
- Projektová dokumentace pro stavební povolení „Výrobní a skladovací hala Hodonín“
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí
- Vyhláška 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Jarský, Č. a kol.: Příprava a realizace staveb, CERM Brno, 2003

KAPITOLA 2 – TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

- <http://www.stavebnistandardy.cz/>
- <http://www.toitoi.cz/>
- <http://www.tespra-hodonin.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 3

DOPRAVA A DOPRAVNÍ VZTAHY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

1.ÚVOD	71
2.MĚSTO HODONÍN, ORIENTACE, DOPRAVNÍ VZTAHY	71
2.1. ORIENTACE.....	71
2.2. DOPRAVNÍ VZTAHY MĚSTA.....	73
2.3. DOPRAVNÍ VZTAHY AREÁLU	74
2.3.1. DOPRAVNÍ OMEZENÍ.....	76
3.KRITICKÉ TRASY	77
3.1. ČASOVÁ NALÉHAVOST – DOPRAVA BETONU.....	77
3.2. NADMĚRNÁ DÉLKA NÁKLADU	78
3.3. NEJTĚŽŠÍ DODÁVANÝ PRVEK - DOPRAVA PILOTOVACÍHO STROJE	82
3.4. DOPRAVA ZEMINY + ODVOZ ODPADU.....	83
3.5. DOPRAVA ŠTĚRKU.....	84
4.ZDROJE.....	85

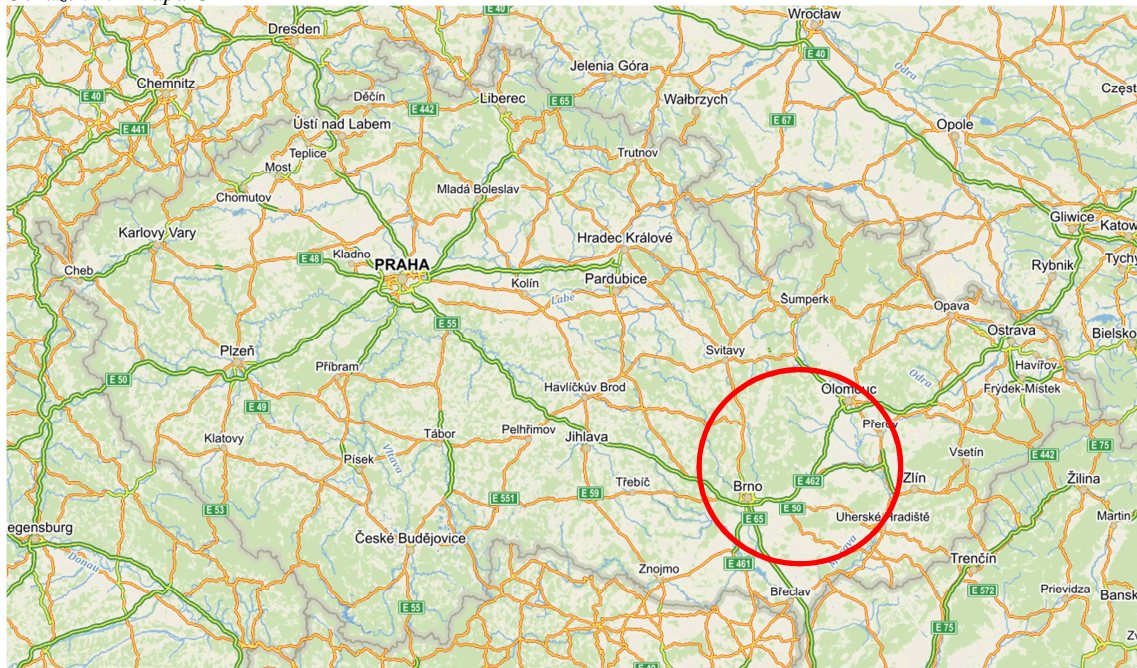
1. Úvod

V této kapitole budu řešit nejobtížnější způsoby přepravy z hlediska času dodání, hmotnosti a délky soupravy. Uvažuji, že pokud na místo stavby bude možné dopravit extrémní náklady z výše uvedených kritérií, běžné kamiony s návěsem nebudou mít problém, s průjezdem města, ani s pohybem po vnitroareálových komunikacích. Pro tento případ rozepíšu kritická místa v přístupu ke stavbě ze silnice I/55 centrem Hodonína na místo stavby, a také zpracuju schéma pro pohyb vozidel uvnitř areálu a staveniště.

2. Město Hodonín, orientace, dopravní vztahy

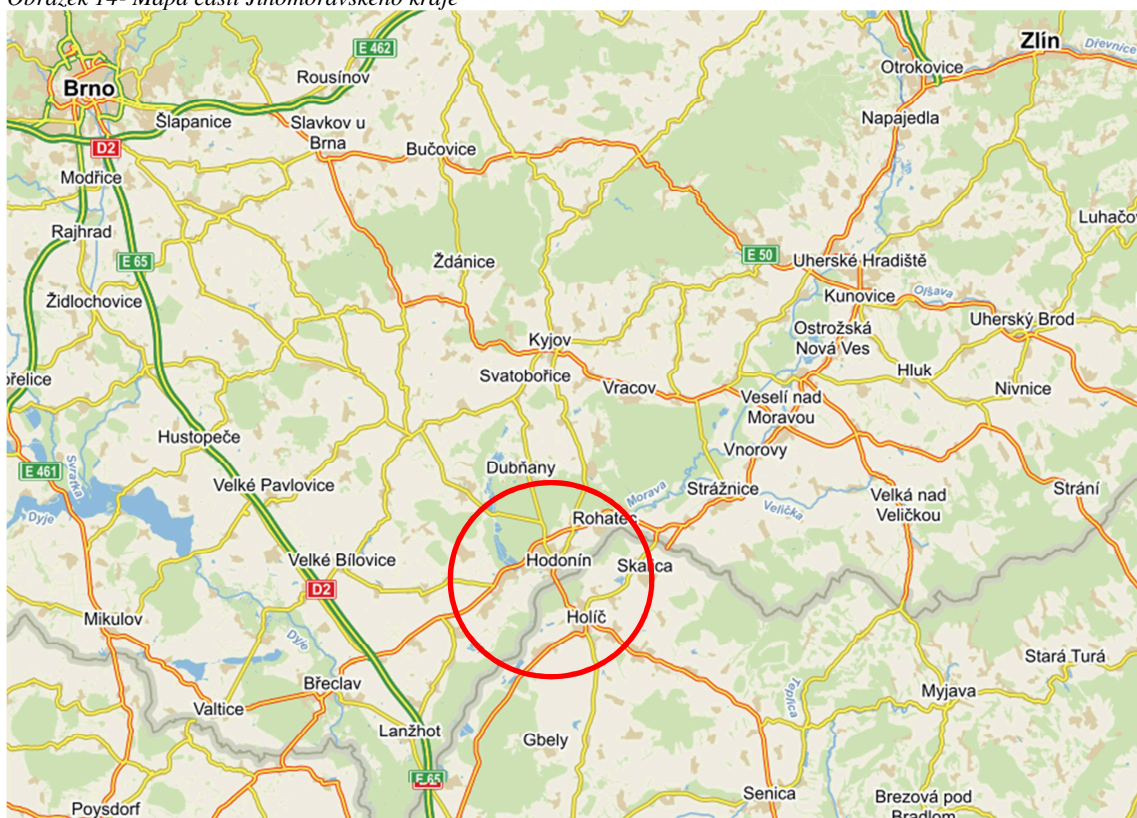
2.1.Orientace

Obrázek 13- Mapa ČR



KAPITOLA 3 – DOPRAVA A DOPRAVNÍ VZTAHY

Obrázek 14- Mapa části Jihomoravského kraje



Obrázek 15- Hodonín a okolní komunikace



2.2. Dopravní vztahy města



Obrázek 16 - Dopravní omezení města Hodonín

Seznam kritických míst z hlediska dopravy ve městě Hodonín

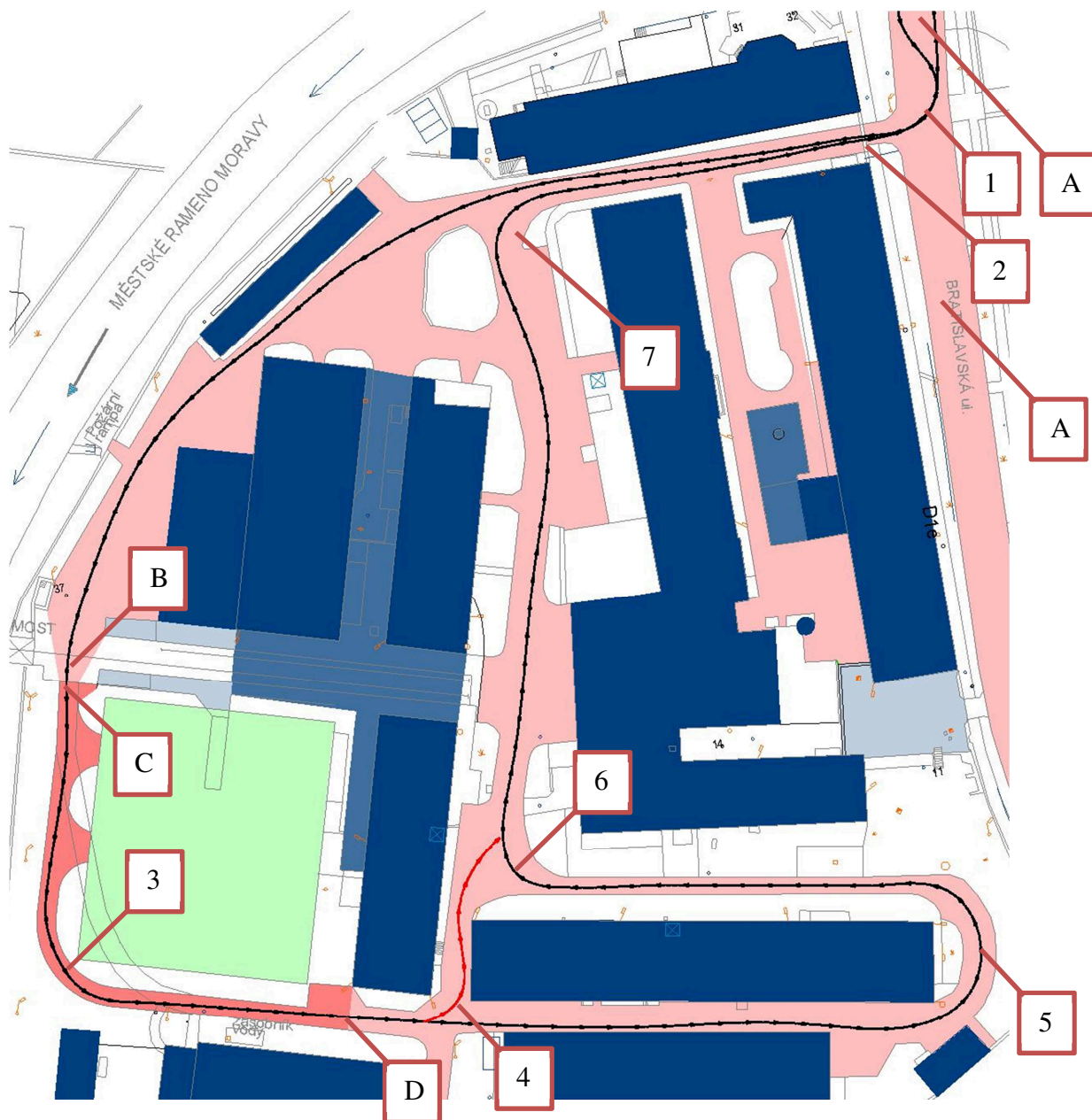
Tabulka 12- Seznam kritických míst z hlediska dopravy ve městě Hodonín

Bod	Popis	Omezení	
1	Podjezd pod železnicí	výška	4,8 m
2	Podjezd pod železnicí	výška	3,7 m
3	Podjezd pod železnicí	výška	3,2 m
4	Most přes železnici	hmotnost	20,0 t
5	Kruhový objezd	vnější poloměr	18,5 m
		vnitřní poloměr	4,5 m
6	Kruhový objezd	vnější poloměr	18,0 m
		vnitřní poloměr	4,5 m
7	Kruhový objezd	vnější poloměr	17,5 m
		vnitřní poloměr	4,5 m
8	Kruhový objezd	vnější poloměr	21,5 m
		vnitřní poloměr	10,0 m
9	Kruhový objezd	vnější poloměr	20,0 m
		vnitřní poloměr	10,0 m

2.3.Dopravní vztahy areálu

Tabulka 13- Dopravní vztahy areálu

Bod	Popis	Omezení	
1	Poloměr oblouku (bez nadjetí do protisměru)	vnější poloměr	10,0 m
		vnitřní poloměr	4,0 m
1	Poloměr oblouku (s nadjetím do protisměru)	vnější poloměr	16,0 m
		vnitřní poloměr	12,0 m
2	Vjezdový portál	výška	4,6 m
		šířka	4,3 m
3	Poloměr oblouku	vnější poloměr	21,5 m
		vnitřní poloměr	18,5 m
4	Poloměr oblouku	vnější poloměr	11,0 m
		vnitřní poloměr	7,0 m
5	Poloměr oblouku	vnější poloměr	17,0 m
		vnitřní poloměr	10,0 m
6	Poloměr oblouku	vnější poloměr	14,0 m
		vnitřní poloměr	10,0 m
7	Poloměr oblouku	vnější poloměr	18,0 m
		vnitřní poloměr	7,0 m
A	Dopravní značení	Výjezd vozidel ze stavby	
B	Dopravní značení	Železniční přejezd	
C	Dopravní značení	(Vjezd / výjezd) (na / ze) staveniště	
D	Dopravní značení	(Vjezd / výjezd) (na / ze) staveniště	



LEGENDA KE SCHÉMATU

- STÁVAJÍCÍ OBJEKT - BUDOVA
- STÁVAJÍCÍ OBJEKT - ZASTŘEŠENÁ RAMPA
- STÁVAJÍCÍ OBJEKT - RAMPA
- VÝROBNÍ A SKLADOVACÍ HALA
- STÁVAJÍCÍ KOMUNIKACE
- STAVENIŠTNÍ / NOVÁ KOMUNIKACE
- DOPORUČENÁ TRASA AUTOMOBILU S NÁVĚSEM
- DOPORUČENÁ TRASA AUTOMOBILU BEZ NÁVĚSU

Obrázek 17- Dopravní vztahy areálu

2.3.1. Dopravní omezení

Bod 2 – Vjezdový portál



Obrázek 18 - Vjezdová brána do areálu

Bod A – přenosné dopravní značení *Směr k vjezdu*

Obrázek 20 - IP22 – Výjezd a vjezd vozidel stavby



Obrázek 21 - B20a - Nejvyšší povolená rychlost



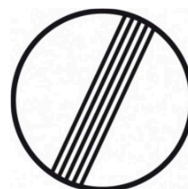
Bod B – Stálé dopravní značení - oboustranně



Obrázek 22 - A32 – Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný

Obrácený směr

Obrázek 19 – B 26 Konec všech zákazů



Bod C,D – Přenosné dopravní značení

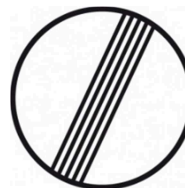
Směr do staveniště



Obrázek 24 - Vstup do staveniště

Obrácený směr

Obrázek 23 - B 26 – Konec všech zákazů



3. Kritické trasy

3.1. Časová naléhavost – doprava betonu

Do této kategorie řadím dodání čerstvého betonu na stavbu. Je nutné beton přepravit, uložit a ztuhnout do 60 minut od přidání záměsové vody.

Místo expedice:

ZAPA beton
Průmyslová 2A/4079
695 01 Hodonín 1

Místo dodání:

Místo stavby - Sklady Hodonín
Bratislavská 2 (vrátnice areálu)
695 01 Hodonín

Popis cesty a dopravní omezení:

Na trase je jediné výškové omezení a sice – podjezd pod železniční tratí (4,7 m). Autodomáhavač má uvažovanou přepravní výšku 4,100 m. Toto omezení jízdu neohrožuje. Jediným možným dopravním omezením může být dopravní špička, a proto je nutné před jízdou toto potencionální omezení ověřit. Ovšem ve směru do centra města se tento problém vyskytuje méně.

Parametry cesty:

Délka: 3,5 km
Doba jízdy: 5 minut



Obrázek 25- Doprava betonu

3.2. Nadměrná délka nákladu

Do této kategorie spadá dodávka prefabrikovaných střešních vazníků železobetonové haly. Ovšem po této trase se budou dopravovat také veškeré prefabrikáty tvořící skelet, které budou mít překročenou hmotnost soupravy vyšší, než 20 t.

Místo expedice:

Prefa Brno a.s., závod Hodonín
Na Výhoně 3527
695 01 Hodonín

Místo dodání:

Místo stavby - Sklady Hodonín
Bratislavská 2 (vrátnice areálu)
695 01 Hodonín

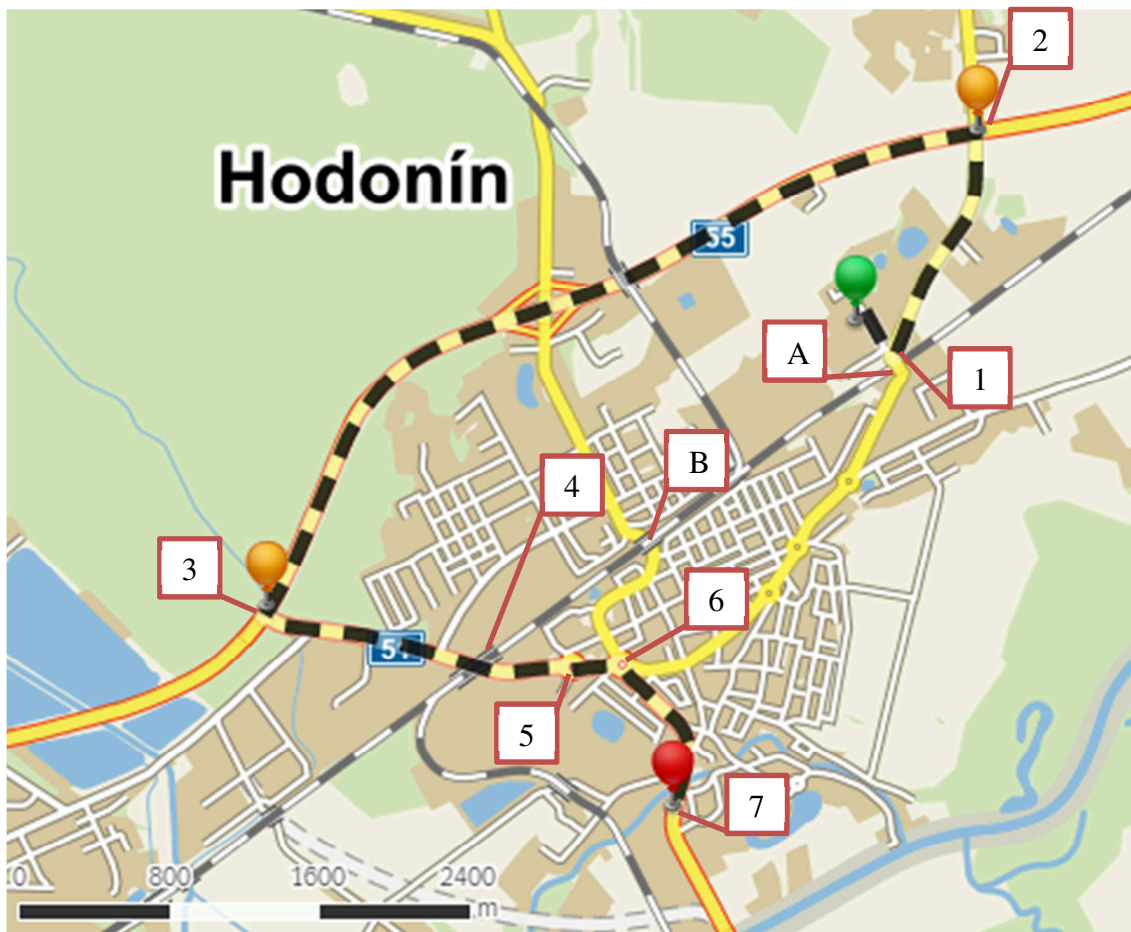
Popis cesty a dopravní omezení:

Náklad není možné dopravit do cíle nejkratší cestou skrz omezení na mostě (20 t) přes železniční trať - bod A. Proto volím dopravní trasu dle schématu. Po výjezdu z areálu firmy Prefa Brno - závod Hodonín, souprava odbočí vlevo ve směru ven z města. Po této silnici přijede až na křižovatku se silnicí první třídy I/55, a odbočí vlevo. Na druhém možném vjezdu do města odbočí vlevo, a pojedje pod železničním mostem (bod 4), projede dva kruhové objezdy, a přijede až k areálu firmy. Před vjezdem do areálu si musí souprava nadjet do protisměru, a následně se stočit do brány areálu. Jinak by hrozila kolize stávajícího vstupního portálu se stopou návěsu.

Parametry cesty:

Délka: 9,4 km

Doba jízdy: 10 minut



Obrázek 26 - Doprava prefabrikovaných vazníků

Podrobný popis trasy:

Trasa nevede nejkratší cestou z prostých důvodů:

- A - železniční nadjezd o nosnosti 20 t (nevyhovuje)
- B - železniční podjezd s příjezdem po úzkých cestách centrem města (nevyhovuje)

Omezení na trase, které není rozkreslené:

- 4 - podjezd pod železniční tratí s podjezdnou výškou 4,8 m (vyhovuje)

Trasa je navržena ve spojnici bodů 1 – 7, které jsou vysvětleny dále, mimo bod 4, vysvětlený výše.



Obrázek 27- Doprava vazníků, bod 1

Bod 1

Výjezd od firmy Prefa Brno, závod Hodonín na ulici Měšťanskou. Je zde umožněno využít okolní plochy pro lepší nájezd do křižovatky.



Obrázek 28- Doprava vazníků, bod 2

Bod 2

Výjezd z města na silnici první třídy. Při zastavení provozu doprovodnými vozidly nebude potíže při průjezdu křižovatkou. Vnitřní poloměr křižovatky je 26 m.



Obrázek 29- Doprava vazníků, bod 3

Bod 3

Vjezd do města ze silnice první třídy. Při zastavení provozu doprovodnými vozidly nebude potíže při průjezdu křižovatkou. Vnitřní poloměr křižovatky je 28 m.



Obrázek 30 - Doprava vazníků, bod 5

Bod 5

Kruhový objezd s projezdem v přímém směru. Vnitřní poloměr 10 m, vnější poloměr 20 m.



Obrázek 31 - Doprava vazníků, bod 6

Bod 6

Kruhový objezd se sjezdem na prvním výjezdu. Vnitřní poloměr 10 m, vnější poloměr 21,5 m.



Obrázek 32 - Doprava vazníků, bod 7

Bod 7

Vjezd do areálu. Zde je nutné zabezpečit zastavení provozu, nadjet soupravou do protisměru, a tímto způsobem vjet do areálu. Vnitřní poloměr při nadjetí je 12 m a vnější poloměr 16 m.

3.3. Nejtěžší dodávaný prvek - doprava pilotovacího stroje

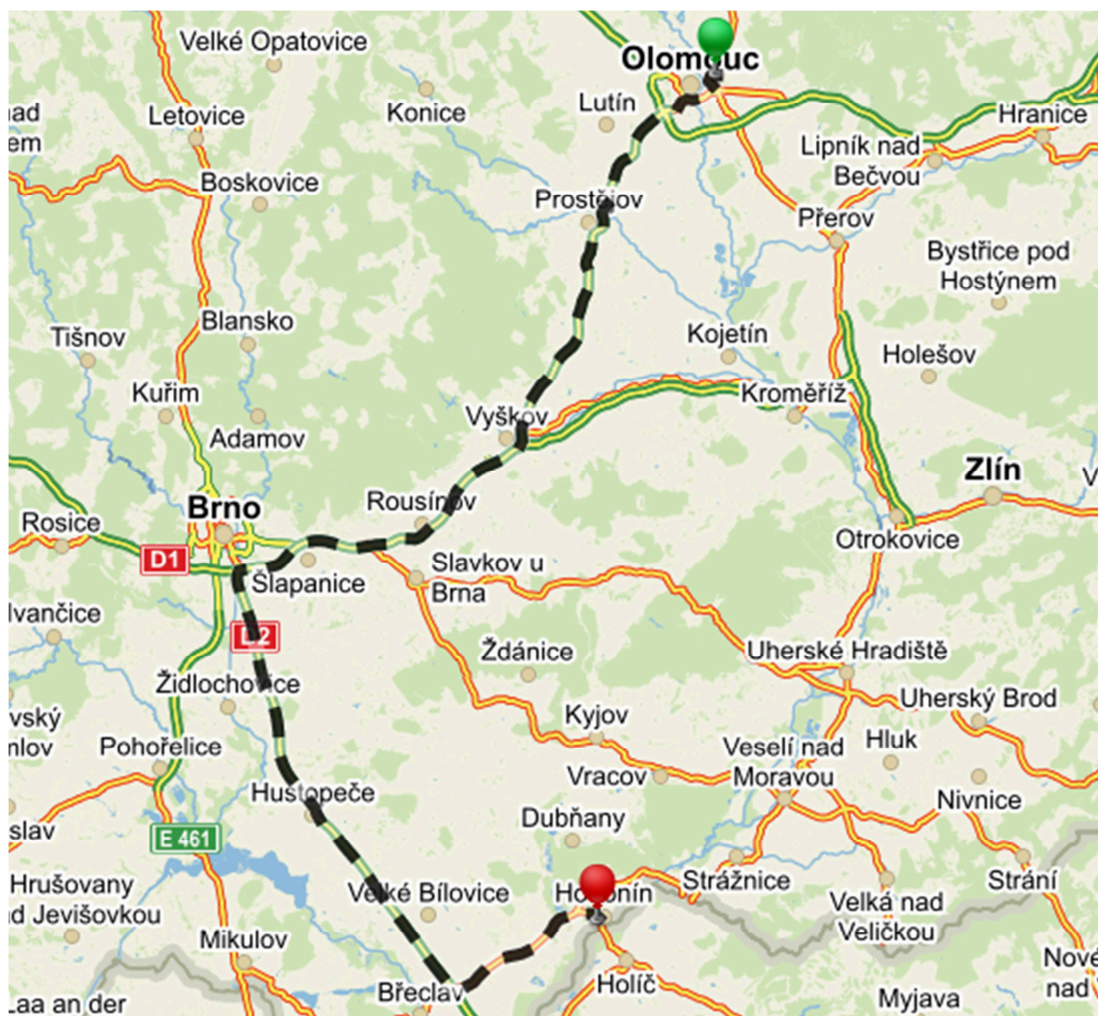
Doprava pilotovacího stroje bude probíhat z místa firmy provádějící pilotáže, až na místo zpět. Pilotovací stroj bude převážen na podvalníku. Hmotnost soupravy bude 116 t. Výška soupravy je uvažovaná 3,930 m.

Místo expedice:

STAVEX TOP CZ s.r.o.
U Panelárny 637/1
779 00 Olomouc

Místo dodání:

Místo stavby - Sklady Hodonín
Bratislavská 2 (vrátnice areálu)
695 01 Hodonín



Obrázek 33 - Doprava pilotovacího stroje

Popis cesty a dopravní omezení:

Nákladní automobil s návěsem vyjede z firmy STAVEX TOP CZ s.r.o. v Olomouci. Po 600 m jízdy najede na obchvat města, a po něm pojedje až k rychlostní silnici R46. Po této silnici se dostane ve Vyškově na dálnici D1, dále v Brně sjede na dálnici D2, a z této sjede na exitu 48 ve směru Uherské Hradiště po I/55. Po 20 km použije sjezd do města Hodonín a využívanou trasou podjede železniční most o výšce 4,8 m, projede dva kruhové objezdy, a před vjezdem do areálu si nadjede do protisměru, aby projel vstupní

portál pokud možno co nejvíce kolmo na portál. Jinak hrozí kolize návěsu a vstupního portálu. Na staveništi pilotovací stroj z podvalníku sjede a sám se přepraví na požadované místo.

Parametry cesty:

Délka: 149 km

Doba jízdy: 150 minut

3.4.Doprava zeminy + odvoz odpadu

Tuto dopravu, řeším z důvodu efektivního řešení počtu nasazených strojů při odvozu např. zeminy.

Místo expedice:

Místo stavby - Sklady Hodonín
Bratislavská 2 (vrátnice areálu)
695 01 Hodonín

Místo dodání:

TESPRA Hodonín, s r.o.
Měšťanská 3531/78
695 01 Hodonín

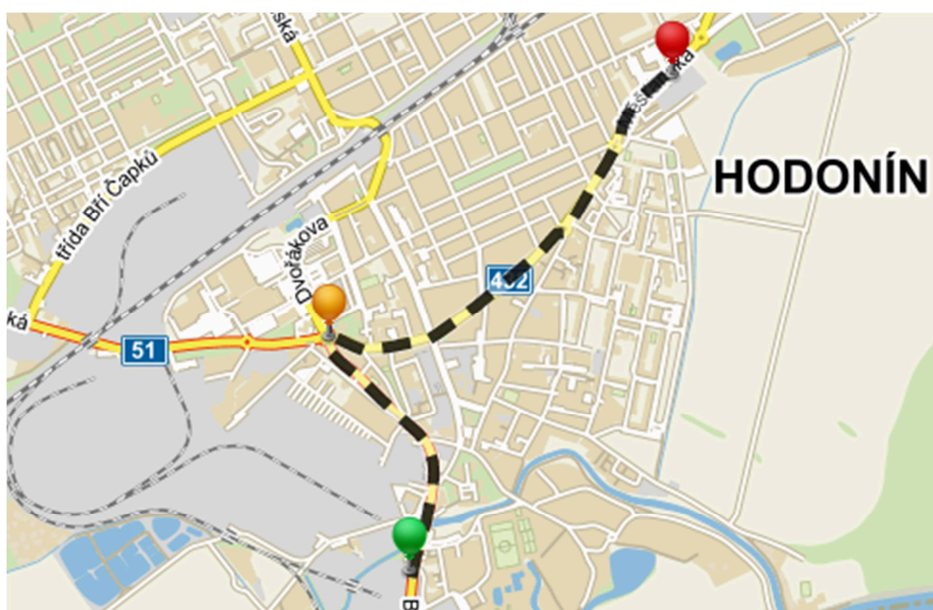
Popis cesty a dopravní omezení:

Nákladní automobil mine 4 kruhové objezdy (popsané výše) a jinak celou trasu pojede po hlavní silnici. Možné dopravní komplikace může způsobit silný provoz na komunikaci, ale v případě tohoto převozu by zdržení nemělo vliv na přepravovaný materiál.

Parametry cesty:

Délka: 2,5 km

Doba jízdy: 4 minuty



Obrázek 34- Doprava odpadu

3.5.Doprava šterku

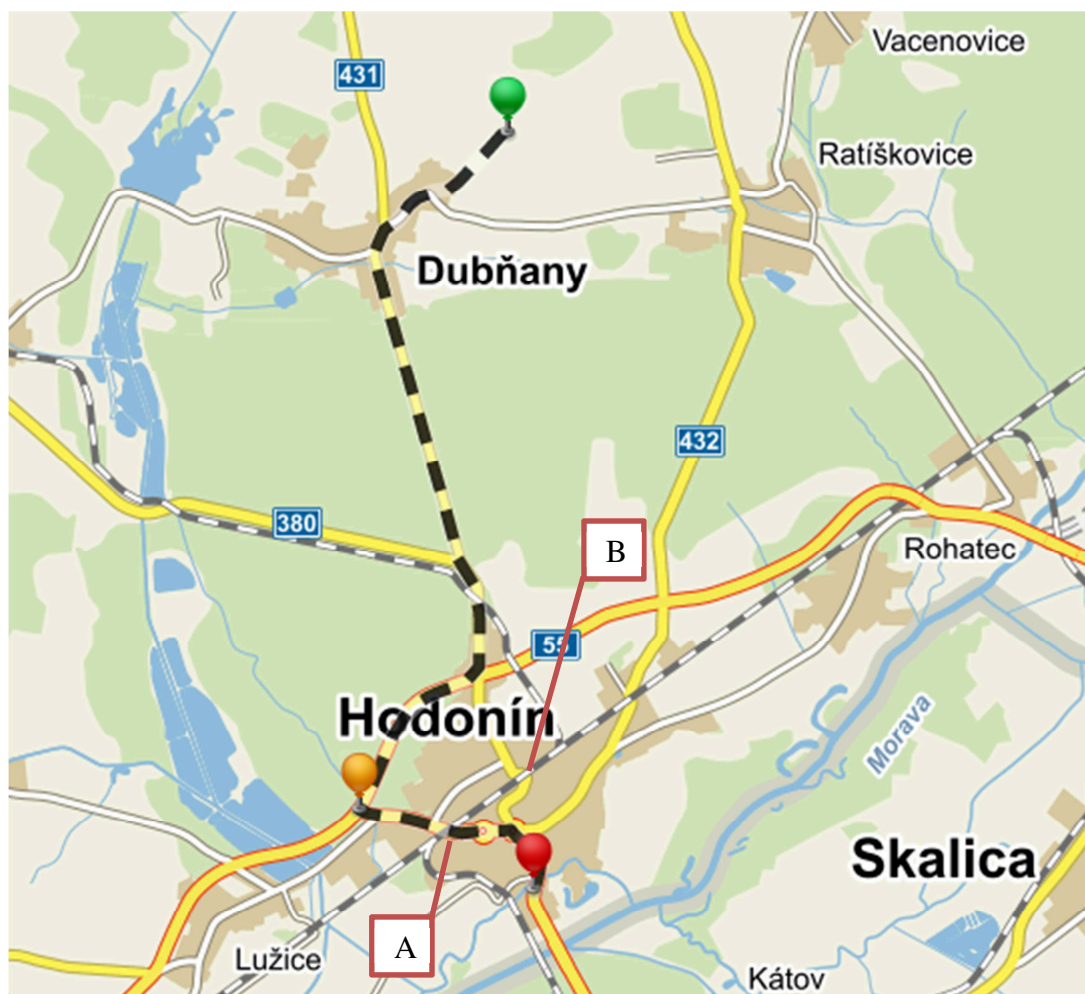
Tuto dopravu, stejně jako v předchozím případě uvádím pro případ propočtu efektivního nasazení správného počtu nákladních automobilů pro navážení šterku.

Místo expedice:

LIKOL, spol. s r.o.
máje 1590
693 03 Dubňany

Místo dodání:

Místo stavby - Sklady Hodonín
Bratislavská 2 (vrátnice areálu)
695 01 Hodonín



Obrázek 35- Doprava šterku

Popis cesty a dopravní omezení:

Nákladní automobil o výšce $3,640 \pm 0,030$ m pojedje ve vyznačené trase, a železniční trať podjede v místě A. Zde je podjezdová výška limitovaná do 4,70 m. Nejkratší cestou s podjetím v místě B by mohla hrozit kolize s mostní konstrukcí, která má podjezdnou výšku udávanou 3,70 m a je zde velmi malá rezerva pro případnou odchylku od udávaných hodnot výšky vozidla, popř. podjezdného profilu mostu.

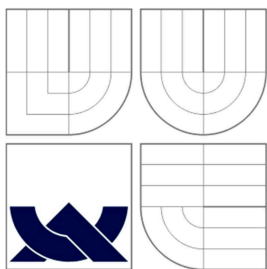
Parametry cesty:

Délka: 13 km

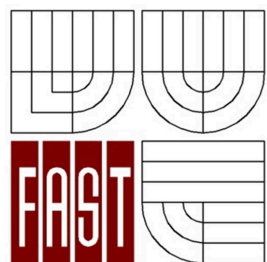
Doba jízdy: 19 minut

4. Zdroje

- Zákon 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
- <http://www.mapy.cz/>
- <http://www.dopravni-znaci.eu/>
- <http://www.safetyshop.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 4

TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ PILOT	90
1.OBECNÉ INFORMACE.....	90
1.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	90
1.2. OBECNÉ INFORMACE O PROCESU.....	90
2.MATERIÁL (CHARAKTERISTIKA, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ).....	91
2.1. BETON	91
2.2. OCEL.....	92
3.PRACOVNÍ PODMÍNKY	93
3.1. STAV STAVENIŠTNÍCH OBJEKTŮ	93
3.2. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	94
4.PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	95
4.1. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	95
4.2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	95
4.3. PŘIPRAVENOST STAVBY	95
5.PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	96
5.1. PRACOVNÍ ČETA.....	96
5.2. SPECIFIKACE PROFESÍ	96
6.STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	97
6.1. VELKÁ MECHANIZACE	97
6.2. MALÁ MECHANIZACE.....	97
6.3. RUČNÍ NÁŘADÍ.....	97
6.4. OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY.....	97
6.5. POMŮCKY PRO MĚŘENÍ	97
7.PRACOVNÍ POSTUP	98
7.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	98
7.2. POSTUP PROVÁDĚNÍ VRTŮ.....	98
7.3. VÝROBA, SKLADOVÁNÍ A UKLÁDÁNÍ ARMOKOŠE.....	99
7.4. UKLÁDÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI A VYTAHOVÁNÍ VÝPAŽNIC	99
7.5. ODSTRANĚNÍ PŘEBYTEČNÉ ZEMINY DO POŽADOVANÉ PILOTOVACÍ ÚROVNĚ....	101
7.6. ODBOURÁNÍ HLAVY PILOTY	101
7.7. PŘEDÁNÍ STAVBY PROVEDENÍ PILOT	101
8.KONTROLA JAKOSTI A KVALITY.....	101
8.1. KONTROLA VSTUPNÍ	101
8.2. KONTROLA MEZIOPERAČNÍ	102
8.3. KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	102
9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	102
10.EKOLOGIE	102
10.1. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	102
10.2. PRAŠNOST A ZNEČIŠTĚNÍ KOMUNIKACÍ	103

10.3.	HLUČNOST	104
10.4.	POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	104
10.5.	PROVOZ STROJŮ	104
11	LITERATURA	104
TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VÝSTAVBY MONTOVANÉ HALY		
Z ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ		106
1.	OBEČNÉ INFORMACE	106
1.1.	OBEČNÉ INFORMACE O STAVBĚ	106
1.2.	OBEČNÉ INFORMACE O PROCESU	109
2.	MATERIÁL (CHARAKTERISTIKA, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ)	109
2.1.	PREFABRIKOVANÉ DÍLCE	109
2.2.	BETONOVÁ SMĚS PRO ZMONOLITNĚNÍ SLOUPŮ A PATEK	112
2.3.	ZÁLIVKOVÁ MALTA GROUTEX PRO ZMONOLITNĚNÍ	113
3.	PRACOVNÍ PODMÍNKY	113
3.1.	STAV STAVENIŠTNÍCH OBJEKTŮ	113
3.2.	OBEČNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY	113
4.	PŘEVZETÍ PRACOVNÍHO MÍSTA	114
4.1.	PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ	114
4.2.	PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ	114
4.3.	PŘIPRAVENOST STAVBY	114
5.	PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ	115
5.1.	PRACOVNÍ ČETA	115
5.2.	SPECIFIKACE PROFESÍ	115
6.	STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	117
6.1.	VELKÁ MECHANIZACE	117
6.2.	MALÁ MECHANIZACE	117
6.3.	VAZACÍ PROSTŘEDKY	117
6.4.	RUČNÍ NÁŘADÍ	118
6.5.	OCHRANNÉ PRACOVNÍ POMŮCKY	118
6.6.	POMŮCKY PRO MĚŘENÍ	118
7.	PRACOVNÍ POSTUP	118
7.1.	CHRONOLOGICKÝ POSTUP MANIPULACE S PRVKY A JEJICH UKLÁDÁNÍM	118
7.2.	DODÁVKY PREFABRIKÁTŮ	124
7.3.	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE A ÚPRAVA PATKY PŘED ULOŽENÍM SLOUPU	124
7.4.	OSAZENÍ SLOUPŮ	125
7.5.	OSAZENÍ ZÁKLADOVÉHO PRAHU	126
7.6.	OSAZENÍ OBVODOVÝCH PANELŮ	126
7.7.	OSAZENÍ DĚLÍCÍ STĚNY	126
7.8.	OSAZENÍ STŘEŠNÍCH VAZNÍKŮ	127
7.9.	OSAZENÍ ZTUŽIDEL	127
7.10.	OSAZENÍ VAZNIČEK	127

8.KONTROLA JAKOSTI A KVALITY	127
8.1. KONTROLA VSTUPNÍ	127
8.2. KONTROLA MEZIOPERAČNÍ	127
8.3. KONTROLA VÝSTUPNÍ	128
9.BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	128
10.EKOLOGIE	128
10.1. NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	128
10.2. PRAŠNOST A ZNEČIŠTĚNÍ KOMUNIKACÍ	129
10.3. HLUČNOST	129
10.4. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST	129
10.5. PROVOZ STROJŮ	130
11.LITERATURA	130

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PROVÁDĚNÍ PILOT

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Řešená hala je navržena v jižní části areálu bývalé firmy Tabák – nyní areál společnosti Sklady Hodonín s.r.o. Nová hala má obdélníkový půdorysný tvar, je řešena jako dvoulodní se zastřešením sedlovými střechami. Prostor haly je rozdělen protipožární stěnou na výrobní část a skladovací část, ve které budou dva vestavky.

Založení objektu bude provedeno jako hlubinné na vrtaných velkopřůměrových pilotách, opatřených ŽB kalichovou hlavicí pro vetknutí ŽB prefabrikovaný sloupů. Mezi jednotlivými kalichy skeletu budou provedeny základové prahy, na které budou osazeny zateplené sendvičové panely. Základy pod nosným zdivem vestavek a pod rampami budou provedeny jako dvoustupňové tvořené spodním železobetonovým pasem, na kterém bude proveden druhý stupeň z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží. Jako nosný prvek obvodového pláště byl navržen železobetonový skeletový systém, který se skládá ze železobetonových prefabrikovaných sloupů, průvlaků a vazníků. Dělicí protipožární stěna je navržena prefabrikovaná ŽB. Všechny prefabrikované prvky jsou navrženy dle podkladů Prefy Brno. Betonové sloupy budou kotveny do kalichů ŽB hlavice. Obvodový plášť haly je navržen ze dvou částí. Na základové prahy budou osazeny zateplené sendvičové panely tl.300mm z vodostavebního betonu, jehož horní hrana bude na úrovni +1,200m (ŽB nosná deska tl.120mm, tep.izol.120mm, fasádní vrstva tl.60mm), nad které bude osazený plášť z vodorovných PIR panelů Kingspan KS1150 FR tl.150mm (s pož. odolností dle PBŘ 30min). Nosné zdivo vestavby bude vyzděno z přesných tvárnic Ytong P2-500, příčky jsou navrženy tl.150mm z tvárnic Ytong P2-500. Strojovna vzduchotechniky ve 2.NP bude obezděna zdivem tl.200mm z tvárnic Ytong P2-500. Nosné zdivo bude ukončeno železobetonovým ztužujícím věncem. Zdivo rampy je navrženo z betonových zdících tvarovek vylitých betonem a vloženou výztuží. Podlaha v hale je navržena z drátkobetonu tl.300mm. Strop u vestavek nad 1.NP je tvořený stropními panely Spiroll tl.200mm, na kterých bude provedena podlaha tl.150mm. Strop nad strojovnou VZT je navržený protipožární Knauf D131 RED tl.130mm s oboustrannou požární odolností dle PBŘ. Nosným prvkem střechy jsou prefabrikované železobetonové nosníky s ŽB vaznicemi, na kterých bude osazena konstrukce střechy tl.340mm. Rampa u trafostanice bude přístupná po ocelovém schodišti, které je navrženo z porořostů a opatřeno kovovým zábradlím.

1.2. Obecné informace o procesu

Založení haly bude provedeno na velkopřůměrových vrtaných pilotách s ocelovou pažnicí. Průměry pilot jsou 700 a 1000 mm. Výztuž bude v horní části vytažena, a navázána na výztuž kalichové patky, která se bude provádět v následujícím procesu.

Vrtané piloty řadíme do skupiny pilotů, kde dochází k těžení zeminy, a nahrazení vytěženého prostoru pilotou, tzv. typ „non displacement“. Tento druh pilotů se

v horninách provádí vrtáním a těžením. V našem případě bude zakládání prováděno z části v nesoudržných zeminách, a proto bude využita ocelová pažnice. Výrobou, kontrolou během realizace i po zkoušení vrtaných pilot po dokončení se zabývá a platí evropská norma ČSN EN 1536.

Postup provádění ve zkratce je následující:

- Vrtání a těžení ve vrtu zapaženém ocelovou pažnicí
- Přípravné práce před betonáží (čištění vrtu, čištění pažení, příprava a osazení armokoše)
- Betonáž piloty pod hladinou podzemní vody s odčerpáním
- (Vytahování pažnice)
- Dokončovací práce (úprava hlavy piloty, úprava výztuže)

2. Materiál (charakteristika, doprava, skladování)

2.1. Beton

Charakteristika materiálu

Beton pilot:	C25/30 – XC4, XA1
Konsistence betonu:	S3 - S4
Max. frakce kameniva:	22 mm

Na pilotách budou dále uloženy základové patky, které se provedou v následující etapě po vyzrání betonu v pilotách a zhotovení podsypu ze štěrkodrti. Pilota bude se základovou patkou spojena výztuží, která bude vyčnívat z pilot po dokončení etapy, a bude řádně zabezpečena, aby plnila podmínky BOZP.

Požadavky na konzistenci čerstvé betonové směsi jsou:

- zkouška sednutím kužele

Množství

Označení	φ vrtu	Délka	Množství	Objem	Celkový objem
	[mm]	[m]	[ks]	[m3/ks]	[m3]
P1	1 000	6	8	4,712	37,699
P2	700	6	16	2,309	36,945
P3	700	5	12	1,924	23,091
Celkem					97,735

Tabulka 14 - Množství betonu pro pilotáž

Doprava

Betonová směs bude dovážena ze závodu ZAPA Hodonín, vzdáleného cca 2 km po silnici, která vede městem. Dojezdový čas uvažuji přibližně do 10 minut, v závislosti na provozu.

2.2.Ocel**Charakteristika materiálu a množství**

Betonářská výztuž:

B500B

Tabulka 15- Betonářská výztuž piloty P1

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P1	16	6 620,000	8		52 960,0
	8	82 000,000	1	82 000,0	
	16	2 900,000	5		14 500,0
Celková délka [mm]				82 000,0	67 460,0
Prořez 15 %				12 300,0	10 119,0
Celková délka s prořezem [mm]				94 300,0	77 579,0
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				41,0	97,6
Hmotnost 1 pilota			[kg]	138,6	
Hmotnost 8 pilot			[kg]	1 108,9	

Tabulka 16- Betonářská výztuž piloty P2

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P2	16	6 620,000	16		105 920,0
	8	51 000,000	1	51 000,0	
	16	1 950,000	5		9 750,0
Celková délka [mm]				51 000,0	115 670,0
Prořez 15 %				7 650,0	17 350,5
Celková délka s prořezem [mm]				58 650,0	133 020,5
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				25,5	167,3
Hmotnost 1 pilota			[kg]	192,9	
Hmotnost 16 pilot			[kg]	3 085,6	

Tabulka 17- Betonářská výztuž piloty P3

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P3	16	5 620,000	12		67 440,0
	8	41 000,000	1	41 000,0	
	16	1 950,000	5		9 750,0
Celková délka [mm]				41 000,0	77 190,0
Prořez 15 %				6 150,0	11 578,5
Celková délka s prořezem [mm]				47 150,0	88 768,5
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				20,5	111,7
Hmotnost 1 pilota			[kg]	132,2	
Hmotnost 12 pilot			[kg]	1 586,2	

Tabulka 18 - Betonářská výztuž pilot - souhrn

Souhrn výztuže pilot			
Celkem	φ 8	[mm]	2 258 600,00
	φ 16	[mm]	3 814 182,00
	φ 8	[kg]	982,49
	φ 16	[kg]	4 798,24
	hmotnost	[kg]	5 780,73

Doplňkové materiály pro provádění:

- vázací drát, pažnice, kolíky z betonářské oceli, dřevěné kolíky, ochranná páska

Doprava a skladování

Železo bude přivezeno z ohýbárny vybrané výběrovým řízením nákladním automobilem a uloženo na zhutněného a odvodněného podloží ze štěrkopísku, a každý prut, popř. armokoš bude označen pro snadnější pozdější identifikaci. Drobné kusy a doplňkové materiály budou uloženy do skladovací stavební buňky zajištěné proti krádeži.

3. Pracovní podmínky

3.1. Stav staveništních objektů

Staveniště je v této fázi výstavby vybaveno kanceláří pro stavbyvedoucího, šatnami pro pracovníky a sociálními zařízeními. Všechno výše uvedené je řešeno přivezením příslušného počtu stavebních buněk se zmiňovaným vybavením. Množství a umístění těchto buněk je podrobněji řešeno v technické zprávě zařízení staveniště.

Dále se v prostorách stavby nachází staveništní komunikace tvořená drceným štěrkopískem, a dále plochy v půdorysu haly zhotovené z hutněného drceného kameniva, který v této fázi poslouží jako odvodněné skladovací plochy pro krátkodobé

uskladnění armokošů. Stroje budou parkovat v areálu firmy, ovšem mimo plochu zařízení staveniště. Na konci pracovní doby vjedou na staveništní komunikaci za sebou, a areál staveniště bude uzamčen.

Staveniště je napojeno na zdroj elektrické energie a vody. Rozvod staveništních přípojek je rovněž řešen v technické zprávě zařízení staveniště.

Příjezd k místu stavby je z ulice Bratislavské po vnitroareálové komunikaci, dále po staveništní komunikaci, až na místo stavby. Případné křížení vnitroareálové komunikace a inženýrské sítě bude zabezpečeno chráničkou.

Celý pozemek je oplocen mobilním oplocením do výšky 2,0 m, a tím je chráněn proti vniknutí cizích osob. U vstupu do areálu staveniště je u brány také cedule s bezpečnostními tabulkami o BOZP a ochraně zdraví při práci. Každá vstupující osoba bude u vstupu na staveniště proškolená a své proškolení o bodech BOZP potvrdí svým podpisem.

3.2. Obecné pracovní podmínky

Při této etapě výstavby bude hrát nejvyšší roli počasí, které může práce komplikovat, popř. v určitých případech výstavbu i zastavit.

Jestli bude snižená viditelnost pod 30 m, bouřka, nebo nárazový vítr o rychlosti nad 11 m/s, musí se brát zřetel na prováděnou činnost a práci v těchto případech zastavit. Rychlost větru je limitní především při používání zvedacích zařízení.

Pokud bude podloží zvodnělé, musí se brát ohled na to, aby zvodnělá hornina nezavalila výkop. V našem případě u pažených vrtů toto nebezpečí nehrozí. Dále na zledovatěném, nebo zasněženém podloží se, musí se pohyb strojů po staveništi omezit, popř. přerušit. Hrozí zapadnutí stroje, popř. pokud by vlivem pohybu stroje vznikly rýhy v podloží, musí se zasypat kamenivem, aby se zamezilo zapadnutí stroje. Sníh by se musel před zahájením prací uklidit, a případná námraza posypat štěrkem. Ale vzhledem k tomu, že po vrtání pilot musí následovat betonáž, tak se s výskytem sněhu ani náledí nepředpokládá.

Pro betonáž se musí sledovat teploty v rozmezí 5°- 30° C. Pokud by teplota překonala nižší mez, dalo by se to zabezpečit pouze předeřháním složek betonu před umístěním do vrtu. Jinak už by další zabezpečení v daných podmínkách nebylo možné. Potom by šlo pouze zabezpečit proti poklesnutí teploty pouze u části piloty, která bude a povrchu. Pokud by teplota stoupla nad 30° C, docházelo by k nepřipustnému odpařování vody, a hrozilo by „shoření“ betonu. Je to stav, kdy beton potřebuje ke svému zrání vodu obsaženou v čerstvém betonu, a ta se při vyšších teplotách nestandardně rychle oparuje. Proto by se horní části betonu museli zakrýt např. mokrou tkaninou, a např. nějakou plastovou fólií, která zabrání odpařování vody. Při vyšších teplotách by takovéto zabezpečení stačilo, protože beton v zemině přijímá zemní vlhkost, a teplota je pod zemí nižší v takovýchto extrémech. Fólii použijeme i v případě, že by hrozilo nebezpečí silného deště a tudíž vyplavení cementu z betonové směsi.

Jinak se beton musí standardně ošetřovat kropením v intervalech zabraňujících vysušení betonu po dobu minimálně 3 dní, než dosáhne min. 70% pevnosti v tlaku. Dále

při betonáži nesmí dojít k pádu čerstvé betonové směsi do hloubky vyšší, než 1,5 m. Jelikož provádíme piloty a hloubka je větší, tak bude použito čerpadlo, které bude mít ústí hadice položeno na dně, a následně při betonáži trvale pod hladinou betonu minimálně 2 metry. Důvodem je, aby znehodnocený beton prachem a případnou spodní vodou zůstal nahoře a ve spodní části piloty byla dosažena předepsaná kvalita. Horní část piloty se následně přebetonuje, a tím pádem zůstane v pilotě kvalitní beton v celém objemu. Pokud by se zahajovala betonáž pod hladinou podzemní vody, je nutné dát do ústí hadice čerpadla např. balonek, který betonová směs následně vytlačí, a nedojde k zalití hadice vodou.

4. Převzetí pracoviště

4.1. Převzetí staveniště

Předmětem předání a převzetí staveniště s provedenými zemními pracemi je hlavní polohová čára a hlavní výškové body, vytýčené koordinační osy stavby, vytýčené sítě, projektová dokumentace včetně zprávy inženýrskogeologického průzkumu. Nedílnou součástí předání a převzetí staveniště je potřebné vybavení zařízení staveniště - tzn. oplocení, staveništní komunikace, skladovací plochy pro materiál a zeminy, staveništní buňky a odběrná místa vody a elektrické energie.

Převzetí probíhá mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem a jeho průběh je zapsán do stavebního deníku.

4.2. Přípravenost staveniště

Z předchozích procesů jsou na staveništi postaveny stavební buňky, pro stavbyvedoucího, pracovníky a další jako sklady pracovních pomůcek a nářadí.

Dále už jsou vytýčené inženýrské sítě a přípojky. Na staveništi jsou také zbudovány dočasné komunikace ze šterkodrti dle výkresu zařízení staveniště. Tato komunikace bude sloužit pro pohyb strojů.

4.3. Přípravenost stavby

Na stavební parcele byla vybudována zhutněná pilotovací rovina o požadované hodnotě modulu přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu a požadované výškové pilotovací úrovně. Dále bylo provedeno vytýčení a zajištění koordinačních os objektu a výškové úrovně stavebními lavičkami. Mezní vytyčovací odchylka dvou rovnoběžných přímk je ± 50 mm. Výšková odchylka je dána přesností ± 25 mm.

Následně budou po realizaci pilot hloubeny výkopy pro základy, jejichž rozměry, tvar a poloha jsou dány projektovou dokumentací. Hloubka výkopů je oproti projektu zmenšena o krycí vrstvu zeminy, která bude odstraněna až těsně před betonáží, o mocnosti asi 50 mm. Odchyly rozměrů dna výkopů pro základy jsou podle již neplatné normy ČSN 73 3050 dány mezními hodnotami $+ 30$ mm/- 50 mm. Polohová odchylka je dána mezní hodnotou. Podle ČSN 73 0212 je nejvyšší hodnota výškové odchylky ± 10 mm. Ovšem hloubení rýh již není předmětem tohoto technologického předpisu.

5. Personální obsazení

5.1. Pracovní četa

1x	stavbyvedoucí
1x	stavební mistr
1x	strojník (obsluha rypadlo-nakladače, hutnění)
1x	strojník (vrtací soupravy)
1x	strojník (domíchávač)
1x	řidič (obsluha nákladního automobilu)
2x	dělník (pro ruční dočištění základových spar a kontrolu výšek, asistence u armování, ukládání BS)
2x	svářeč (svařování výztuže)
1x	železář-betonář (svařování výztuže)

5.2. Specifikace profesí

Řidič nákladního automobilu

Osoba se prokáže řidičským oprávněním skupiny C, popř. C+E.

Řidič především obsluhuje nákladní automobil a také u něj zodpovídá za odpovídající technický stav, povinnou výbavu, a stará se o provoz vozidla. Kontroluje, zda nebylo překročeno maximální užité zatížení jeho jízdní soupravy, zajišťuje náklad správným zajištěním pro převoz a stará se o nepoškozenost nákladu během převozu a také bezpečnost osob a vozidel, které se budou během přepravy okolo jízdní soupravy pohybovat, aby nedošlo ke škodám na zdraví a majetku osob souvisejících i nesouvisejících se stavební výrobou.

Svářeč

Prokazuje se platným Průkazem odborné kvalifikace svářeče.

Svářeč je osoba, která bude provádět spojování jednotlivých dílců pomocí ocelových destiček svařováním. Ocelové části, které bude svařovat, nejprve očistí ocelovým kartáčem, provede svár o požadovaných parametrech, který bude celistvý, po celé délce stejně kvalitní, nezúžený a nepřerušovaný. Po svaření odstraní strusku oklepáním, a provede ochranný antikoroziní nátěr.

Železář-betonář

Osoba, která dohlíží na vázání výztuže, ukládání výztuže na správné místo a dodržení krycí vrstvy betonu pomocí distančních prvků. Vázání výztuže provádí vazacím drátem, dále stykuje a nadpojuje pruty výztuže a kompletuje vyztužení z prutů. Před betonáží kontroluje čistotu a odmaštění bednění, nanáší na systémové bednění impregnaci, a ukládá do bednění výztuž. Je obeznámen s používáním vibračních zařízení a zná technologii betonáže z hlediska ukládání betonu, doby zpracování,

dopravy apod.. Při práci této osobě může asistovat pomocník, popř. pomocníci, ale všichni se budou řídit a jeho odbornými pokyny.

Dělník

Osoba poučená o bezpečnosti a ochraně zdraví při výrobním procesu, a také pohybu na staveništi. Pracovník je také seznámen s technologickým postupem, a pracuje pod vedením odpovědné osoby.

6. Stroje a pracovní pomůcky

6.1. Velká mechanizace

- Vrtná souprava Bauer BG 15
- Domíchávač s čerpadlem betonové směsi PUMI 24m
- Rypadlo nakladač 432F
- Tatra Phoenix 6x6
- MAN TGX 18.440
- Plachtový návěs s bočnicemi
- Tahač MAN TGX 41.540 8x4
- Teleskopický hlubinný návěs s bagrmostem Goldhofer STZ-VL4-40/80A

6.2. Malá mechanizace

- Kombinované bourací kladivo MAKITA HR2450
- Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C

6.3. Ruční nářadí

- | | |
|----------|--------------------|
| - lopata | - stavební kolečka |
| - rýč | - kladivo |

6.4. Ochranné pracovní pomůcky

- | | |
|--|-------------------|
| - pracovní oděv | - ochranná přilba |
| - pracovní rukavice | - reflexní vesta |
| - pevná pracovní obuv s ocelovou špičkou | - ochranné brýle |

6.5. Pomůcky pro měření

- | | |
|----------------------------------|---|
| - teodolit | - olovnice |
| - nivelační přístroj | - provázek |
| - měřicí lať | - brnkací šňůrka |
| - vodní váha 2 m | - značkovací sprej |
| - vodní váha 60 cm | - ocelové kulatiny dlouhé
přibližně 300 mm |
| - kalibrovaný svinovací metr | - dřevěné kolíky |
| - kalibrované ocelové 20 m pásma | |

7. Pracovní postup

7.1. Přípravné práce

Nejdříve, před zahájením samotného vrtání zkontrolujeme výšku pilotovací úrovně, a následně dostupnost této úrovně pro vrtnou soupravu a autodomíchávač. Sklon sjezdu pro zmiňované stroje nesmí přesáhnout 20°.

Dále se musí na připravené rovině jednotlivé piloty vytýčit. Tuto činnost provádí geodet se dvěma pomocníky (stavebními dělníky), kteří přenáší lať, a pomáhají s vytýčením. Pozice se určují z projektové dokumentace, a po vyměření, a označení míst dřevěným kolíkem. Výstupem této činnosti bude rastr na sebe kolmých os s vyznačeným středem každé piloty. O tomto rastru bude vypracován protokol o skutečných pozicích zaměřených pilot.

Dalším krokem je nahrazení dřevěného kolíku prutem z betonářské výztuže označeného červeně (barvou, nebo sprejem). Tento prut bude mít délku minimálně 300 mm, a průměr minimálně 20 mm. Bude zatlačen do zeminy po celé délce a přikryt (např. cihlou, nebo něčím jiným) pro pozdější snazší vyhledání a orientaci. Tyto body se musí průběžně přeměřovat, protože v průběhu vrtání může dojít k posunu prutu vlivem posunu zeminy při otáčení a pojezdu stroje. Před každým vrtem je nutné pozici kontrolovat, protože chybné vytýčení by mělo za důsledek chybnou pozici celé piloty.

7.2. Postup provádění vrtů

Vrtaná pilota bude prováděna vrtnou soupravou Bauer BG 15 rotačním náběhovým vrtáním. Vzhledem k charakteru horniny bude použita s ocelová pažnice, která bude bránit zasypání vrtu během vrtacích prací, a po betonáži bude vytažena. Součástí pronajatého stroje budou mimo jinou výbavu i příslušné vrtáky, protože ne každý vrták lze použít pro danou horninu.

Před zahájením vrtání geodet zkontroluje pozice vytýčeného kolíku. Následně na místo přijede vrtná souprava, a spustí hrot na vytýčený bod. Dále se hydraulické vrtné zařízení nastaví do svislé polohy, a tento stav se bude kontrolovat vodní vahou, přiloženou na plášť hydraulického motoru ve dvou směrech, na sebe kolmých. Tato kontrola svislosti proběhne následně ještě jednou, po odvrtání 1 m hloubky.

Při hloubení vrtu se krouživým pohybem vtlačí ocelová pažnice po celé své výšce do zeminy. Po zavrtání pažnice se náběhovým zařízením odtěží hornina. Celý proces těžení bude pozorovat geolog, a bude kontrolovat, zda vytěžená hornina odpovídá projektovému předpokladu. Pokud by vytěžený druh zeminy neodpovídal, popř. pokud by se narazilo na nepřekonatelnou překážku, musel by geotechnik určit možná řešením a dát je investorovi ke schválení.

Dále následuje položení další části pažnice. Pažící díly se vzájemně spojují speciálním dílem. Postupně se vždycky nejdřív zavrtá pažnice do zeminy, a následně náběhové zařízení vybere z hloubky zeminu. Takovým to způsobem se postupuje až do dosažení hloubky dané projektem. Vytěžená hornina se nakládá rypadlo-nakladačem na

nákladní auto, a odváží se na skládku do Mutěnic. Čistota vrtu uvnitř pažení bude zajištěna náběhovým mechanismem, který zeminu odebere, a případné nečistoty spadnou na dno. Mezi dokončením vrtání a dokončením betonáže musí proběhnout pokud možno co nejkratší doba.

Schéma postupu vrtání pilot je umístěno v příloze P4.

7.3. Výroba, skladování a ukládání armokoše

Armokoš je daný projektem. Skládá se z podélné výztuže a tímínků, které drží tvar koše. V každém případě uvnitř musí být prostou pro betonářskou rouru. Armokoš bude vyroben na zakázku, bude během přivezení zkontrolován podle projektové dokumentace, a bude převzat objednatelem. V našem případě to je hlavní stavbyvedoucí.

Koš bude zvedacím mechanismem pilotovacího stroje uložen z návěsu nákladního automobilu přímo do pažené piloty. Každý koš bude opatřen visačkou s označením, do které piloty patří. Před uložením do konstrukce bude znova zkontrolován, zda vyhovuje projektové dokumentaci, a zda není znečištěn, popř. deformován. Současně před uložením do vrtu se na pruty nasadí distančníky, které vymezí krycí vrstvu betonu pro armokoš. Min. krytí dle ČSN EN 1536 je minimálně 60 mm u pilot s $D > 0,6$ m. Pokud by bylo $D \leq 0,6$ m, krytí by činilo 50 mm, ale to v řešeném případě nehrozí.

Následně vrtací zařízení na laně spustí centricky a svisle do paženého vrtu předem připravený armokoš, kde bude spuštěn do požadované hloubky, a bude zajištěn dřevěnými klíny v požadované poloze.

Po osazení armokoše může následovat betonáž, která musí probíhat kontinuálně, a najednou v rámci jedné piloty.

7.4. Ukládání betonové směsi a vytahování výpažnic

Autodomíchačem bude přivezena betonová směs, dle C25/30 – XC4, XA1, v konzistenci S3 - S4 z důvodu čerpatelnosti, o maximální frakci kameniva 22 mm. Beton musí mít vysokou odolnost proti rozměšování, vysokou plasticitu, schopnost samozhutnění, správné složení a konzistenci. Po přivezení betonu proběhne v každé dodávce kontrola sednutí kužele (100 – 210 mm na Abramsově kuželu), která pro požadované vlastnosti čerpatelnosti. Princip a pracovní postup provádění této zkoušky je popsán v části KZP.

Betonování je optimální za teploty v intervalu 5°C až 30°C. Pokud je teplota nižší, cement přestává tuhnout, a proces se zastavuje. Pokud by došlo k extrémním teplotám pod 0°C a méně, z vody by se začal tvořit led, nabýval by na objemu, a tím by došlo k potrhání vzniklých vazeb. To je nepřípustné. U pilot není možné ani beton ohřívat, a proto se bude betonovat pouze v případě, že teplota bude po dobu minimálně 3 dní trvale nad 5°C. Druhým extrémem je teplota nad 30°C, kdy dochází k větší míře odpařování vody z objemu betonu, a hrozí, že beton „shoří“. To je proces, kdy cement nemá potřebnou vodu k hydrataci, a hydratačním teplem poruší vzniklé vazby. Vyšší teplota hrozí nejvíce u hlavy piloty. Ostatní beton bude zrát pod zemí. Proto se vrchní

část piloty bude po dobu zrání ošetřovat vlhčením, popř. zakrytím, aby se zabránilo dehydrataci.

Déle je nutné dodržet dobu zpracovatelnosti betonové směsi dle druhu betonu. Zpravidla se uvažuje doba 60 minut od přidání záměsové vody, pokud nejsou přidány zpomalovače tuhnutí. Dobu je nutné dodržet, jinak beton začne tvořit vazby dřív, než potřebujeme, pak při umístění do konstrukce v tuhoucím stavu se vzniklé vazby přetrhají, a nové se tvoří v menším množství.

Dále je nutné kontrolovat, z jaké beton padá do hloubky. Tato výška nesmí přesáhnout 1,5 m, jinak dochází k rozmišení betonové směsi, a důsledkem je, že těžší zrna kameniva v betonové směsi klesají dolů, lehčí zůstávají nahoře, beton se rozmíchá, a není dosažena požadovaná pevnost. V našem případě při betonáži bude použito čerpadlo, které spustí hadici na dno a bude se postupně vytahovat nahoru. Pokud by došlo k betonáži pod vodou, tak hubice hadice čerpadla bude opatřena balonkem, a s tím se spustí opět do vrtu, kde betonová směs nejprve vytlačí balonek, a následně se bude betonová směs ukládat. Balonek vyplave nahoru, následně jej odstraníme. Hadice betonovací roury musí být trvale při betonáži minimálně 2 m pod hladinou betonu.

Obrázek 36 - Betonáž polity

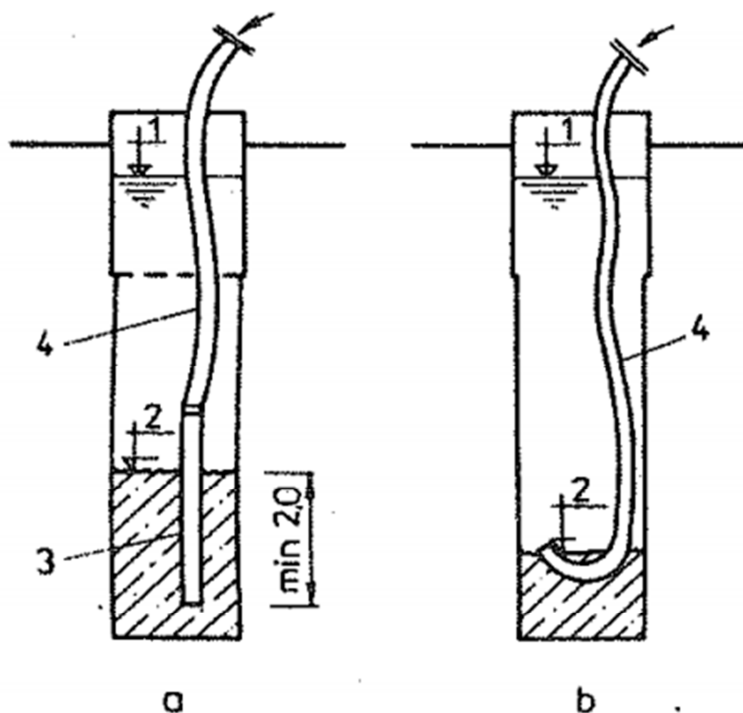


Schéma betonáže piloty pomocí betonážního čerpadla
a-správná sestava hadic čerpadla: na ohebné hadici (4) je ocelová trubka (3), zajišťující betonáž pod hladinou betonu ve vrtu (2),
b-nesprávná sestava: ohebná hadice bez tuhého ukončení, jež může být příčinou znehodnocení dířku piloty, 1-hladina vody, popř. suspenze ve vrtu.

Součástí betonáže pilot zapažených pažnicemi je vytahování ocelových pažnic, které může být zahájeno jen v případě, že sloupec betonu v pažnicích vyvodí dostatečný

přetlak, který zabrání zemině a podzemní vodě ve vrtu vniknout do prostoru mezi čerstvým betonem a spodní hranou kaverny. Během vytahování nesmí dojít k posunutí armokoše. Současně také pažící zařízení musí být vytaženo, dokud má čerstvý beton dobrou zpracovatelnost.

Při vytahování sledujeme hladinu čerstvého betonu, která klesá současně v důsledku zaplňování mezikruží po vytažené kaverně. Může nastat, že klesne rychleji kvůli vyplnění dutiny za pažnicí.

Po vytažení poslední pažnice se musí opět překontrolovat pozici výztuže v pilotě. Hlavu piloty je však nutné dostatečně přebetonovat, aby v horní části byl všechen znehodnocený beton, a bylo ho následně možné odbourat. Znehodnocení betonu nastává při betonáži, kdy se nečistoty z podzemní vody a z prachu na výpažnicích. Tyto nečistoty se vytlačí v čerstvém betonu směrem vzhůru, přebetonují se, a znehodnocený objem betonu se následně rozteče okolo těla piloty. Tato znehodnocená část se následně odbourá, výztuž se nepoškodí, a na takto připravenou pilotu budou navazovat monolitické základové patky.

7.5.Odstranění přebytečné zeminy do požadované pilotovací úrovně

Odbourání piloty provádějí 2 pracovníci bouracími kladivy a odbourají ji do úrovně dané projektem.

7.6.Odbourání hlavy piloty

Odbourání piloty provádějí 2 pracovníci bouracími kladivy a odbourají ji do úrovně dané projektem.

7.7.Předání stavby provedení pilot

Předání etapy pilotáže by mělo proběhnout ihned po dokončení pilotových konstrukcí, aby nedocházelo ke zbytečným časovým prodlevám v harmonogramu stavby. Současně také proto, že kdyby se přišlo na nějaké vady a nedodělky, tak aby byl prostor a začalo se s nápravou co nejdřív. Předání probíhá společnou prohlídkou díla, a kontrolou pozic, velikostí průměrů a výšky hlavy piloty. O výsledcích předávacích kontrol a o předání díla bude proveden zápis do stavebního deníku.

8. Kontrola jakosti a kvality

Podrobnější kontrolní a zkušební plán je obsažen v kapitole 8.

8.1.Kontrola vstupní

Před zahájením prací se zkontroluje úplnost a správnost projektové dokumentace. Dále kontrolujeme výstupy z předchozích činností, měříme jejich odchylky ve výšce, poloze a směru, a naměřené hodnoty porovnáváme s přípustnými normovými hodnotami. Dále kontrolujeme atesty, certifikáty a dodací listy dodaných materiálů,

oprávnění pracovníků pro provádění činností a technické listy strojů. Každá kontrola se zapíše do stavebního deníku.

8.2.Kontrola mezioperační

V průběhu prací se kontroluje technický stav strojů. Po celou dobu provádění prací se kontroluje dodržování technologického postupu, pozice vrtání piloty a její svislost. Dále se pozoruje vytěžená hornina, dosažená hloubka vrtu, vyarmování, technologie betonáže, zrání betonu a ošetřování nové konstrukce, a kvalita provádění. Po celou dobu se také kontroluje dodržování požadavků BOZP. Každá kontrola bude zapsána do stavebního deníku

8.3.Kontrola výstupní

Na závěr této etapy se zkontroluje povrchová a krychelná pevnost betonu pilot. Dále kvalita betonu z hlediska stejnorodosti. Dále pozice jednotlivých pilot a jejich odchylky pozice a výšky budou porovnány s normovými hodnotami. Případné změny a odchylky pozic budou zakresleny do projektu skutečného provedení a každá výstupní kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Práce na staveništi během řešeného technologického postupu budou probíhat v souladu s následujícími zákony a nařízeními vlády:

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

n.v. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

n.v. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou řešeny v kapitole č. 9 – bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

10. Ekologie

10.1. Nakládání s odpady

Při provádění pilot vzniká jako při obdobných zakládacích činnostech odpad, a proto je nutné minimalizovat vliv činnosti na poškození životního prostředí. Jedná se především o minimalizování škod v životním prostředí z důvodu nakládání s odpadem. Proto se odpad bude na staveništi skladovat v tříděných kontejnerech, a následně bude dle svého druhu odvezen na skládku.

Zde je tabulka s vyjmenovanými případnými druhy odpadu, označením a způsobem likvidace:

Tabulka 19- Tabulka odpadu z technologické etapy realizace pilot

KÓD	NÁZEV ODPADU	N.O.	LIKVIDACE
12 01 13	Odpady ze svařování		C
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	*	A
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, nebo obaly těmito látkami znečištěné	*	A
17 01 01	Beton		B
17 02 01	Dřevo		B
17 04 05	Železo a ocel		C
17 05 04	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky		B
20 03 01	Směsný komunální odpad		C

N.O. - nebezpečný odpad (nebezpečný odpad je označen *)

Druh likvidace:

- A Předání odpovědné osobě
- B Recyklace
- C Uložení na skládku

S odpady bude nakládáno dle zákonů č. 185/2001 s.b. o odpadech, a vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 s.b. o odpadech a jejich seznam.

10.2. Prašnost a znečištění komunikací

Staveniště se nachází v průmyslové, okrajové části města Hodonín. V sousedství se nenachází domy pro bydlení, proto není kladen vyšší požadavek na prašnost, ale i tak budou tyto aspekty minimalizovány v maximální možné míře.

Při pracích vrtání pilot může dojít k vyšší míře prašnosti vlivem následujících situací. V závorkách jsou uvedeny současně návrhy opatření:

- Pojezd vozidel po staveništi zvyšuje prašnost (komunikace bude zkrápěna)
- Vozidla vyjíždějí ze staveniště znečištěná (před výjezdem ze staveniště budou vozidla očištěna ve vanách, a na komunikaci vyjedou neznečištěná)
- Pokud vyjede znečištěné vozidlo na pozemní komunikaci a znečistí ji, komunikace bude co nejdříve uklizena zametacím vozem. Tento stav se nepředpokládá
- Nakládání zeminy na korbu nákladního automobilu (nesypat zeminu do korby z velké výšky)
- Těžení horniny z vrtu (pokládat zeminu na pláň z nejnižší možné výšky)

10.3. Hlučnost

Staveniště se nachází v průmyslové, okrajové části města Hodonín. I přesto, že není kladen vyšší požadavek na omezení hladiny hluku, bude jeho míra minimalizována následujícími způsoby:

- Budou se používat modernější stroje, které produkují nižší hlučnost
- Stroje budou pravidelně kontrolovány a mazány, aby se snížila zátěž na motor a tím také jejich hlučnost
- V nečinnosti stroje budou motory vypnuty
- Pracovní činnost bude probíhat v rozmezí 7:00 – 17:00. Práce v noci a o svátcích probíhat nebudou - provoz bude zastaven

10.4. Požární bezpečnost

Na staveništi budou rozmístěny ruční hasící přístroje a stavba bude zásobována požární vodou. Zákon 166/1999 Sb.

10.5. Provoz strojů

Na staveništi bude použita mechanizace od velkých strojů, přes nákladní automobily, až po ruční nářadí na spalovací motor. U všech typů motorů hrozí, že by mohlo dojít k poruše stroje a úniku provozních kapalin, jako je např. olej, maziva, či ropné látky do půdy a podzemních vod. Proto se stroje musí průběžně kontrolovat. V případě menších úniků bude zasažená zemina ošetřena vápnem. Nesmí dojít ke kontaminaci půdy ve větším rozsahu. V tom případě by se musela poškozená zemina vytěžit, odvézt na skládku jako nebezpečný odpad a vytěžené místo na staveništi nahradit nezávadnou, ale stejně únosnou zeminou.

11. Literatura

- Vyhláška 137/1998 Sb., - o obecných technických požadavcích na výstavbu
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost zdraví při práci na staveništích a nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- ČSN EN 1536: Provádění speciálních geotechnických prací – vrtané piloty
- ČSN EN 206-1: Beton- část 1: specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 2400: Provádění a kontrola betonových konstrukcí
- ČSN 73 1201 navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- ČSN EN 13670-1 provádění betonových konstrukcí, červen 2010
- ČSN EN 12350-1-7 zkouška čerstvého betonu - části 1-7, říjen 2010
- MASOPUST J., *Vrtané piloty*, Čeněk a Ježek, 2013
- MASOPUST J. *Speciální zakládání staveb*. Vyd. 1. Akademické nakladatelství CERM, 2004

- MASOPUST J., GLISNÍKOVÁ V. *Zakládání staveb – Modul M01 Zakládání staveb*. Brno: AN CERM, 2007
- HRAZDIL V. *Ekologie stavební výroby: Environmentální požadavky na výstavbu*. Brno.
- www.betonserver.cz
- www.stavebnistandardy.cz
- www.zakladani.cz

TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS VÝSTAVBY MONTOVANÉ HALY Z ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ

1. Obecné informace

1.1. Obecné informace o stavbě

Konstrukční systém sestává z rámu příčných vazeb. Rámy představují obvodové sloupy vetknuté do kalichů v hlavicích pilot a vazníky jako příčle. Uložení vazníků na sloupy je volné v pootočení. Modulová vzdálenost příčných vazeb je 6,00 m. Příčné rámy jsou podélně zavětrovány obvodovými střešními ztužidly. Ve štítových řadách jsou vazníky nahrazeny taktéž obvodovými ztužidly.

Základové prahy jsou navrženy po obvodě stavby jako ohraničení hutněného násypu a podlahové desky. Jsou navrženy základové prahy průřezu „L“ o celkových rozměrech 0,50 x 1,60 m, tloušťka stojiny je 0,15 m a tloušťka pásnice je 0,20 m. Tyto prahy budou osazeny zejména na jihovýchodní fasádě a částečně i na severozápadní a jihozápadní fasádě z důvodu snížené úrovně upraveného terénu. Spodní pásnice „L“ prahu bude směřována do vnitřního prostoru stavby, tzn. směrem do hutněného zásypu pod podlahovou deskou tak, aby vlivem vrstveného zásypu byla podpořena stabilizace základových prahů proti vyklopení zemním tlakem. Druhý stupeň stabilizace bude proveden v úrovni podlahové desky horizontální spřažením vysokých základových prahů s deskou. Všechny základové prahy jsou zalícovány s vnějším povrchem sloupů. V ostatních částech fasád budou provedeny základové prahy jako zateplené sendvičové panely obdélníkového průřezu 0,30 x 0,17 m. Horní úroveň základových prahů probíhá v jednotné výšce +0,110 m od 0,000 = horní povrch podlahové desky tzn., že beton podlahových desek bude ohraněn základovými prahy. Konečná výška základového prahu včetně sendvičového panelu bude v úrovni +1,20 m od 0,000. V místech přístupových otvorů a vrat bude v základových prazích proveden výřez na úroveň 0,000.

Nosníky budou opatřeny odformovacími úchyty, které lze zároveň využít jako montážní. Na koncích prahů, v uložení na základové kalichy bude provedena vyčnívající výztuž se závitovou objímkou např. systému DEHA. Tyto trny budou při osazování prahů zapuštěny do dodatečných vývrtů v kališích, vývrty se zalijí zálivkovou maltou GROUTEX (např. Groutex 601). Prahý se na kalichy osadí do maltového lože tl. 10 mm. Za účelem stabilizace při spřažení s podlahovou deskou budou prahy opatřeny vodorovnými kotevními trny, opět možno uplatnit výztuž se závitovou objímkou např. systému DEHA. Montážní stabilizace při vrstvení hutněného zásypu bude provedena plechovými styčníky sloup/práh, vzájemně připojených svarem.

Důkladné zahrnování základových nosníků zeminou musí být prováděno rovnoměrně z obou stran – vnitřní i vnější. Pod základové nosníky přichystat hutněný podsyp šterkopísku. Základové prahy budou uprostřed rozpětí podepřeny mezilehlou patkou z hubeného betonu (bude upřesněno v realizační dokumentaci). V blízkosti základových prahů se musí vrstvy násypu pod podlahovou deskou a zpětné zásypy hutnit pouze lehkými hutnícími mechanizmy (např. válcem nebo ručními pěchy) a ne

dříve než kotvení prahů nabyde pevnosti! Zásyp za rubem základových prahů včetně hutnění smí být prováděn postupně po vrstvách max. 300 mm. Pevnost zálivkových malt min. 40,0 MPa. Základové prahy budou vyrobeny z betonu C30/37 (XC4 a XF2), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže min. 25 mm.

Sloupy hlavní v bočních řadách mají obdélníkový průřez 0,40 x 0,50 m. V hlavicích jsou sloupy opatřeny tzv. „vidličkou“ ke stabilizaci uložení střešních vazníků. Ve vrcholu „vidličky“ jsou sloupy opatřeny vyčnívajícími trny výztuže k osazení obvodových střešních ztužidel do objímek Sandrik. Vetknutí sloupů do základů bude provedeno skrze kalichy v hlavicích pilot, pata sloupů musí být na výšce rovnající se hloubce vetknutí povrchově zdrsňena z výroby (výška min. 0,85 m)!

Sloupy jsou z betonu C35/45 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm. Dle potřeby projektu architektonicko-stavební části a specializovaných profesí, mohou být sloupy opatřeny doplňujícím kování nebo zemnicími body apod. Sloupy budou opatřeny odformovacími úchyty a montážním úchytem (tj. kruhovým prostupem z PVC trubky) v dířku. Zálivka sloupů v kališích bude provedena po usazení sloupů do přesné polohy betonem min. C40/50 svp XC2.

Sloupy hlavní ve středové řadě mají obdélníkový průřez 0,50 x 0,50 m. V hlavicích jsou sloupy opatřeny tzv. „vidličkou“ ke stabilizaci uložení střešních vazníků. Ve vrcholu „vidličky“ jsou sloupy opatřeny vyčnívajícími trny výztuže k osazení středových střešních ztužidel do objímek Sandrik. Vetknutí sloupů do základů bude provedeno skrze kalichy v hlavicích pilot, pata sloupů musí být na výšce rovnající se hloubce vetknutí povrchově zdrsňena z výroby (výška min. 0,85 m)!

Sloupy jsou z betonu C35/45 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm. Dle potřeby projektu architektonicko-stavební části a specializovaných profesí, mohou být sloupy opatřeny doplňujícím kování nebo zemnicími body apod. Sloupy budou opatřeny odformovacími úchyty a montážním úchytem (tj. kruhovým prostupem z PVC trubky) v dířku. Zálivka sloupů v kališích bude provedena po usazení sloupů do přesné polohy betonem min. C40/50 (XC2).

Sloupy ve štítových řadách mají obdélníkový průřez 0,40 x 0,40 m. Ve zhlaví jsou sloupy opatřeny vyčnívajícími trny výztuže k osazení obvodových střešních ztužidel do objímek Sandrik. Vetknutí sloupů do základů bude provedeno skrze kalichy v hlavicích pilot, pata sloupů musí být na výšce rovnající se hloubce vetknutí povrchově zdrsňena z výroby (výška min. 0,85 m)!

Sloupy jsou z betonu C35/45 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm. Dle potřeby projektu stavební části a specializovaných profesí, mohou být sloupy opatřeny doplňujícím kování nebo zemnicími body apod. Sloupy budou opatřeny odformovacími úchyty a montážním úchytem s kulovou hlavou ve zhlaví. Zálivka sloupů v kališích bude provedena po usazení sloupů do přesné polohy betonem min. C40/50 (XC2).

Střešní vazníky jsou navrženy jako sedlové o průřezu „T“. Výška vazníků je proměnná od konce ke středu 1,15 m až 1,50 m, vazníky budou vyrobeny s nadvýšením (upřesní VTD). Šířka horní pásnice je 0,40 m, tloušťka stojiny 0,16 m. Vazníky jsou

ukládány do „vidliček“ na zhlaví hlavních sloupů. Na koncích jsou vazníky opatřeny vyčnívajícím trnem výztuže, nebo závitovou tyčí montovanou do vbetonovaného úchytu se závitovou objímkou např. systému DEHA. Tento trn bude shora zapuštěn do objímky Sandrik osazené do dřívku sloupů pod uložením vazníků. Vazníku je nutno na sloupy ukládat na elastomerová ložiska (nosnost upřesní realizační projekt)! Před uložením vazníků na sloupy je nutné vyplnit zapuštěné objímky Sandrik vysokopevnostní nesmrštitelnou zálivkovou maltou (např. GROUTEX, SIKA, apod.) a do těchto objímek se posléze vazníky zapustí vyčnívajícími koncovými trny! Pevnost zálivkových malt min. 40,0 MPa. Vazníky budou vybaveny vyčnívajícími trny pro montáž střešních vaznic.

Vazníky jsou z betonu C40/50 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm, jsou opatřeny odformovacími úchyty, které se zároveň využijí i při montáži.

Ztužidla jsou k zavětrování sloupů po obvodě. V bočních řadách A a I jsou navržena o průřezu „L“ s rozměry 0,50 x 0,50 m, přičemž tloušťka pásnic je 0,16 m. Ve štítových řadách 1 a 8 jsou ztužidla obdélníková o rozměrech 0,28 x 0,50 m, tyto ztužidla jsou na sloupy ukládána na ozub. Ztužidla jsou na koncích opatřena objímkami Sandrik, skrze které budou navléknuta na vyčnívající trny výztuže ze zhlaví sloupů. Po osazení ztužidel do přesné polohy se objímky zalijí vysokopevnostní nesmrštitelnou zálivkovou maltou (např. GROUTEX, SIKA, apod.). Ztužidla se na sloupy osazují do cementového lože tl. 10 mm. Pevnost zálivkových malt min. 40,0 MPa.

Ztužidla jsou z betonu C30/37 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm, jsou opatřeny odformovacími úchyty, které se zároveň využijí i při montáži.

Střešní vaznice je obdélníkového průřezu s rozměry 0,16 x 0,50 m. Jsou ukládány na střešní vazníky na ozub, navlečením na vyčnívající trny z horní pásnice vazníků. Vaznice jsou na koncích opatřena objímkami Sandrik, skrze které budou navléknuta na vyčnívající trny. Po osazení vaznic do přesné polohy se objímky zalijí vysokopevnostní nesmrštitelnou zálivkovou maltou (např. GROUTEX, SIKA, apod.). Vaznice se na vazníky osazují do cementového lože tl. 10 mm. Pevnost zálivkových malt min. 40,0 MPa.

Vaznice jsou z betonu C30/37 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm, jsou opatřeny odformovacími úchyty, které se zároveň využijí i při montáži.

Dělicí stěna bude provedena mezi moduly G a F. Sestává se sloupků průřezu „H“ o celkových rozměrech 400 x 400 mm a výplňových stěnových panelů tl. 120 mm (návrh). Výplňové panely budou při montáži zapouštěny do přírub sloupků na hloubku 100 mm. Ve stěnových panelech budou provedeny výřezy pro vratové a dveřní otvory. V části přiléhajícího vnitřního vestavku bude v rovině stropu osazen stropní průvlak pro uložení stropních panelů. Na koncích průvlaků budou sloupy dělené s ocelovými botkami. Sloupky jsou zakončeny zavětrovacími ztužidly, která přijdou osadit na jejich zhlaví skrze objímky Sandrik na vyčnívající trny. Ztužidla jsou obdélníkového průřezu 400 x 400 mm. Mezi závěrnými ztužidly a spodní hranou střešních vazníků je nutno dodržet dilatační mezeru min. 50 mm (pro průhyb vazníků), zbytek výšky dělicí stěny

mezi vazníky bude dozděn lehkými plynosilikátovými tvárnici (např. Ytong; provádí stavba na vlastní náklad).

Prefabrikáty dělicí stěny jsou z betonu C30/37 (XC1), výztuž B500B (10.505 (R)), krytí výztuže 25 mm, budou opatřeny odformovacími a montážními úchyty. Pevnost zálivkových malt min. 40,0 MPa.

Alternativně může být dělicí stěny pro realizaci přeprojektována s využitím stěnových panelů Spiroll tl. 200 mm při zachování navrhovaných sloupků 400 x 400 mm (stěnový Spiroll je v nabídce sortimentu fy Prefa Brno a.s.).

Dilatace dvoulodního halového objektu je řešena jako jeden dilatační celek.

1.2. Obecné informace o procesu

Připravenost pro montáž jsou zhotovené základové konstrukce, tzn. včetně kalichů vykazujících požadovanou pevnost před zahájením montáže, vnitřní povrchy kalichů musejí být zdrsňeny!

Sloupy budou vetknuty do kalichů, zálivka kalichů bude provedena betonem min. C40/50 (XC2). Následuje montáž základových prahů a sendvičových panelů.

Po nabití pevnosti zálivek kalichů ve vetknutí sloupů je možné postupovat dále montáží střešních vazníků a ztužidel.

Montáž je dokončena po osazení prefabrikátů a provedení všech jejich zálivek (v kališích, spřahovacích objímkách Sandrik, atd.), po nabití pevností zálivek a zajištění tuhosti celé konstrukce.

Všechny prvky vyjma sloupů budou manipulovány v poloze v konstrukci, pro manipulaci musí být využity všechny úchyty!

Při realizaci se bude postupovat podle „Montážní dokumentace“ dodavatele prefabrikované konstrukce.

2. Materiál (charakteristika, doprava, skladování)

2.1. Prefabrikované dílce

Charakteristika a množství prefabrikátů

Tabulka 20 - Soupis prefabrikátů

ZÁKLADOVÉ PRAHY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
ZP01	6	5 560	500	1 600	1,724	4 310,0	10,344
ZP02	2	5 460	400	1 600	1,583	3 957,5	3,166
ZP03.1	1	5 560	400	1 600	1,549	3 872,5	1,549
ZP03.2	1	5 560	400	1 600	1,533	3 832,5	1,533
ZP04.1	1	5 560	400	1 600	1,485	3 712,5	1,485
ZP04.2	1	5 560	400	1 600	1,436	3 590,0	1,436
ZP05.1	1	5 510	400	1 000	1,014	2 535,0	1,014
ZP05.2	1	5 510	400	1 000	1,045	2 612,5	1,045

ZP06	6	5 980	300	1 700	1,704	4 260,0	10,224
ZP07.1	1	6 370	300	1 700	1,739	4 347,5	1,739
ZP07.2	1	6 370	300	1 700	1,739	4 347,5	1,739
ZP08.1	1	6 300	300	1 700	1,713	4 282,5	1,713
ZP08.2	1	6 300	300	1 700	1,713	4 282,5	1,713
ZP09.1	1	5 980	300	1 700	1,490	3 725,0	1,490
ZP09.2	1	5 980	300	1 700	1,695	4 237,5	1,695
ZP10.1	1	5 560	500	1 600	1,654	4 135,0	1,654
ZP10.2	1	5 560	500	1 600	1,668	4 170,0	1,668
ZP11.1	1	5 980	300	1 700	1,443	3 607,5	1,443
ZP11.2	1	5 980	300	1 700	1,443	3 607,5	1,443
ZP12	1	5 980	300	1 700	0,797	1 992,5	0,797

SENDVIČOVÉ A OBVODOVÉ PANELY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
PA01	6	5 980	300	1 700	1,330	3 325,0	7,980
PA02.1	1	6 370	300	1 700	1,370	3 425,0	1,370
PA02.2	1	6 370	300	1 700	0,695	1 737,5	0,695
PA03.1	1	6 300	300	1 700	1,350	3 375,0	1,350
PA03.2	1	6 300	300	1 700	1,350	3 375,0	1,350
PA04.1	1	5 980	300	1 700	0,933	2 332,5	0,933
PA04.2	1	5 980	300	1 700	1,316	3 290,0	1,316
PA20	1	5 980	300	1 700	0,484	1 210,0	0,484
PA21.1	1	5 980	300	1 700	1,139	2 847,5	1,139
PA21.2	1	5 980	300	1 700	0,726	1 815,0	0,726

SLOUPY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
SL01	6	500	400	11 321	2,180	5 450,0	13,080
SL02.1	1	500	400	11 321	2,206	5 515,0	2,206
SL02.2	1	500	400	11 321	2,206	5 515,0	2,206
SL03	6	500	400	10 121	1,940	4 850,0	11,640
SL04.1	1	500	400	10 121	1,966	4 915,0	1,966
SL04.2	1	500	400	10 121	1,966	4 915,0	1,966
SL05	6	500	500	10 093	2,435	6 087,5	14,610
SL06	2	500	500	10 093	2,475	6 187,5	4,950
SL07.1	2	400	400	11 640	1,814	4 535,0	3,628
SL07.2	2	400	400	11 190	1,742	4 355,0	3,484
SL07.3	2	400	400	11 040	1,718	4 295,0	3,436

KAPITOLA 4 – TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

SL08.1	4	400	400	10 440	1,622	4 055,0	6,488
SL08.2	2	400	400	10 590	1,646	4 115,0	3,292
SL10	3	400	400	8 360	1,063	2 657,5	3,189
SL11.1	1	400	400	3 590	0,522	1 305,0	0,522
SL11.2	1	400	400	4 350	0,618	1 545,0	0,618
SL12.1	1	400	400	3 590	0,472	1 180,0	0,472
SL12.2	1	400	400	4 350	0,539	1 347,5	0,539
SL13	1	400	400	8 360	1,199	2 997,5	1,199

VAZNÍKY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
VA01.1	6	23 980	400	1 500	6,165	15 412,5	36,990
VA01.2	6	23 980	400	1 500	6,165	15 412,5	36,990

ZTUŽIDLA

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
ZT01	10	5 980	500	500	0,795	1 987,5	7,950
ZT02.1	2	6 190	500	500	0,812	2 030,0	1,624
ZT02.2	2	6 190	500	500	0,812	2 030,0	1,624
ZT03	5	6 140	500	450	0,879	2 197,5	4,395
ZT04.1	1	6 270	500	450	0,913	2 282,5	0,913
ZT04.2	1	6 270	500	450	0,906	2 265,0	0,906
ZT05.1	4	6 020	280	679	0,838	2 095,0	3,352
ZT05.2	4	5 980	280	672	0,830	2 075,0	3,320
ZT05.3	4	5 980	280	672	0,830	2 075,0	3,320
ZT05.4	4	5 980	280	671	0,818	2 045,0	3,272

VAZNICE

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
VA01	110	5 980	160	500	0,462	1 155,0	50,820
VA02.1	23	6 190	160	500	0,475	1 187,5	10,925
VA02.2	20	6 190	160	500	0,475	1 187,5	9,500

PRŮVLAKY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DÉLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
PR01	1	8 800	525	400	1,600	4 000,0	1,600
PR02	1	9 020	400	400	1,425	3 562,5	1,425

PR03	3	8 600	400	400	1,339	3 347,5	4,017
PR04	1	8 380	400	400	1,323	3 307,5	1,323

VÝPLŇOVÉ PANELY DĚLÍČÍ STĚNY

PRVEK OZN.	MN. [ks]	DĚLKA [mm]	ŠÍŘKA [mm]	VÝŠKA [mm]	OBJEM [m3]	HMOTN. [kg/ks]	CELKEM [m3]
SP	1				41,820	104 550,0	41,820

Doprava a skladování

Prefabrikované dílce budou přiváženy z výroby PREFA Brno – závod Hodonín, na nákladních automobilech podle harmonogramu. Některé prvky budou ukládány z nákladního automobilu přímo na místo v konstrukci, jiné budou uloženy na meziskládku. Přesnější specifikace, který díl bude položen na meziskládku, a který ne, je obsažen v postupu práce.

Prefabrikáty musí být v každém případě naváženy v takovém pořadí, aby i s využitím skládek byla výstavba plynulá.

Všechny prvky kromě sloupů budou přepravovány, skladovány a ukládány v poloze, ve které patří do konstrukce. Sloupy se budou přepravovat v horizontální poloze a vztýčí se až při zvednutí jeřábem před uložením na místo daným projektem.

Veškeré prvky musí být převáženy a při skladování podepřeny dle pokynů výrobce a na prokládkách.

2.2. Betonová směs pro zmonolitnění sloupů a patek**Výrobní množství betonové směsi C40/50 (XC2) pro zmonolitnění sloupů a patek:***Tabulka 21- Možství BS pro zmonolitnění sloupů a patek*

		P1	P2	P3	DS
Hloubka kalicha	[m]	0,900	0,900	0,900	0,600
Horní délka strany	[m]	0,700	0,700	0,700	0,600
Dolní délka strany	[m]	0,600	0,600	0,600	0,500
Objem kalicha	[m3]	0,701	0,701	0,701	0,382
Strana a sloupu	[m]	0,500	0,500	0,400	0,400
Strana b sloupu	[m]	0,500	0,400	0,400	0,400
Objem sloupu	[m3]	0,225	0,180	0,144	0,096
Objem zálivky	[1ks]	0,476	0,521	0,557	0,286
Počet sloupů	[m3]	8,000	16,000	12,000	6,000
Celkem zálivky	[m3]	3,811	8,343	6,689	1,713
Celkem zálivky	[m3]	20,556			

Doprava a skladování

Beton bude vyráběn v betonárně ZAPA, a bude přivážěn na multikáře pro jednotlivé patky, maximálně dvojice patek. Následně se ručně uloží do kalicha a zhutní se ponorným vibrátorem.

2.3.Zálivková malta Groutex pro zmonolitnění

Doprava, skladování a množství

Zálivková malta Groutex bude připravována v míchačce z pytlovaných směsí uskladněných ve skladovacích buňkách. Na stavenišťe bude přivezen nákladním autem s hydraulickou rukou, a po rozmíchání v míchačce u bunkoviště bude na místo v konstrukci dopraven na kolečkách, popř. v kbelících. Odhadované množství je 40 pytlů.

3. Pracovní podmínky

3.1.Stav staveništních objektů

Stavenišťe je v této fázi výstavby vybaveno kanceláři pro stavbyvedoucího a mistra, šatnami pro pracovníky a sociálními zařízeními. Všechno výše uvedené je řešeno přivezením příslušného počtu stavebních buněk se zmiňovaným vybavením. Množství a umístění těchto buněk je podrobněji řešeno v technické zprávě zařízení stavenišťe.

Dále se v prostorách stavby nachází staveništní komunikace tvořená drceným šterkopískem, a dále odvodněné skladovací plochy z drceného šterkopísku pro uložení a dočasné skladování prefabrikátů, a dále také zpevněná plocha pro možné odstavení pracovních strojů.

Stavenišťe je napojeno na zdroj elektrické energie a vody. Rozvod staveništních přípojek je rovněž řešen v technické zprávě zařízení stavenišťe.

Příjezd k místu stavby je z ulice Bratislavské po vnitroareálové komunikaci, dále po staveništní komunikaci, až na místo stavby. Případné křížení vnitroareálové komunikace a inženýrské sítě bude zabezpečeno chráničkou.

Celý pozemek je oplocen mobilním oplocením do výšky 2,0 m, a tím je chráněn proti vniknutí cizích osob. U vstupu do areálu stavenišťe je u brány také cedule s bezpečnostními tabulkami o BOZP a ochraně zdraví při práci. Každá vstupující osoba bude u vstupu na stavenišťe proškolená a své proškolení o bodech BOZP potvrdí svým podpisem.

3.2.Obecné pracovní podmínky

Při této etapě výstavby bude hrát nejvyšší roli počasí, které může práce komplikovat, popř. v určitých případech výstavbu i zastavit.

Jestli bude snižená viditelnost pod 30 m, bouřka, nebo nárazový vítr o rychlosti nad 11 m/s, musí se brát zřetel na prováděnou činnost a práci v těchto případech zastavit. Rychlost větru je limitní především při používání zvedacích zařízení. Při manipulaci s vazníky bude limitní vítr již 8 m/s, protože se jej lze posuzovat jako plošný prvek.

Pro betonáž se musí sledovat teploty v rozmezí 5° - 30° C. Pokud by teplota překonala nižší mez, nebylo by snadné zabezpečit zmonolitněné styky pro správné zrání betonu předehtíváním. Pokud by teplota stoupla nad 30° C, docházelo by

k nepřipustnému odpařování vody, a hrozilo by „zhoření“ betonu. Je to stav, kdy beton potřebuje ke svému zrání vodu obsaženou v čerstvém betonu, a ta se při vyšších teplotách nestandardně rychle oparuje. Proto by se horní části betonu museli zakrýt např. mokrou tkaninou, a např. nějakou plastovou fólií, která zabrání odpařování vody. Při vyšších teplotách by bylo možné tuto činnost provádět. Fólii použijeme i v případě, že by hrozilo nebezpečí silného deště a tudíž vyplavení cementu z betonové směsi. Beton se musí standardně ošetřovat kropením v intervalech zabraňujících vysušení betonu po dobu minimálně 3 dní, než dosáhne min. 70% pevnosti v tlaku. Dále při betonáži nesmí dojít k pádu čerstvé betonové směsi do hloubky vyšší, než 1,5 m, jinak dojde k rozmíchání složek betonu, beton bude nestejnorodý a tím bude dosahovat nižších pevností, než požaduje projekt.

4. Převzetí pracoviště

4.1. Převzetí staveniště

Předmětem předání a převzetí staveniště s provedenými kalichovými patkami umístěnými na správných pozicích a vytýčenou stavbou pomocí laviček. Nedílnou součástí předání a převzetí staveniště je potřebné vybavení zařízení staveniště - tzn. oplocení, staveništní komunikace, skladovací plochy pro materiál a odstavné plochy pro stroje, staveništní buňky a odběrná místa vody a elektrické energie.

Převzetí probíhá mezi hlavním dodavatelem a subdodavatelem a jeho průběh je zapsán do stavebního deníku.

4.2. Přípravenost staveniště

Z předchozích procesů jsou na staveništi postaveny stavební buňky, pro stavbyvedoucího, pracovníky a další jako sklady pracovních pomůcek a nářadí.

Dále už jsou vytýčené inženýrské sítě a přípojky. Na staveništi jsou také zbudovány dočasné komunikace z drceného štěrkopísku frakce 32/64 mm v mocnosti 200 mm a skladovací plochy ze stejné frakce o mocnosti 100 mm. Všechny plochy jsou odvodněné a zbudované dle výkresu zařízení staveniště. V půdoryse haly je rozprostřena drť ze štěrkopísku, která bude sloužit pro pojezd jeřábu a jiných strojů při etapě výstavby skeletu z prefabrikátů.

4.3. Přípravenost stavby

Na staveništi byly provedeny skryvky ornice, srovnání a zhutnění půdy do pilotovací úrovně, vrtané piloty, mimo pilotové základy a dobetonávky, zhutněný podsyp a uložení patek pro následující etapu, během které bude postavena hrubá stavba z železobetonových prefabrikátů. Pro tuto etapu je nutné, aby byly všechny základové patky ve správných pozicích výškových i polohových.

Dle normy ČSN 73 2480 se rovinnost hlavice se musí pohybovat v intervalu $\pm 5\text{mm}$ na 2m lati. Výšková poloha hlavice se nesmí lišit o více než $\pm 1\text{mm}$. Případná výšková

nerovnost bude řešena doplněním ocelové podkladní botky o požadované tloušťce. Půdorysná odchylka polohy se nesmí pohybovat v žádném směru více než ± 10 mm.

Současně při této kontrole budeme sledovat i celistvost konstrukce, a Schmidtovým tvrdoměrem se zkontroluje nedestruktivní metodou pevnost betonu.

Během této kontroly se vizuálně kontroluje stav kalicha základové patky. Jedná se především o její čistotu. Nesmí obsahovat žádné hrubé nečistoty ani prachové částice. Mimo čistotu musí být před umístění sloupu řádně navlhčena.

5. Personální obsazení

5.1. Pracovní četa

1x	stavbyvedoucí
1x	stavební mistr
1x	strojník (obsluha jeřábu)
2x	řidič (obsluha nákladního automobilu)
2x	vazač (umísťování břemen na hák jeřábu, kontrola vázání prvků pro manipulaci s jeřábem)
2x	montážník (kontrola osazení prvků, určování způsobu kotvení)
2x	svářeč (svařování spojovacích míst)
2x	dělník (provádění zálivkových směsí)

5.2. Specifikace profesí

Vazač

Prokazuje se platným vazačským průkazem.

Vazač je osoba zodpovědná za uvázání a následné odvázání břemene. Dává pokyn k zahájení pohybu jeřábu se zavěšeným břemenem. Je seznámen s jednotlivými pokyny pro komunikaci s obsluhou stroje a tyto pokyny srozumitelně a přesně obsluze předává. Určuje vhodný vazací prostředek pro jednotlivá břemena, kontroluje kvalitu ok a závěsů a v případě porušení závěsu jej ohlásí jeřábníkovi. Břemena uvazuje tak, aby se roznesla hmotnost zvedaného prvku na všechny úchyty stejnoměrně. Před konečným přesunem břemene na háku jeřábu se při pozvednutí prvku o 250 mm přesvědčí, zda je dílec bezpečně uchycen a předává informaci formou daného signálu jeřábníkovi. Ten začne s přesunem, a vazač sleduje přesun prvku až na místo určení, kde jej přebírá osoba odpovědná za montáž. Kdyby během přesunu upozoroval, že je něco v nepořádku, dá pokyn jeřábníkovi, a ten přesun přeruší, popř. podnikne vhodná opatření.

Jeřábník

Prokazuje se platným jeřábnickým průkazem.

Jeřábník je osoba zodpovědná za řízení jeřábu a dodržení bezpečné práce. Během práce se řídí pouze pokyny vazače, s výjimkou, že při možném vzniku nebezpečí jej zastaví

jiná osoba pokynem „STŮJ“. Jeřábník kontroluje povětrnostní vlivy a pracovní podmínky, a pokud se sníží viditelnost na vzdálenost kratší než 30 metrů, začne bouře, nebo vítr o rychlosti vyšší než 11 m/s, tak je oprávněn přerušit montáž. Jeřábník také zná pracovní diagram svého stroje a kontroluje práci v tomto diagramu. Předměty zavěšené na háku přepravuje plynule a zabraňuje jejich rozkmitání.

Montážní osoba

Montážník je osoba, která provádí konečné usazení prvku na pryžové ložisko, popř. do maltového lože. Po uložení prvku a zajištění na místě také odepíná závěsná lana z úchytů. Před konečným osazením kontroluje, zda má maltové lože odpovídající tloušťku, a zda je rozprostřeno po celé tloušťce, a také, zda je ložisko provedeno dle detailu projektové dokumentace. Do svislých spár mezi osazenými prvky vkládá pružnoplastický provazec proti vylití zálivky.

Svářeč

Prokazuje se platným Průkazem odborné kvalifikace svářeče.

Svářeč je osoba, která bude provádět spojování jednotlivých dílců pomocí ocelových destiček svařováním. Ocelové části, které bude svařovat, nejprve očistí ocelovým kartáčem, provede svár o požadovaných parametrech, který bude celistvý, po celé délce stejně kvalitní, nezúžený a nepřerušovaný. Po svaření odstraní strusku oklepáním, a provede ochranný antikorozi náter.

Železář-betonář

Osoba, která dohlíží na vázání výztuže, ukládání výztuže na správné místo a dodržení krycí vrstvy betonu pomocí distančních prvků. Vázání výztuže provádí vazacím drátem, dále stykuje a nadpojuje pruty výztuže a kompletuje vyztužení z prutů. Před betonáží kontroluje čistotu a odmaštění bednění, nanáší na systémové bednění impregnaci, a ukládá do bednění výztuž. Je obeznámen s používáním vibračních zařízení a zná technologii betonáže z hlediska ukládání betonu, doby zpracování, dopravy apod.. Při práci této osobě může asistovat pomocník, popř. pomocníci, ale všichni se budou řídit a jeho odbornými pokyny.

Řidič nákladního automobilu

Osoba se prokáže řidičským oprávněním skupiny C, popř. C+E.

Řidič především obsluhuje nákladní automobil a také u něj zodpovídá za odpovídající technický stav, povinnou výbavu, a stará se o provoz vozidla. Kontroluje zda nebylo překročeno maximální užité zatížení jeho jízdní soupravy, zajišťuje náklad správným zajištěním pro převoz a stará se o nepoškozenost nákladu během převozu a také bezpečnost osob a vozidel, které se budou během přepravy okolo jízdní soupravy pohybovat, aby nedošlo ke škodám na zdraví a majetku osob souvisejících i nesouvisejících se stavební výrobou.

Dělník

Osoba poučená o bezpečnosti a ochraně zdraví při výrobním procesu, a také pohybu na staveništi. Pracovník je také seznámen s technologickým postupem, a pracuje pod vedením odpovědné osoby.

6. Stroje a pracovní pomůcky

Veškeré stroje obsažené v podkapitolách

6.1. Velká mechanizace

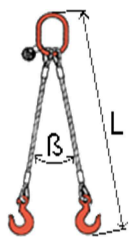
- Rypadlo nakladač 432F
- Automobilový jeřáb Grove GMK 4100-L
- Domíchávač s čerpadlem betonové směsi PUMI 24m
- Tatra Phoenix 6x6
- MAN TGX 18.440
- Tahač MAN TGX 41.540 8x4
- Plachtový návěs s bočnicemi
- Teleskopický rovinný návěs Goldhofer SPZ-DL 3-39/80
- Renault Midlum 280 DXi hydraulická ruka
- Multicar M 25
- Nůžková plošina GENIE GS 3268 RT

6.2. Malá mechanizace

- Vibrační pěch WACKER BS 50-2
- Vysokofrekvenční ponorný vibrátor s motorem v hlavici
- Míchadlo BOSH GRW 18-2 E
- Svářečka elektrodová Einhell BT-EW 150 V Blue
- Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 G-2H3
- Okružní pila BLACK AND DECKER CD 601 K
- Stavební míchačka Lescha SM 145s
- Průmyslový vysavač
- Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C

6.3. Vazací prostředky

- Dvojité lanový závěs s okem a tyčí (montáž sloupů)
- Dvojjávěs z ocelového lana s okem a kovovými háky s pojistkami (montáž průvlaků, ztužidel, trámů, stěn, základových panelů, vazníků)



Obrázek 37 - Dvojjávěs

Úhel $\beta < 90^\circ$ (nutné dodržet nosnost vazacího prvku)

- Vazník délky 24,0 m => L min. 17,0 m
- Prvek délky 6,0 m => L min. 8,5 m

6.4. Ruční nářadí

- úhlová bruska
- kotoučová pila
- kladivo
- gumová palička minimálně 4 kg
- kleště
- páčidlo
- zednická lžíce
- špachtle
- stahovací lať
- žebřík o délce minimálně 2x 4m
- ruční pila
- ocelový kartáč
- stavební kolečka
- kbelík

6.5. Ochranné pracovní pomůcky

- pevná pracovní obuv s ocelovou špičkou
- pracovní oděv
- pracovní rukavice
- ochranná přilba
- reflexní vesta
- ochranné brýle

6.6. Pomůcky pro měření

- teodolit
- nivelák
- měřicí lať
- vodní váha 2 m
- vodní váha 60 cm
- kalibrovaný svinovací metr
- kalibrované ocelové 20 m pásmo
- olovnice
- provázek
- dřevěné kolíky

7. Pracovní postup**7.1. Chronologický postup manipulace s prvky a jejich ukládáním**

Tabulka 22- Chronologický postup manipulace s prvky a jejich ukládání

POZ. JEŘ.	OZN. PRV.	P. [ks]	ROZMĚR [mm]			HMOTN. [kg/ks]	Odkud	Kam	Č. D.
			délka	šířka	výška				
P1	SL02.2	1	500	400	11 321	5 515,0	nákl. auto	k-ce	1
	SL07.1	1	400	400	11 640	4 535,0	nákl. auto	k-ce	
	SL07.2	1	400	400	11 190	4 355,0	nákl. auto	k-ce	
	SL07.3	1	400	400	11 040	4 295,0	nákl. auto	k-ce	
	SL06	1	500	500	10 093	6 187,5	nákl. auto	k-ce	2
	SL05	2	500	500	10 093	6 087,5	nákl. auto	k-ce	
	SL05	3	500	500	10 093	6 087,5	nákl. auto	k-ce	3
	SL05	1	500	500	10 093	6 087,5	nákl. auto	k-ce	4
	SL06	1	500	500	10 093	6 187,5	nákl. auto	k-ce	
	SL07.3	1	400	400	11 040	4 295,0	nákl. auto	k-ce	
	SL07.2	1	400	400	11 190	4 355,0	nákl. auto	k-ce	
	SL07.1	1	400	400	11 640	4 535,0	nákl. auto	k-ce	5
	SL02.1	1	500	400	11 321	5 515,0	nákl. auto	k-ce	

KAPITOLA 4 – TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

	SL01	2	500	400	11 321	5 450,0	nákl. auto	k-ce	
	SL01	4	500	400	11 321	5 450,0	nákl. auto	k-ce	6
	ZP05.2	1	5 510	400	1 000	2 612,5	nákl. auto	k-ce	7
	ZP04.2	1	5 560	400	1 600	3 590,0	nákl. auto	k-ce	
	ZP03.2	1	5 560	400	1 600	3 832,5	nákl. auto	k-ce	
	ZP02	1	5 460	400	1 600	3 957,5	nákl. auto	k-ce	
	ZP10.2	1	5 560	500	1 600	4 170,0	nákl. auto	k-ce	
	ZP10.1	1	5 560	500	1 600	4 135,0	nákl. auto	k-ce	
	ZP01	5	5 560	500	1 600	4 310,0	nákl. auto	k-ce	8
	ZP02	1	5 460	400	1 600	3 957,5	nákl. auto	k-ce	9
	ZP03.1	1	5 560	400	1 600	3 872,5	nákl. auto	k-ce	
	ZP04.1	1	5 560	400	1 600	3 712,5	nákl. auto	k-ce	
	ZP05.1	1	5 510	400	1 000	2 535,0	nákl. auto	k-ce	
	PA04.2	1	5 980	300	1 700	3 290,0	nákl. auto	k-ce	
	PA21.2	1	5 980	300	1 700	1 815,0	nákl. auto	k-ce	
	PA21.1	1	5 980	300	1 700	2 847,5	nákl. auto	k-ce	
	PA03.2	1	6 300	300	1 700	3 375,0	nákl. auto	k-ce	10
	PA02.2	1	6 370	300	1 700	1 737,5	nákl. auto	k-ce	
	PA20	1	5 980	300	1 700	1 210,0	nákl. auto	k-ce	
	PA01	4	5 980	300	1 700	3 325,0	nákl. auto	k-ce	
	PA02.1	1	6 370	300	1 700	3 425,0	nákl. auto	k-ce	
	PA03.1	1	6 300	300	1 700	3 375,0	nákl. auto	k-ce	
	PA01	2	5 980	300	1 700	3 325,0	nákl. auto	k-ce	11
	PA04.1	1	5 980	300	1 700	2 332,5	nákl. auto	k-ce	
	ZT05.4	1	5 980	280	671	2 045,0	nákl. auto	k-ce	
	ZT05.3	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	
	ZT05.2	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	
	ZT05.1	1	6 020	280	679	2 095,0	nákl. auto	k-ce	
P2	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	12
	VA02.2	10	6 190	160	500	1 187,5	nákl. auto	k-ce	13
	ZT02.2	1	6 190	500	500	2 030,0	nákl. auto	k-ce	13
	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	12
	VA01	8	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	13
	VA01	3	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	15
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	15
P3	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	14
	VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	15
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	15
	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	14
	VA01	3	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	15
	VA01	8	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	16

KAPITOLA 4 – TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	16
P4	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	17
	VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	16
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	18
	VA01.1	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	17
P5	VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	18
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	18
	ZT05.4	1	5 980	280	671	2 045,0	nákl. auto	k-ce	18
	ZT05.3	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	18
	ZT05.2	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	18
	ZT05.1	1	6 020	280	679	2 095,0	nákl. auto	k-ce	19
	VA02.1	10	6 190	160	500	1 187,5	nákl. auto	k-ce	19
	ZT02.1	1	6 190	500	500	2 030,0	nákl. auto	k-ce	19
	SL08.1	1	400	400	10 440	4 055,0	nákl. auto	k-ce	19
	SL08.2	1	400	400	10 590	4 115,0	nákl. auto	k-ce	20
P6	SL08.1	1	400	400	10 440	4 055,0	nákl. auto	k-ce	20
	SL04.2	1	500	400	10 121	4 915,0	nákl. auto	k-ce	20
	SL03	1	500	400	10 121	4 850,0	nákl. auto	k-ce	20
	SL03	1	500	400	10 121	4 850,0	nákl. auto	k-ce	20
	SL03	4	500	400	10 121	4 850,0	nákl. auto	k-ce	21
	SL04.1	1	500	400	10 121	4 915,0	nákl. auto	k-ce	22
	SL08.1	1	400	400	10 440	4 055,0	nákl. auto	k-ce	22
	SL08.2	1	400	400	10 590	4 115,0	nákl. auto	k-ce	22
	SL08.1	1	400	400	10 440	4 055,0	nákl. auto	k-ce	22
	ZP09.1	1	5 980	300	1 700	3 725,0	nákl. auto	k-ce	22
	ZP11.2	1	5 980	300	1 700	3 607,5	nákl. auto	k-ce	23
	ZP06	1	5 980	300	1 700	4 260,0	nákl. auto	k-ce	23
	ZP08.2	1	6 300	300	1 700	4 282,5	nákl. auto	k-ce	23
	ZP07.2	1	6 370	300	1 700	4 347,5	nákl. auto	k-ce	23
	ZP06	1	5 980	300	1 700	4 260,0	nákl. auto	k-ce	23
	ZP06	4	5 980	300	1 700	4 260,0	nákl. auto	k-ce	24
	ZP07.1	1	6 370	300	1 700	4 347,5	nákl. auto	k-ce	24
	ZP08.1	1	6 300	300	1 700	4 282,5	nákl. auto	k-ce	25
	ZP11.1	1	5 980	300	1 700	3 607,5	nákl. auto	k-ce	25
	ZP09.1	1	5 980	300	1 700	3 725,0	nákl. auto	k-ce	25
	SL13	1	400	400	8 360	2 997,5	nákl. auto	k-ce	25
	SL10	3	400	400	8 360	2 657,5	nákl. auto	k-ce	25
	SL12.1	1	400	400	3 590	1 180,0	nákl. auto	k-ce	25
	SL11.1	1	400	400	3 590	1 305,0	nákl. auto	k-ce	24
	Pan. 1	1	2 280	120	1 000	684,0	nákl. auto	k-ce	26
	Pan. 2	1	2 280	120	1 000	684,0	nákl. auto	k-ce	26

KAPITOLA 4 – TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

Pan. 3	1	2 280	120	800	547,2	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 4	1	4 110	120	1 000	1 233,0	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 5	1	4 110	120	1 000	1 233,0	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 6	1	4 110	120	800	986,4	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 7	1	450	120	2 420	326,7	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 8	1	450	120	2 420	326,7	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 9	1	1 850	120	800	444,0	nákl. auto	k-ce	26
PR01	1	8 800	525	400	4 000,0	nákl. auto	k-ce	26
SL11.2	1	400	400	4 350	1 545,0	nákl. auto	k-ce	26
SL12.2	1	400	400	4 350	1 347,5	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 10	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 11	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 12	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	26
Pan. 13	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 14	1	680	120	2420	493,7	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 15	1	680	120	2420	493,7	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 16	1	2280	120	1200	820,8	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 17	1	2280	120	1200	820,8	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 18	1	680	120	4400	897,6	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 19	1	1000	120	4400	1 320,0	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 20	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 21	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 22	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 23	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 24	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 25	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	27
Pan. 26	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 27	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 28	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 29	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 30	1	1200	120	4400	1 584,0	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 31	1	1780	120	1200	640,8	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 32	1	1780	120	1200	640,8	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 33	1	1780	120	1200	640,8	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 34	1	1780	120	800	427,2	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 35	1	1200	120	4400	1 584,0	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 36	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 37	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 38	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	28
Pan. 39	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	29
Pan. 40	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	29

KAPITOLA 4 – TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

	Pan. 41	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	29
	Pan. 42	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	29
	Pan. 43	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	29
	Pan. 44	1	8240	120	1200	2 966,4	nákl. auto	k-ce	29
	Pan. 45	1	8240	120	800	1 977,6	nákl. auto	k-ce	29
	PR02	1	9 020	400	400	3 562,5	nákl. auto	k-ce	29
	PR03	3	8 600	400	400	3 347,5	nákl. auto	k-ce	30
	PR04	1	8 380	400	400	3 307,5	nákl. auto	k-ce	30
P7	VA01.2	2	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	skládka	31
	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	skládka	32
P8	ZT05.4	1	5 980	280	671	2 045,0	nákl. auto	k-ce	30
	ZT05.3	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	30
	ZT05.2	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	30
	ZT05.1	1	6 020	280	679	2 095,0	nákl. auto	k-ce	30
	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	skládka	k-ce	
	ZT04.2	1	6 270	500	450	2 265,0	nákl. auto	k-ce	30
	VA02.2	10	6 190	160	500	1 187,5	nákl. auto	k-ce	33
	ZT02.1	1	6 190	500	500	2 030,0	nákl. auto	k-ce	33
	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	skládka	k-ce	
	ZT03	1	6 140	500	450	2 197,5	nákl. auto	k-ce	33
	VA01	6	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	33
	VA01	5	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	34
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	34
P9	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	skládka	k-ce	
	ZT03	1	6 140	500	450	2 197,5	nákl. auto	k-ce	34
	VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	34
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	36
P10	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	32
	ZT03	1	6 140	500	450	2 197,5	nákl. auto	k-ce	36
	VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	36
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	36
	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	35
	ZT03	1	6 140	500	450	2 197,5	nákl. auto	k-ce	36
	VA01	2	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	36
	VA01	9	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	37
	ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	37
P11	VA01.2	1	23 980	400	1 500	15 412,5	nákl. auto	k-ce	35
	ZP12	1	5 980	300	1 700	1 992,5	nákl. auto	k-ce	37
	ZT05.4	1	5 980	280	671	2 045,0	nákl. auto	k-ce	37
	ZT05.3	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	37
	ZT05.2	1	5 980	280	672	2 075,0	nákl. auto	k-ce	37

ZT05.1	1	6 020	280	679	2 095,0	nákl. auto	k-ce	37
ZT03	1	6 140	500	450	2 197,5	nákl. auto	k-ce	38
ZT04.1	1	6 270	500	450	2 282,5	nákl. auto	k-ce	38
ZT01	1	5 980	500	500	1 987,5	nákl. auto	k-ce	38
ZT02.2	1	6 190	500	500	2 030,0	nákl. auto	k-ce	38
VA01	11	5 980	160	500	1 155,0	nákl. auto	k-ce	38
VA02.1	2	6 190	160	500	1 187,5	nákl. auto	k-ce	38
VA02.1	11	6 190	160	500	1 187,5	nákl. auto	k-ce	39

Seznam použitých zkratk v tabulce:

POZ. JEŘ.	Pozice jeřábu
OZN. PRV.	Označení prvku
P.	Počet
HMOTN.	Hmotnost
Odkud	Odkud se prvek bere
Kam	Kam je prvek ukládán
Č.D.	číslo dodávky prefabrikátů
nákl. auto	Nákladní automobil
k-ce	konstrukce

7.2. Dodávky prefabrikátů

Tabulka 23- Soupis dodávek prefabrikátů

Dodávka číslo	Zatížení návěsu [kg]	Druh návěsu
1	18 700	1
2	18 363	1
3	18 263	1
4	20 925	1
5	20 950	1
6	21 800	1
7	22 298	1
8	21 550	1
9	22 030	1
10	23 048	1
11	20 648	1
12	30 825	2
13	23 145	1
14	30 825	2
15	23 610	1
16	23 933	1
17	30 825	2
18	22 875	1
19	20 055	1
20	22 785	1

Dodávka číslo	Zatížení návěsu [kg]	Druh návěsu
21	19 400	1
22	20 865	1
23	20 758	1
24	22 693	1
25	23 765	1
26	22 257	1
27	23 634	1
28	23 316	1
29	22 350	1
30	23 905	1
31	30 825	2
32	30 825	2
33	23 033	1
34	22 665	1
35	30 825	2
36	23 385	1
37	22 665	1
38	23 578	1
39	13 063	1

Seznam použitých zkratek a vysvětlivky k tabulce:

Dodávka číslo	Viz číslo dodávky v předchozích tabulkách
Zatížení návěsu	Vypočtené zatížení ze součtu hmotnosti převážených prefabrikátů
Druh návěsu:	1 – běžný návěs do nosnosti 24 t
	2 – teleskopický rovinný návěs

7.3. Přípravné práce a úprava patky před uložením sloupu

Před zahájením prací se na staveništi v půdorysu haly nachází plocha hutněného šterkopísku a z ní vyčnívající základové kalichové patky. Před zahájením osazování sloupů se musí nejprve každá patka před osazením sloupu očistit od napadaného šterkopísku, očistit od prachu nejlépe průmyslovým vysavačem, a následně se pomocí nivéláku, měřicí latě, olovnice, a dalších měřících pomůcek zkontroluje osazení patek v půdoryse a také ve výšce. Všechny naměřené údaje se porovnají s normovými hodnotami, a musí se nacházet v povoleném intervalu, daném normou.

Na kalich patky se zakreslí hlavní osy, které budou později sloužit k usazování sloupu.

Každá patka bude nedestruktivní metodou Schmidtova tvrdoměru zkoušena na pevnost betonu v tlaku.

Před osazením sloupu se musí dno kalichové patky opatřit distanční podložkou v podobě ocelového plechu, která bude sloužit k dorovnání výškových rozdílů osazených sloupů. Ocelový plech bude mít tloušťku dle potřeby vyrovnání výšky.

Každá patka se očistí a vyrovná těsně před osazením sloupu, jinak by hrozilo opětovné znečištění a předchozí práce by ztratila účinek.

7.4.Osazení sloupů

Prefabrikované sloupy budou po 2 ks a více přiváženy na staveniště nákladním automobilem s návěsem a automobilovým jeřábem uloženy do konečné pozice.

V horizontální poloze se zkontroluje neporušenost betonu prvku, a potom jestli prvek odpovídá projektové dokumentaci, a zda uložíme správný sloup na správné místo. Dále kontrolujeme nepoškozenost a odpovídající umístění trnů na sloupu pro uložení horizontálních prvků v horní úrovni sloupů. Kontroluje se také čistota paty sloupu, a kotvící plochy v patě sloupu.

Před zvednutím sloupu vazač zkontroluje vazací lana i doplňkové prostředky pro manipulaci s jeřábem. Horním otvorem v horní polovině sloupu provleče tyč, na jedné straně se zajistí závlačkou, a po provlečení tyče sloupem zajistí druhé oko závlačkou na druhé straně. Vazač kontroluje uvázání prvku a dává pokyn k pozvednutí sloupu ke konečnému přesunu na místo. Po pozvednutí prvku se sloup začne vztyčovat z horizontální do vertikální polohy, a vazač dále překontroluje uchycení, prvek, zda se během přesunu nedeformuje, a také chování lan a úvazů. Pokud vše odpovídá, vazač dává pokyn jeřábníkovi a ten plynule začne s přemisťováním břemene do kalichu patky. Dále jeřábníka naviguje montážník během uložení sloupu na místo. Schéma postupu osazování sloupů se nachází v příloze P5.

Jakmile je sloup v patce, vycentruje se, zajistí se dřevěnými klíny a přeměří se jeho poloha a svislost. Sloup se v této poloze zajistí a pomocí montážní plošiny se montážník dostane k vazacím lanům a odepne je z háku.

Na závěr pracovního dne se pokropí kalichy a patky sloupů, přijede multikára s čerstvým betonem C40/50 (XC2). Tato betonová směs se uloží do prostoru v kalichové patce ručně, mezi stěnu patky a dřík betonu. Betonová směs se bude hutnit ponorným vibrátorem. Betonová směs se musí ošetřit proti rozmíšení při ukládání, dále proti nadměrnému vysychání, a také se musí zabezpečit ochrana proti vyplavení z přívalového deště. Proto se betonované místo musí zabezpečit proti vyšší teplotě a nadměrnému vysychání PVC fólií, a musí se kropit. Fólie v případě potřeby ochrání betonovou směs i proti vyplavení. Betonovou směs je nutné po dobu zrání, a dosažení minimálně 70% pevnosti v tlaku.

7.5.Osazení základového prahu

Po dokončení osazování a zmonolitnění sloupů se mohou začít osazovat základové prahy. Prahý budou přiváženy a také ukládány ihned do konstrukce.

Před zahájením přesunu a nanášením maltového lože se v horní straně betonové patky navrtají ocelové pruty, které vytvoří trny pro umístění základového prahu.

Nejprve se prvky zkontrolují, zda nejsou poškozené, a zda jsou vyrobené a dodané dle projektové dokumentace. Následně bude vazač připravovat příslušné vazací prvky a pomůcky a mezitím bude montážní pracovník připravovat lože na obou stranách budoucí pozice základového prahu, který se uloží na základové patky. Jakmile bude připraveno lože, a prvek uvázaný, zahájí se přesun. Po pozvednutí se zkontroluje uchycení, a následně po pokynu jeřábníkovi od vazače se zahájí finální přesun na místo. Přemisťovaný prvek bude mít v místě, který se uloží na lože očištěný a namočený povrch. Během uložení lze prvky vypodložit dřevěnými klínky pro urovnání výšky a po uložení se může vypodložit dřevěnými klínky a při pozvednutí jeřábu a lze jej vypodložit a následně podmazat maltou. Zalícovávají se vnějším okrajem sloupů do roviny. Po dosažení pevnosti zálivkové malty se začne se štěrkopískovým obsypem. Zasypávání musí proběhnout z obou stran, a musí být také hutněno. Hutnění se provede lehkými mechanismy, po maximálně 300 mm. Na závěr po dorovnání výšek se pomocí ocelového úhelníku přivaří sloup k základovému prahu. Svar provede kvalifikovaný svářeč na základě projektové dokumentace a také tento svár ošetří od strusky a zabezpečí jej proti korozi.

7.6.Osazení obvodových panelů

Uložení panelů na základový práh do maltového lože tl. 10 mm a fixace pomocí trnů. Kotvení se provádí pomocí ocelového kování přivařením ke sloupu, (nutná ochrana polystyrénu při svařování)

7.7.Osazení dělicí stěny

Dělicí stěna bude zhotovena mezi dělicími sloup, které mají půdorysný tvar písmene H. Výplňové panely budou zapuštěny do přírub sloupů do hloubky 100 mm. Panely se ukládají na sebe na trn vyčnívající vzhůru a objímku sandrik ve sporní části. V poslední řadě se osadí ztužidlo stejným způsobem, jako panely (čep + objímka). Při osazení horního ztužidla je nutné dbát na to, aby horní hrana ztužidla ležela minimálně 50 mm pod budoucí úrovní vazníku, kvůli jeho případnému průhybu.

V místě přiléhajícího vestavku bude v rovině stropu osazen na dělicí příčky stropní průvlak, pro uložení stropních panelů.

7.8.Osazení střešních vazníků

Vazníky jsou osazovány do vidliček ve zhlaví každého sloupu, opatřeny na každém konci trnem. Trn se zasune do předem připraveného ložiska v záhlaví sloupu. Vazníky se ukládají na elastomerová ložiska. Před uložením se vyplní zapuštěné objímky Sandrik vysokopevnostní nesmrštlivou zálivkovou maltou Groutex o minimální pevnosti minimálně 40 MPa. Do těchto ložisek se zapustí trny vyčnívající ze spodní části vazníku.

7.9.Osazení ztužidel

Ztužidla jsou na konci vybavena objímkami Sandrik, která budou navléknuta na vyčnívající trny ze záhlaví sloupu. Po osazení do přesné polohy se objímky zalijí vysokopevnostní nesmrštlivou zálivkovou maltou Groutex. Ztužidla se osazují do cementového lože ze zálivkové malty minimální tloušťky 10 mm.

7.10. Osazení vazniček

Vaznice jsou v koncích opatřeny objímkami Sandrik a se ukládají na střešní vazníky, do cementového lože minimální tloušťky 10 mm ze zálivkové malty Groutex. Současně se objímkou navlékají se na trn vyčnívající ze střešních vazníků.

8. Kontrola jakosti a kvality

Podrobněji je tato část zpracovaná v kapitole č. 8 – Kontrolní a zkušební plán.

8.1.Kontrola vstupní

Před zahájením prací se zkontroluje úplnost a správnost projektové dokumentace. Dále kontrolujeme výstupy z předchozích činností, tzn. základové patky, měříme jejich odchylky ve výšce, poloze a směru, a naměřené hodnoty porovnáváme s přípustnými normovými hodnotami. Dále kontrolujeme atesty, certifikáty a dodací listy dodaných materiálů, oprávnění pracovníků pro provádění činností a technické listy strojů. Každá kontrola se zapíše do stavebního deníku.

8.2.Kontrola mezioperační

V průběhu prací se kontroluje technický stav strojů. Po celou dobu provádění prací se kontroluje dodržování technologického postupu, dále zda se ukládají správné dílce na správné místo. Kontroluje se také, do jakého lože jsou prvky ukládány, a následně se kontroluje vyplnění dutin mezi prvky a provedení následných dokončovacích opatření po montáži. Současně se kontrolují také odchylky osazení, které musí být v souladu s normami a nařízeními vlády. Kontroluje se také provádění spojů, sváry, betonová zálivka technologie a kvalita provádění. Po celou dobu se také kontroluje dodržování požadavků BOZP. Každá kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

8.3. Kontrola výstupní

Na závěr této etapy se zkontroluje stabilita a ucelenost prováděné skeletové konstrukce a kvalita provedení styků. Dále odchylky jednotlivých prvků v pozicích i výškách. Všechny hodnoty všech prvků budou porovnány s normovými hodnotami. Případné změny a odchylky pozic budou zakresleny do projektu skutečného provedení a každá výstupní kontrola bude zapsána do stavebního deníku.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Práce na staveništi během řešeného technologického postupu budou probíhat v souladu s následujícími zákony a nařízeními vlády:

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

n.v. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

n.v. 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou řešeny v kapitole č. 9 - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

10. Ekologie

10.1. Nakládání s odpady

Při provádění pilot vzniká jako při obdobných zakládacích činnostech odpad, a proto je nutné minimalizovat vliv činnosti na poškození životního prostředí. Jedná se především o minimalizování škod v životním prostředí z důvodu nakládání s odpadem. Proto se odpad bude na staveništi skladovat v tříděných kontejnerech, a následně bude dle svého druhu odvezen na skládku.

Zde je tabulka s vyjmenovanými druhy odpadu, označením a způsobem likvidace:

Tabulka 24 - Tabulka odpadů z technologické etapy montáže prefabrikátů

KÓD	NÁZEV ODPADU	N.O.	LIKVIDACE
12 01 13	Odpady ze svařování		C
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	*	A
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek, nebo obaly těmito látkami znečištěné	*	A
17 01 01	Beton		B
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu		B
17 02 01	Dřevo		B
17 02 03	Plasty		B
17 04 05	Železo a ocel		C
20 03 01	Směsný komunální odpad		C

N.O. - nebezpečný odpad (nebezpečný odpad je označen *)

Druh likvidace:

- A Předání odpovědné osobě
- B Recyklace
- C Uložení na skládku

S odpady bude nakládáno dle zákonů č. 185/2001 s.b. o odpadech, a vyhlášky ministerstva životního prostředí č. 381/2001 s.b. o odpadech a jejich seznam.

10.2. Prašnost a znečištění komunikací

Staveniště se nachází v průmyslové, okrajové části města Hodonín. V sousedství se nenachází domy pro bydlení, proto není kladen vyšší požadavek na prašnost, ale i tak budou tyto aspekty minimalizovány v maximální možné míře.

Při montáži železobetonového skeletu může dojít k vyšší míře prašnosti vlivem následujících situací. V závorkách jsou uvedeny současně návrhy opatření:

- Pojezd vozidel po staveništi zvyšuje prašnost (komunikace bude zkrápěna)
- Vozidla vyjíždějí ze staveniště znečištěná (před výjezdem ze staveniště budou vozidla očištěna ve vanách, a na komunikaci vyjedou neznečištěná)
- Pokud vyjede znečištěné vozidlo na pozemní komunikaci a znečistí ji, komunikace bude co nejdříve uklizena zametacím vozem. Tento stav se nepředpokládá
- Čištění základových patek (pokud bude patka silně zaprášena, tak se před ometením pokropí vodou)

10.3. Hlučnost

Staveniště se nachází v průmyslové, okrajové části města Hodonín. I přesto, že není kladen vyšší požadavek na omezení hladiny hluku, bude jeho míra minimalizována následujícími způsoby:

- Budou se používat modernější stroje, které produkují nižší hlučnost
- Stroje budou pravidelně kontrolovány a mazány, aby se snížila zátěž na motor a tím také jejich hlučnost
- V nečinnosti stroje budou motory vypnuty
- Pracovní doba bude v rozmezí 7:00 – 17:00. Práce v noci a o svátcích probíhat nebudou - provoz bude zastaven

10.4. Požární bezpečnost

Na staveništi budou rozmístěny ruční hasící přístroje a stavba bude zásobována požární vodou. Zákon 166/1999 Sb.

10.5. Provoz strojů

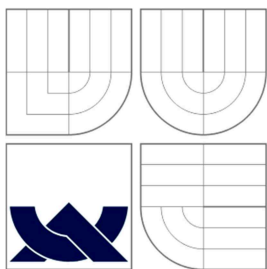
Na staveništi bude použita mechanizace od velkých strojů, přes nákladní automobily, až po ruční nářadí na spalovací motor. U všech typů motorů hrozí, že by mohlo dojít k poruše stroje a úniku provozních kapalin, jako je např. olej, maziva, či ropné látky do půdy a podzemních vod. Proto se stroje musí průběžně kontrolovat. V případě menších úniků bude zasažená zemina ošetřena vápnem. Nesmí dojít ke kontaminaci půdy ve větším rozsahu. V tom případě by se musela poškozená zemina vytěžit, odvézt na skládku jako nebezpečný odpad a vytěžené místo na staveništi nahradit nezávadnou, ale stejně únosnou zeminou.

11. Literatura

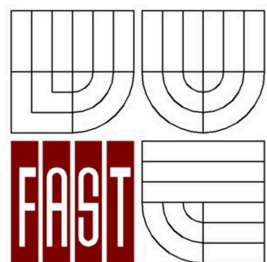
- Vyhláška 381/2001 Sb., Vyhláška Ministerstva životního prostředí
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN EN 12350-2 Zkouška sednutí kužele
- ČSN 73 2480 (732480) - Provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN EN 13670 (732400) - Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-3 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty
- ČSN 73 0212-5 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců
- ČSN 73 0210-2 (730210) Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-1 (730212) Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 1: Základní ustanovení

- Technologie staveb I: technologie stavebních procesů. Vyd. 1. Brno: Cerm, 2004, 132 s., ISBN 80-214-2873-2.

- <http://www.kpn-praha.cz/>
- <http://autojeraby-brno.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 5

NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

KAPITOLA 5 – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

1.OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	133
2.VELKÉ STROJE	133
2.1. RYPADLO NAKLADAČ 432F.....	133
2.2. VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 15	134
2.3. SEDIDRILL 80.....	135
2.4. DOMÍCHÁVAČ S ČERPADLEM BETONOVÉ SMĚSI PUMI 24M....	135
2.5. VIBRAČNÍ VÁLEC 1400D.....	137
2.6. TRAKTOR AGROTEC T7.270	138
2.7. BOMAG BSF 2200	138
2.8. TATRA PHOENIX 6X6.....	139
2.9. AUTOMOBILOVÝ JEŘÁB GROVE GMK 4100-L.....	140
2.10. AUTOMOBILOVÝ JEŘÁB LIEBHERR 1030	140
2.11. DESTA – ŘADA DV 35 T4K	141
2.12. RENAULT MIDLUM 280 DXI HYDRAULICKÁ RUKA	142
2.13. MAN TGX 18.440.....	143
2.14. TAHAČ MAN TGX 41.540	143
2.15. PLACHTOVÝ NÁVĚS S BOČNICEMI	144
2.16. TELESKOPICKÝ HLUBINNÝ NÁVĚS S BAGRMOSTEM GOLDHOFER STZ-VL4-40/80A	144
2.17. TELESKOPICKÝ ROVINNÝ NÁVĚS GOLDHOFER SPZ-DL 3-39/80....	145
2.18. MULTICAR M 25	146
2.19. NŮŽKOVÁ PLOŠINA GENIE GS 3268 RT.....	146
2.20. JEDNOTKA RESTA DCJ 710X500.....	147
2.21. PÁSOVÝ FINIŠER VOLVO ABG7820B	148
3.NÁŘADÍ.....	148
3.1. VIBRAČNÍ PĚCH WACKER BS 50-2	148
3.2. VYSOKOFREKVENČNÍ PONORNÝ VIBRÁTOR S MOTOREM V HLAVICI ENAR M6 AFP	149
3.3. ENAR VIBRAČNÍ LIŠTA QX H	149
3.4. MÍCHADLO BOSH GRW 18-2 E.....	150
3.5. SVÁŘEČKA ELEKTRODOVÁ EINHELL BT-EW 150 V BLUE	150
3.6. PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA NAREX EVP 13 G-2H3.....	151
3.7. OKRUŽNÍ PILA BLACK AND DECKER CD 601 K.....	151
3.8. STAVEBNÍ MÍCHAČKA LESCHA SM 145S	152
3.9. KOMBINOVANÉ KLADIVO MAKITA HR2450	152
3.10. PRŮMYSLOVÝ VYSAVAČ.....	153
3.11. ÚHLOVÁ BRUSKA NAREX EBU 23-24 C.....	153
4.ZDROJE	154

1. Obecné informace o stavbě

Přílohou této kapitoly je harmonogram nasazení jednotlivých strojů v rámci průběhu celé výstavby haly (Příloha P3)

V této části jsou vypsány veškeré stroje, které se budou podílet na výstavbě hlavního stavebního objektu SO01 - Výrobní a skladovací haly v Hodoníně a etapách předcházejících výstavbě hlavního stavebního objektu. U každého stroje je uvedena technická specifikace a účel využití.

Posledním strojem je finišer, který bude pracovat v následujících etapách, které nejsou předmětem řešení této práce. Proto stroj nemá uvedené bližší údaje.

2. Velké stroje

2.1. Rypadlo nakladač 432F



Obrázek 38 - Rypadlo nakladač 432F

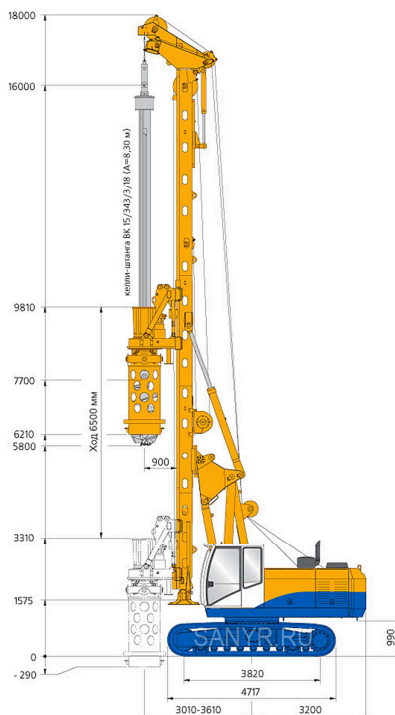
Technické specifikace:

- Provozní hmotnost	10 757,00 kg
- Objem nakládací lopaty	1,03 m ³
- Nosnost při maximální výšce zdvihu	3 402,00 kg
- Jmenovitý výkon	2 200,00 ot/min
- Celkový výkon	74,50 kW/101k
- Typ motoru	Cat C 4.4
- Doprava	po vlastní ose

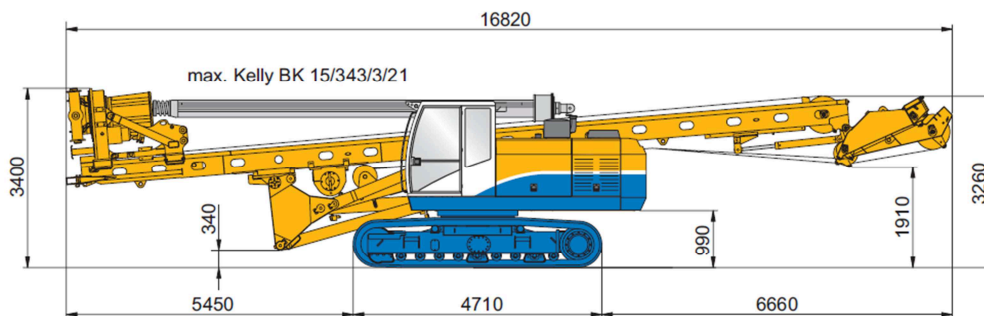
Účel využití:

- Zemní práce (skrývka ornice, kopání rýh, nakládka těžené zeminy z vrtu)
- Rozprostírání podsypu
- Nakládání sypkých materiálů

2.2. Vrtná souprava Bauer BG 15



Obrázek 39- Vrtná souprava Bauer BG 15 v pracovní poloze



Obrázek 40 - Vrtná souprava Bauer BG 15 v přepravní poloze

Technické specifikace:

- | | |
|------------------------------|---------------|
| - Provozní hmotnost | 48 500,00 kg |
| - Hmotnost protizávaží | 4 000,00 kg |
| - Hmotnost bez protizávaží | 36 500,00 kg |
| - Hmotnost vrtacího nástroje | 3 150,00 kg |
| - Maximální vrtací průměr | 1 500,00 mm |
| - Celková výška | 18 000,00 mm |
| - Maximální hloubka | 18 500,00 mm |
| - Doprava | na podvalníku |

Účel využití:

- Vrtání pilot

2.3.SEDIDRILL 80



Obrázek 41 - SEDIDRILL 80

Technické specifikace:

- | | |
|--------------------|--|
| - Hmotnost: | 550 kg |
| - Vrtací dosah: | průměr 100 mm, dosah 8-10 m
Průměr 63 mm, dosah 15-20 m |
| - Převravní délka: | 2 500 mm |
| - Převravní šířka: | 1 300 mm |
| - Převravní výška: | 650 mm |
| - Doprava: | Převoz na nákladním automobilu
s hydraulickou rukou |

Účel využití:

Provádění zemních hřebů

2.4.Domíchávač s čerpadlem betonové směsi PUMI 24m



Obrázek 42- Domíchávač s čerpadlem betonové směsi PUMI 24m

Technické specifikace:

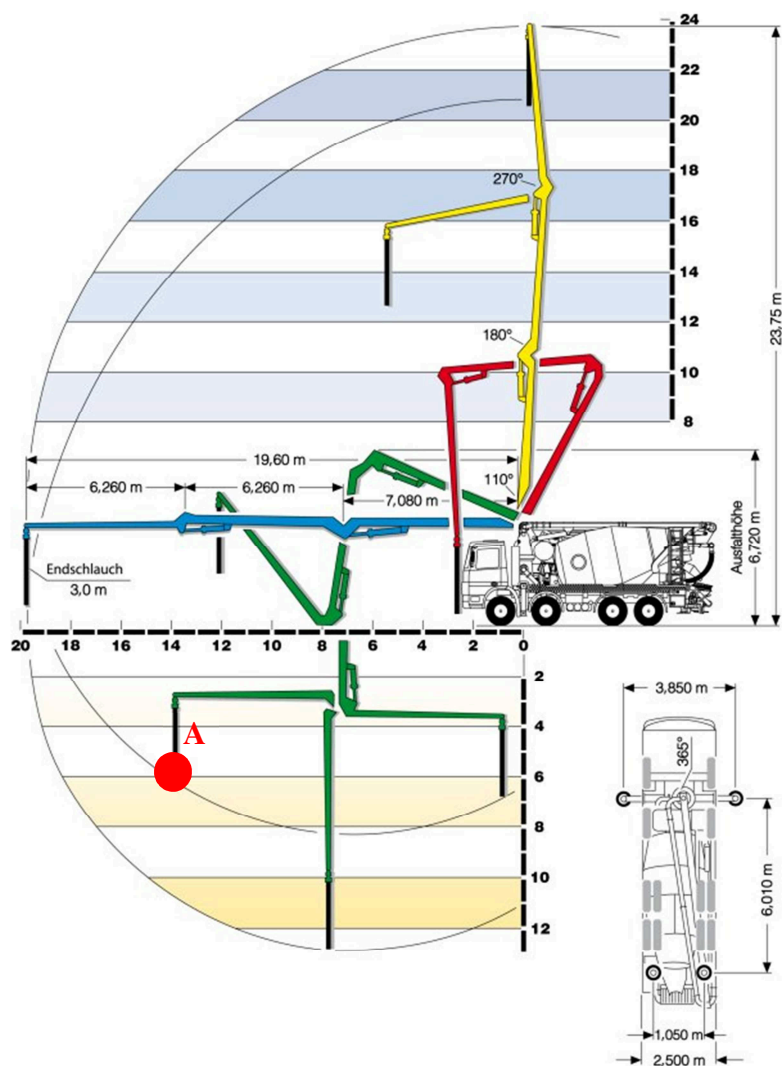
- | | |
|---------------------------------|---------|
| - Svislý dosah výložníku | 23,75 m |
| - Vodorovný dosah výložníku | 19,60 m |
| - Výška pro rozevření výložníku | 6,72 m |

KAPITOLA 5 – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

- Rotace výložníku	365°
- Tlak	200,00 bar
- Dodávka	120,00 l/hod
- Vnitřní průměr potrubí	100/125 mm
- Délka koncové hadice	3,00 m
- Maximální dodávka směsi	61,00 m ³ /hod
- Kapacita násypky	260,00 l
- Objem bubnu	7,00 m ³
- Doprava	Po vlastní ose

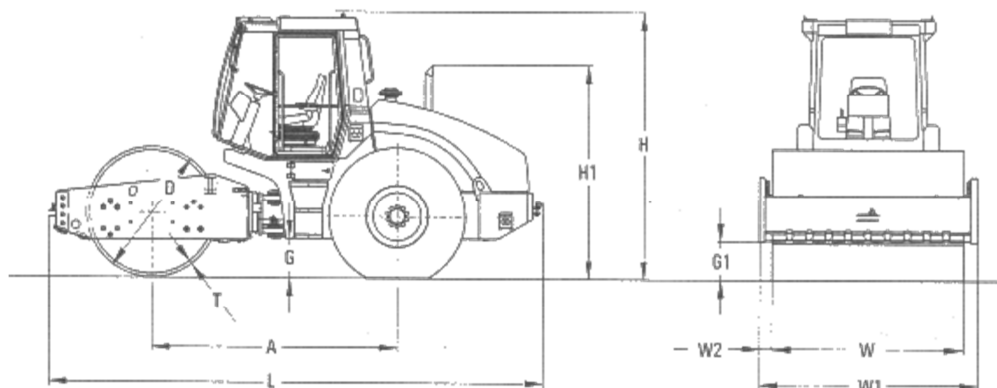
Účel využití:

- Dodávka betonové směsi z betonárny ZAPA v Hodoníně pro veškeré betonářské etapy



Obrázek 43- Domíchávač s čerpadlem PUMI 24m - pracovní diagram
Bod A znázorňuje čerpání betonové směsi do piloty vzdálené 14 m od základny ramene.

2.5. Vibrační válec 1400D



Obrázek 44 - Vibrační válec 1400D

Rozměry dle schémat

A	Vzdálenost os náprav	2 702,00 mm
D	Průměr válce	1 500,00 mm
G	Výška stroje na zemi	420,00 mm
G1	Výška předního nárazníku	420,00 mm
H	Výška stroje	2 995,00 mm
H1	Výška výusti výfuku	2 400,00 mm
L	Celková délka stroje	5 213,00 mm
T	Tloušťka plechu na válci	25,00 mm
W	Šířka válce	2 200,00 mm
W1	Šířka stroje	2 520,00 mm
W2	Rozdíl šířky stroje a šířky válce	320,00 mm

Technické specifikace:

- Pohotovostní hmotnost vozidla	13 438,00 kg
- Maximální pohotovostní hmotnost	14 000,00 kg
- Zatížení běhounu (CECE)	9 119,00 kg
- Zatížení zadní nápravy	4 319,00 kg
- Lineární statický tlak běhounu	41,25 kg / cm
- Úhel vzájemného výkyvu (+ / -)	15,00 °
- Úhel řízení (+ / -)	35,00 °
- Boční stabilita, přímý nájezd (+ / -)	35,00 °
- Poloměr zatáčení stopový, vnitřní	3 650,00 mm
- Poloměr zatáčení obrysový vnější	6 000,00 mm
- Maximální rychlost	10,50 km/h
- Stoupavost bez vibrace	40,00 %
- Stoupavost s vibrací	35,00 %
- Druh vibrace	kruhová
- Amplituda I / II	1,1 / 2,1 mm
- Frekvence pro amplitudu I	35,00 Hz

- Frekvence pro amplitudu II	27,00 Hz
- Odstředivé síly pro amplitudu I	217,00 kN
- Odstředivé síly pro amplitudu II	260,00 kN
- Výrobce motoru	Zetor
- Typ motoru	8602
- Výkon motoru	114,5 HP
- Doprava	Převoz na podvalníku

Účel využití:

- Hutnění podkladních vrstev

2.6.Traktor Agrotec T7.270



Obrázek 45 - Traktor Agrotec T7.270

Technické specifikace:

- Maximální výkon motoru	269 HP
- Maximální zvedací kapacita	10 463 kg
- Doprava	Po vlastní ose

Účel využití:

- Rozprostření cementu do štěrkového násypu

2.7.Bomag BSF 2200



Obrázek 46- Bomag BSF 2200

Technické specifikace:

- Maximální šířka záběru	2 200,00 mm
- Pracovní hloubka	400,00 mm
- Doporučený výkon	> 150,00 HP
- Hmotnost	3 580,00 kg
- Typ	tažný
- Doprava	Po vlastní ose

Účel využití:

- Rozprostření cementu do štěrkového násypu. Připojuje se k traktoru.

2.8.Tatra Phoenix 6x6



Obrázek 47- Tatra Phoenix 6x6

Technické specifikace:

- Průjezdná výška	3 670,00 mm
- Průjezdná šířka	2 500,00 mm
- Pohotovostní hmotnost	16 000,00 kg
- Úžitné zatížení	24 000,00 kg
- Objem korby	14,00 m ³
- Maximální rychlost	(omezovač) 85,00 km / h
- Doprava	Po vlastní ose

Účel využití:

- Dodávka betonové směsi z betonárny ZAPA v Hodoníně pro veškeré betonářské etapy

2.9. Automobilový jeřáb Grove GMK 4100-L



Obrázek 48 - Automobilový jeřáb Grove GMK 4100-L

Pracovní křivka jeřábu se zakreslenými kritickými prvky je zpracována v samostatné příloze P5 dle poloh jeřábu v závislosti na přemísťovaných prvcích.

Technické specifikace:

- Provozní hmotnost	48 000,00 kg
- Cestovní rychlost	85,00 km/h
- Max. nosnost	100 tun na poloměru 3 metry
- Teleskopické rameno	max 59 m
- Průjezdni šířka	2750,00 mm
- Průjezdni výška	3860,00 mm
- Doprava	po vlastní ose

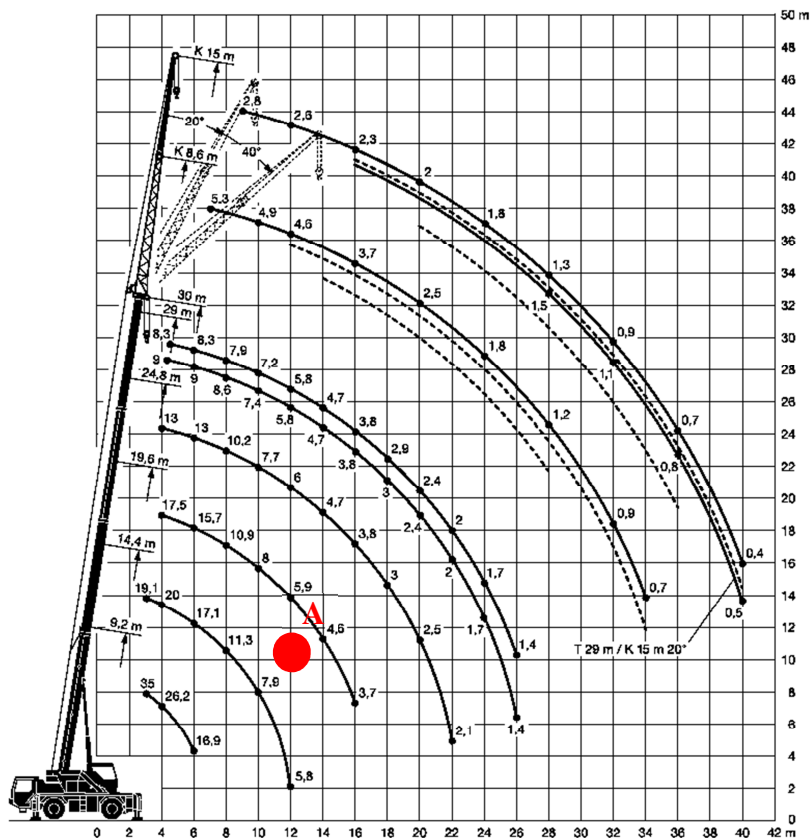
Účel využití:

- Přemísťování prefabrikovaných břemen a fasádních panelů

2.10. Automobilový jeřáb Liebherr 1030



Obrázek 49 - Automobilový jeřáb Liebherr 1030



Obrázek 50 - Automobilový jeřáb Liebherr 1030 - pracovní diagram

Bod A znázorňuje podporu VZT o hmotnosti 428 kg ukládanou na střechu haly. V tomto bodě má jeřáb na rameni 29m nosnost 5100 kg.

Technické specifikace:

- Provozní hmotnost	24 000,00 kg
- Hmotnost protizávaží	5 500,00 kg
- Cestovní rychlost	80,00 km/h
- Max. nosnost	35 tun na poloměru 3 metry
- Teleskopické rameno	9,2 – 30 m
- Příhradový vazník	8,6 – 15 m
- Doprava	po vlastní ose

Účel využití:

- Přemísťování prefabrikovaných břemen

2.11. Desta – řada DV 35 T4K

Technické specifikace:

- Nosnost	3 500 kg
- Výška zdvihu:	3 300 mm
- Doprava	převoz na nákladním automobilu s hydraulickou rukou



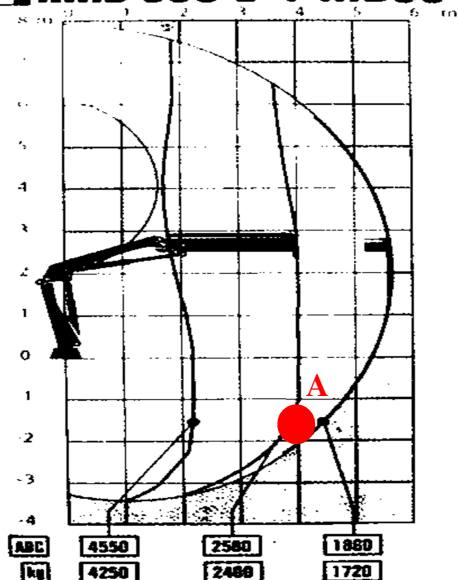
Obrázek 51 - Deste – řada DV 35 T4K

Účel využití:

Uložení VZT jednotky do 2.NP otvorem

2.12. Renault Midlum 280 DXi hydraulická ruka

HIAB 099 E-1 HIUO



Obrázek 52 - Renault Midlum 280 DXi – pracovní diagram

Bod A znázorňuje složení palety s materiálem o hmotnosti 1,5 t do vzdálenosti 4 m od základny hydraulické ruky.

Technické specifikace:

- Nosnost	10 075,00 kg
- Celková hmotnost s nákladem	17 990,00 kg
- Převážná plocha	6,550 x 2,500 m
- Doprava	po vlastní ose

Účel využití:

- Dodávky stavebního materiálu na stavbu (zdivo, pytlovaný materiál, zámečnické konstrukce, apod.)

2.13. MAN TGX 18.440



Obrázek 53- MAN TGX 18.440

Technické specifikace:

- | | |
|-------------------------|----------------|
| - Výkon motoru | 440,00 HP |
| - Pohotovostní hmotnost | 18 000,00 kg |
| - Konfigurace náprav | 6x4 |
| - Doprava | Po vlastní ose |

Účel využití:

- Tahač pro návěsy jiné než návěs Goldhofer STZ-VL4-40/80A

2.14. Tahač MAN TGX 41.540



Obrázek 54 - Tahač MAN TGX 41.540

Technické specifikace:

- | | |
|-------------------------|----------------|
| - Výkon motoru | 540,00 HP |
| - Pohotovostní hmotnost | 41 000,00 kg |
| - Konfigurace náprav | 8x4 |
| - Doprava | Po vlastní ose |

Účel využití:

- Tahač návěsu teleskopického hlubinného návěsu Goldhofer STZ-VL4-40/80A

2.15. Plachtový návěs s bočnicemi



Obrázek 55 - Plachtový návěs s bočnicemi

Technické specifikace:

- Pohotovostní hmotnost	6 450,00 kg
- Zatížení točny	12 000,00 kg
- Úžitné zatížení	24 000,00 kg
- Celková délka	13 922,00 mm
- Celková šířka	2 550,00 mm
- Celková výška	4 000,00 mm
- Vnitřní délka	13 622,00 mm
- Vnitřní šířka	2 480,00 mm
- Vnitřní výška	4 000,00 mm
- Výška točnice	1 150,00 mm
- Doprava	Po vlastní ose

Účel využití:

- Zásobování stavby stavebním materiálem, nepřesahujícím přepravní kapacitu návěsu

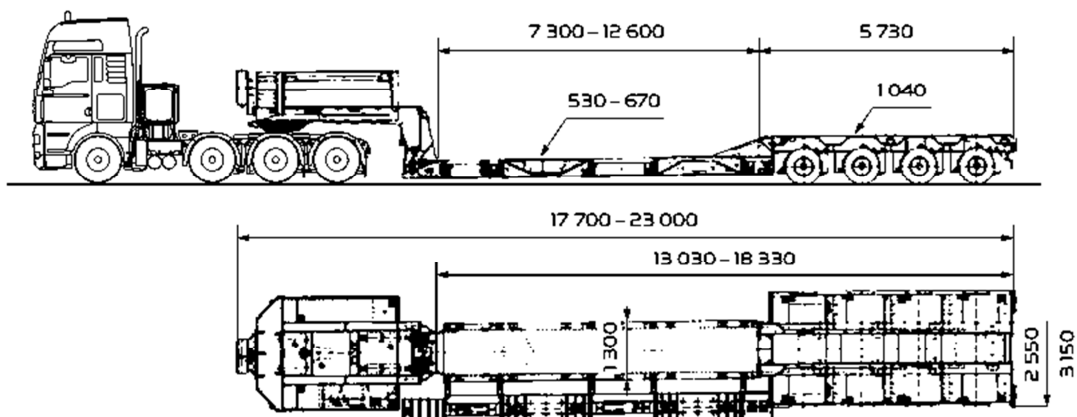
2.16. Teleskopický hlubinný návěs s bagrmostem Goldhofer STZ-VL4-40/80A

Technické specifikace:

- Maximální zatížení	49 900,00 kg
- Celková maximální hmotnost	75 000,00 kg
- Maximální délka nákladu	23 000,00 mm
- Vybavení	Bagrmost
- Doprava	Po vlastní ose

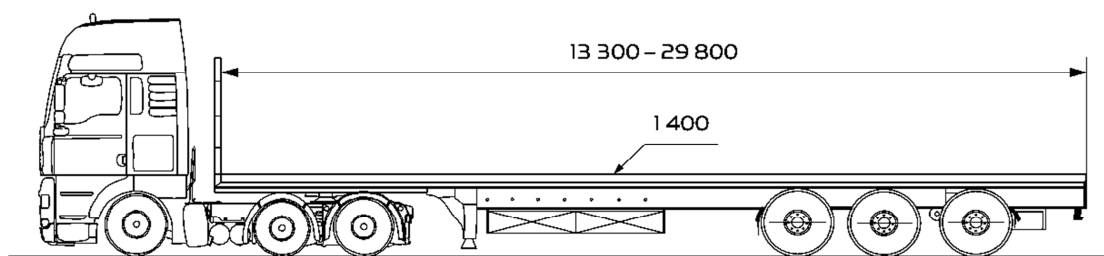
Účel využití:

- Přeprava vrtné soupravy, hutního válce a dalších strojů



Obrázek 56 - Teleskopický hlubinný návěs s bagrmostem Goldhofer STZ-VL4-40/80A

2.17. Teleskopický rovinný návěs Goldhofer SPZ-DL 3-39/80



Obrázek 57- Teleskopický rovinný návěs Goldhofer SPZ-DL 3-39/80

Technické specifikace:

- Maximální zatížení 36 000,00 kg
- Maximální délka nákladu 29 800,00 mm
- Zatáčení kol návěsu ano
- Doprava Po vlastní ose
- Jedná se o nadrozměrný náklad, z toho vyplývá, že pro přesun na staveniště bude třeba povolení od příslušného silničního správního úřadu – Krajského úřadu v Brně. Ten vydá povolení k opakovaným přepravám. Pro tuto přepravu jsou nutná doprovodná vozidla vybavená výstražným světlem oranžové barvy avšak ne doprovod vozidel Policie ČR (Souprava nepřekročila současně délku 22 m, šířku 3,2 m a výšku 4,5 m; dále parametry pro soupravu o délce nad 22,01 m do 45,00 m, o šířce nad 3,21 m a do 5,00 m; ani další kritérium týkající se rozměrů, včetně hmotnosti) Veškerá povolení pro přepravu zajistí firma Prefa Brno – závod Hodonín

Účel využití:

- Přeprava střešních vazníků prefabrikované haly

2.18. Multicar M 25



Obrázek 58 - Multicar M 25

Technické specifikace:

- Provozní hmotnost	1 680,00 kg
- Užitečná hmotnost	1 820,00 kg
- Maximální celková hmotnost	3 500,00 kg

Účel využití:

Dodání betonu z betonárky ZAPA pro zmonolitnění sloupů a patek

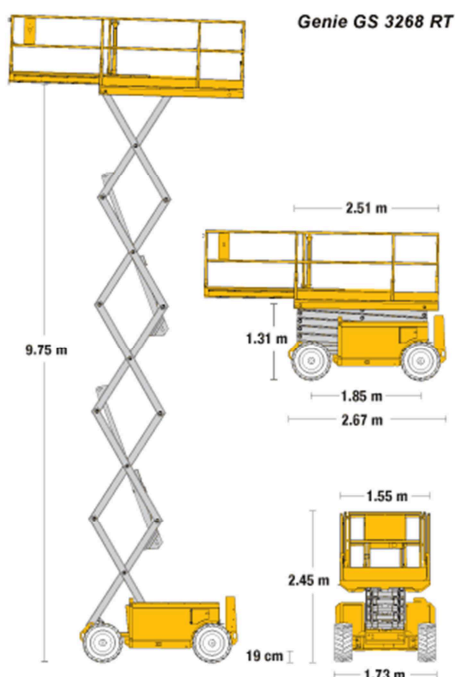
2.19. Nůžková plošina GENIE GS 3268 RT

Technické specifikace:

- Systém zdvihu	nůžkový
- Pohon kol	4x4
- Druh pohonu	Diesel
- Doprava	Převoz na podvalníku
- Provozní hmotnost	3 762,00 kg
- Maximální nosnost koše	454,00 kg
- Maximální počet osob v koši	4,00 osoby
- Maximální pracovní výška	11,75 m
- Maximální stoupavost svahu	35,00 %

Účel využití:

- Montážní práce ve výškách (prefabrikát, okna, fasáda, vedení rozvodů energie v úrovni stropu)



Obrázek 59 - Nůžková plošina GENIE GS 3268 RT

2.20. Jednotka Resta DCJ 710x500



Obrázek 60 - Jednotka Resta DCJ 710x500

Technické specifikace:

- | | |
|------------------------|---|
| - Vstup: | max. 500 mm |
| - Výstup: | 0–110 mm dle nastavené štěrbinové drtiče |
| - Objemový výkon: | 30–70 t.h-1 dle nastavení výstupní štěrbinové drtiče a typu materiálu |
| - Hmotnost: | 17 t |
| - Pevnost materiálu: | 20 MPa |
| - Výška násypné hrany: | 3100 mm |
| - Šířka násypné hrany: | 3280 mm |
| - Podavač: | Vibrační 720 x 3000 mm |
| - Doprava | Převoz za nákladním automobilem TATRA |

Účel využití:

Drcení železobetonu – recyklace stavební betonové suti.

2.21. Pásový finišer Volvo ABG7820B



Obrázek 61 - Pásový finišer Volvo ABG7820B

Účel využití:

- Finišer bude sloužit při realizaci komunikace v okolí objektu, k provádění finálních vrstev na této komunikaci. Realizace komunikace není předmětem této práce, a proto tento stroj není blíže specifikován.

3. Nářadí

3.1. Vibrační pěch WACKER BS 50-2

Technické specifikace:

- Hmotnost:	59,00 kg
- Hutnící síla:	12,00 kN
- Frekvence:	700,00 vibrací/min.
- Rychlost:	18,00 m/min
- Výkon motoru:	3,80 HP
- Nádrž paliva:	3,00 l
- Spotřeba paliva:	1,00 l/h
- Pracovní doba bez tankování:	3,00 h
- Rozměr:	280 x 330 mm
- Uvedení do provozu:	ruční
- Typ motoru:	2-takt WACKER WM80
- Druh paliva:	bezolovnatý benzín

Účel využití:

- Nástroj pro hutnění v místech, kam se nedostane válec, popř. je nutné šetrnější hutnění.



Obrázek 62 - Vibrační pěch WACKER BS 50-2

3.2. Vysokofrekvenční ponorný vibrátor s motorem v hlavici ENAR M6 AFP



Obrázek 63 - Ponorný vibrátor s motorem v hlavici ENAR M6 AFP

Technická specifikace:

- Délka:	430,00 mm
- Frekvence/napětí:	200/42 Hz/V
- Hmotnost:	15,00 kg
- Odběr proudu:	16,00 A
- Průměr hlavice:	58,00 mm
- Vibrace:	1200,00 m/min
- Výkonost:	35,00 m ³ / hod

Účel využití:

- Hutnění betonové směsi a zálivkových malt.

3.3. ENAR Vibrační lišta QX H



Obrázek 64 - ENAR Vibrační lišta QX H

Technická specifikace:

- Délka:	2 000,00 mm
- Hmotnost:	15,00 kg
- Vibrace:	9500 ot/min
- Výkonost:	35,00 m ³ / hod
- Motor:	HONDA GX-25 4-dobý
- Zdvihový objem:	25 cm ³
- Výkon:	1,1 HP / 7 000 ot.
- Palivo:	Bezolovnatý benzín
- Objem nádrže:	0,5 l
- Hmotnost:	13,5 / 19,5 kg

Účel využití:

- Hutnění ploch z čerstvého betonu

3.4. Míchadlo BOSH GRW 18-2 E



Obrázek 65 - Míchadlo BOSH GRW 18-2 E

Technické specifikace:

- Hmotnost:	7,20 kg
- Příkon:	1,80 kW
- Výkon:	1,80 kW

Účel využití:

- Nástroj pro míchání malt, lepidla a jiných pytlovaných směsí.

3.5. Svářečka elektrodová Einhell BT-EW 150 V Blue



Obrázek 66 - Svářečka elektrodová Einhell BT-EW 150 V Blue

Technické specifikace:

- | | |
|-------------------------------------|----------------|
| - Sít'ová přípojka: | 230 V ~ 50 Hz |
| - Svářecí proud: | 140 A |
| - Napětí při chodu naprázdno: | 45 - 48 V |
| - Jištění: | 16 A |
| - Elektrody (rutilové): | 1.6 - 2.5 mm |
| - Hmotnost: | 13,2 kg |
| - Rozměr (VxŠxH): | 410x225x295 mm |
| - Kabely na střídavý proud | |
| - Plynulá regulace svářecího proudu | |

Účel využití:

- Nástroj pro svařování hutního materiálu, betonářského železa apod.

3.6. Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 G-2H3



Obrázek 67 - Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 G-2H3

Technické specifikace:

- | | |
|----------------------------|----------------|
| - Jmenovitý příkon: | 760,00 W |
| - Max. otáčky: | 3050,00 ot/min |
| - Krouticí moment: | 44/15 Nm |
| - Rozsah upínání sklíčidla | 1,5 – 13 mm |
| - Průměr upínacího krku: | 43,00 mm |
| - Hmotnost: | 2,40 kg |

Účel využití:

- Vrtání otvorů různých druhů

3.7. Okružní pila BLACK AND DECKER CD 601 K



Obrázek 68 - Okružní pila BLACK AND DECKER CD 601 K

Technické specifikace:

- Jmenovitý příkon: 1100,00 W
- Prořez: 55,00 mm

Účel využití:

- Řezání dřeva

3.8. Stavební míchačka Lescha SM 145s



Obrázek 69 - Stavební míchačka Lescha SM 145s

Technické specifikace:

- Elektrické napájení: 230/50 V/Hz
- Hmotnost: 55,50 kg
- Maximální objem mokré směsi: 105,00 l
- Maximální objem suché směsi: 85,00 l
- Objem bubnu: 140,00 l
- Příkon: 500,00 W
- Rozměry: 1320x715x1330 mm

Účel využití:

- Míchání směsí na staveništi

3.9. Kombinované kladivo MAKITA HR2450



Obrázek 70 - Kombinované kladivo MAKITA HR2450

Technické specifikace:

- Jmenovitý příkon:	780,00 W
- Max. otáčky:	1100,00 ot/min
- Max. počet úderů naprázdno:	4500,00 u/min
- Síla jednotlivého úderu:	2,30 J
- Maximální vrtací průměr v betonu:	24,00 mm
- Hmotnost:	2,40 kg

Účel využití:

- Vrtání otvorů různých druhů, bourací práce

3.10.Průmyslový vysavač



Obrázek 71 - Průmyslový vysavač

Technické specifikace:

- Maximální příkon:	3 600,00 W
- Max. množství vzduchu:	3 700,00 l/min
- Sací výkon:	23 500,00 Pa
- Objem nádoby:	25,00 l
- Hmotnost:	9,00 kg

Účel využití:

- Vysávání kalichů patek před uložením sloupů, úklidové práce

3.11.Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C



Obrázek 72 - Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C

Technické specifikace:

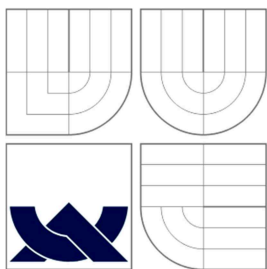
- | | |
|------------------------|-----------------|
| - Maximální příkon: | 2 400,00 W |
| - Max. průměr kotouče: | 230,00 mm |
| - Brusná délka: | 400,00 mm |
| - Otáčky na prázdno: | 6 500,00 ot/min |
| - Hmotnost: | 5,00 kg |

Účel využití:

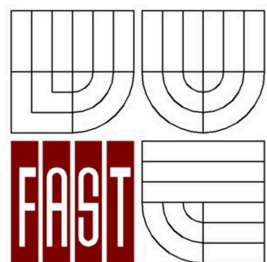
- Zámečnické práce

4. Zdroje

- vyhláška MD č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích
- zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích
- <http://zeppelin.cz/>
- <http://www.stavextop.cz/stroje/>
- <http://www.sedidrill.com/>
- <http://www.betonserver.cz/>
- <http://www.horacek-stavby.cz/mechanizace/>
- <http://www.malergroup.cz/>
- <http://www.eagrotec.cz/>
- <http://www.bomag.com/>
- <http://www.tatra.cz/>
- <http://autojeraby-brno.cz/>
- <http://www.liebherr.com/>
- <http://www.mgm.cz/>
- <http://www.dobrakoupe.cz/>
- <http://www.primatruck.cz/>
- <http://www.doprava.vpraxi.cz/>
- <http://www.nosreti-doprava.cz/>
- www.tipcar.cz/
- <http://www.resta.cz/>
- <http://bagry.cz/>
- <http://vibracni-pechy.vibracni-desky.cz/>
- www.enar.cz
- <http://www.bosch-naradi-cz.cz/>
- <http://www.einhell.cz/>
- www.blackanddecker.cz/
- www.narex-makita.cz
- <http://www.mdcr.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 6

VÝKAZ VÝMĚR

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

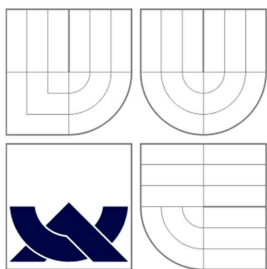
Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

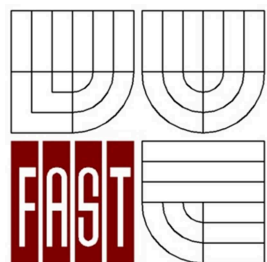
Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

KAPITOLA 6 – VÝKAZ VÝMĚR

Tato kapitola je zpracována v samostatné příloze P1 a prvky výkazů výměr objektu SO 01 jsou součástí rozpočtu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 7

ČASOVÝ PLÁN

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

KAPITOLA 7 – ČASOVÝ PLÁN

1.ČASOVÝ PLÁN.....	159
1.1. FINANČNÍ HARMONOGRAM.....	159
1.2. LIMITKA NAsAZENÍ PRACOVNÍKŮ	159
1.3. HARMONOGRAM NAsAZENÍ STROJŮ	161
2.ZDROJE	161

1. Časový plán

Tato kapitola pojednává o časovém plánu činností prováděných na stavebním objektu výrobní a skladovací haly. V závislosti harmonogramu, obsaženém v příloze P2 byly zpracovány i následující části, které jsou zobrazeny v příloze P3.

Normohodiny byly zjišťovány v databázích, objemy prací vycházejí z rozpočtu a výkazů výměr, a hodnoty byly propočítány pro určení celkových dob trvání.

1.1. Finanční harmonogram

Jsou v něm zohledněny doby trvání jednotlivých stavebních objektů, a propočty dle THU.

1.2. Limitka nasazení pracovníků

Ukazatel měsíčního množství pracovníků na stavbě. Pro další výpočty v množství objektů zařízení staveniště uvažují s maximálními hodnotami za jednotlivý měsíc.

Na počty pracovníků byly zjišťovány výpočtem dle následující tabulky, a hodnotami množství jednotlivých pracovníků dosazených do harmonogramu. Pracovníci byli sečtení v jednotlivých dnech, a z těchto údajů byly propočítány údaje pro jednotlivé měsíce.

Tabulka 25 - soupis nasazení pracovníků a strojů při jednotlivých pracovních činnostech

Objekt		ČINNOST	Stroje										Profese																					
			Rypadlonakladač	Válec	Pilotovací stroj	Doprava betonu	Sklopné auto	Tahač 6x4	Tahač 8x8	Jeřáb	Auto s hydraulickou rukou	Obsluha drtiče	Finíšer	Traktor	Betonář - železář	Tesař	Svářeč, zámečník	Montážník	Vazač	Zedník	Geodet	Instalatér (vodo-topo-plyn)	Izolatér	Klempíř, pokrývač	Montážní pracovník oken	Trhlář	Malíř, natěrač	Elektrikář			Vzduchotechnik	Zahradník	Pomocný dělník	Mistr
	Vytýčení objektů																			1														2
SO 02		Bourání rampy	1				1					1								2											4	1	1	9
		Rušení komunikace	1	1			1																							6	1	1	9	
SO 01	Zemní práce	Výkopy a úprava zemní pláně	1	1			2																								2	1	1	6
		Pažení									1					1															2	1	1	4
		rýhy	1				1												1												2	1	1	5
		Násypy	1	1			2						1						1												2	1	1	8
		uložení geotextilie									1									2											2	1	1	5
	Základy	Piloty	1		1	1	1							2		2														2	1	1	10	
		Patky	1					1		1						2	1	1													2	1	1	9
		Základové pásy	1			1								1	1	1														1	1	1	6	
		Zemní hřeby	1	1		1	1					2		1					1											1	1	1	9	
		Bednění / odbednění								1					1																2	1	1	4
		Armování								1				1																	2	1	1	4
		Betonář				1								1																	2	1	1	4
		Ukládání chrániček								1							1														2	1	1	4
	Vodorovné k-ce	Podkladní vrstva betonu				1								1	1	1			1												2	1	1	7

KAPITOLA 7 – ČASOVÝ PLÁN

		Vodorovná konstrukce podlahy			1				1			1	1	2		1	4								4	1	1	15
		Náryp ramp	1			1										1									2	1	1	5
		Desky ramp	1		1	1						1	1	2		1									2	1	1	10
		Překlady							1							2									4	1	1	7
		Věnce			1				1			1	1			2									4	1	1	10
		Stropy SPIROLL			1		1	1				1	1		1	1	2								4	1	1	13
		Stropy nad strojovnou VZT							1					1	1	1	1								2	1	1	7
		Střecha - ukládání tr. Plechu						1						6	1										2	1	1	10
		Střecha - ukládání tepelné izolace						1						6	1										2	1	1	10
		Střecha - ukládání hydroizolace						1							1			6							2	1	1	10
		Osazení konstrukce pro VZT jednotku							1					2											2	1	1	5
		Osazení a instalace VZT jednotky						1							1	1		2							2	1	1	7
		Podlaha 2.NP										1				1									2	1	1	4
		Armování podlahy							1				12												2	1	1	15
		Drátkobeton podlahy			1							4													14	1	1	19
	Svislé k-ce	Skelet			1		1	1	1				2	2	2	2									2	1	1	14
		Osazení výměn							1					2											2	1	1	5
		Opláštění haly					1	1	1					4											4	1	1	11
		Dělicí stěna			1		1	1				1	2	2	2										2	1	1	12
		Zdivo YTONG							1								4								4	1	1	9
		Zazdění otvoru po VZT jednotce															1								1	1	1	2
		Zdivo rampy			1				1			1	1			2									2	1	1	8
		Zdivo rampy u trafostanice			1				1							2									2	1	1	6
	Výplně otvorů	Okna a dveře																	2						4	1	1	6
		Vnitřní dveře																		2					2	1	1	4
		Střešní světlíky						1						1	1			1	1	3					2	1	1	10
		Úprava povrchů							1							6	2								2	1	1	11
	Hydroizolace								1								2								2	1	1	5
	Omítky															2									2	1	1	4
	Malby																			4						1	1	4
	Dlažby							1								10									8	1	1	19
	Zámečnické práce																			4					2	1	1	6
	Vnitřní rozvody								1																1	1	1	2
	Úklid								1																9	1	1	10
SO 03		Přeložka vodovodu	1			1											1								1	1	1	4
SO 04		Přeložka podzemního vedení NN	1			1															1				1	1	1	4
SO 05		Přípojka	1			1			1																	1	1	3
		Vnitřní rozvody															4									1	1	4
SO 06		Kanalizace dešťová	1			1			1								1									1	1	4
SO 07		Přípojka elektro	1			1			1								1									1	1	4
SO 08		Vodovodní přípojka	1			1			1								1									1	1	4
SO 09		Vzduchotechnika objektu SO 01					1	1																2		1	1	4

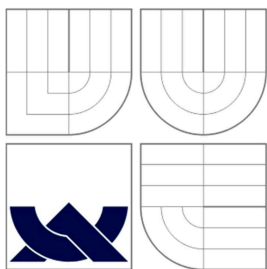
[illegible]

1.3. Harmonogram nasazení strojů

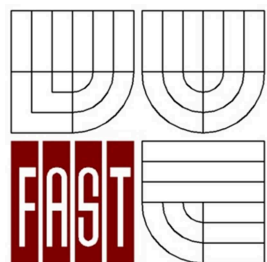
Obsahuje přehled všech použitých strojů pro objekt SO01, dále stroj pro předchozí činnosti, a dále obecně zapsaný stroj, který bude následovat v dokončovacích fázích pro povrchovou úpravu komunikací.

2. Zdroje

- <http://web.cvut.cz/fa/u524/rea/podklady/ukazatele/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 8

KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ PhD.

BRNO 2016

VYSVĚTLIVKY K POUŽITÝM ZKRATKÁM	165
KONTOLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - VRTANÉ PILOTY	168
VSTUPNÍ KONTROLA.....	168
1.KONTROLA PD	168
2.PŘEJÍMKA PRACOVIŠTĚ	168
2.1. PŮDORYSNÁ PLOCHA STAVEBNÍ JÁMY	168
2.2. SPRÁVNÉ VYSVAHOVÁNÍ STAVEBNÍ JÁMY	168
2.3. SPRÁVNÁ HLOUBKA STAVEBNÍ JÁMY.....	169
2.4. VÝŠKA A ROVINNOST PILOTOVACÍ ÚROVNĚ	169
3.VÝZTUŽ	169
3.1. TŘÍDA OCELI, KVALITA, ATESTY, SKLADOVÁNÍ.....	169
3.2. MNOŽSTVÍ.....	170
3.3. ROZMĚRY, POVRCH, PROVEDENÍ, PRŮŘEZOVÁ PLOCHA	170
4.KONTROLA BETONOVÉ SMĚSI	170
5.STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY	171
5.1. FUNKČNOST A POUŽITELNOST VRTNÉ SOUSTAVY	171
5.2. UMÍSTĚNÍ VRTNÉ SOUSTAVY.....	171
6.ODCHYLKY OSY PILOT VE VODOROVNÉ ROVINĚ.....	171
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	172
7.KONTROLA PROVÁDĚNÍ VRTŮ	172
8.INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM.....	172
9.KONTROLA ARMOKOŠE	173
10.OSAZENÍ ARMOKOŠE.....	173
11.KONTROLA KVALITY BETONU	173
12.KONTROLA PROVEDENÍ PILOT	175
13.OŠETŘOVÁNÍ ČERSTVÉHO BETONU	175
VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	176
14.UMÍSTĚNÍ PILOT	176
14.1. ODCHYLKA OSY PILOTY V HLAVĚ OD PROJEKTOVANÉ POLOHY	176
14.2. ÚROVEŇ VYROVNÁVANÉHO ZHLAVÍ PILOT.....	176
14.3. POLOHA A VÝŠKOVÉ OSAZENÍ NOS. PRUTŮ VÝZTUŽE (TRNŮ)....	176
14.4. KONTROLA ÚPRAVY HLAVY PILOTY DLE PD.....	176
15.ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY	177
LITERATURA	180
B.)KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - NOSNÁ KONSTRUKCE HALY Z ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ.....	185
VSTUPNÍ KONTROLA.....	185

1.KONTROLA PD	185
2.PŘEJÍMKA PRACOVÍŠTĚ	185
3.KONTROLA SPRÁVNOSTI PRVKŮ PŘI PŘEJÍMCE	185
4.KONTROLA JAKOSTI MATERIÁLU U DODANÝCH PRVKŮ	186
5.KONTROLA PRACOVNÍKŮ A JEJICH ZPŮSOBILOST K VÝKONU DANÉ PRÁCE.....	186
6.KONTROLA PROVIZORNÍCH STAVENIŠTNÍCH PŘÍPOJEK.....	186
7.KONTROLA PRACOVNÍCH PODMÍNEK	187
8.KONTROLA STROJNÍ SESTAVY	187
9.KONTROLA GEOMETRIE ZÁKLADOVÉ PATKY	187
10.KONTROLA KALICHU PATKY	188
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	188
11.KONTROLA SPRÁVNÉHO ZAHÁKNUTÍ SLOUPU	188
12.KONTROLA OSAZENÍ SLOUPU DO DUTINY KALICHOVÉ PATKY	188
13.KONTROLA SVISLOSTI SLOUPU	188
14.KONTROLA ZAFIXOVÁNÍ POMOCÍ DŘEVĚNÝCH KOLÍKŮ	189
15.KONTROLA ZÁLIVKOVÉ BETONOVÉ SMĚSI.....	189
16.KONTROLA DOSTATEČNĚ ZVIBROVANÉ BETONOVÉ ZÁLIVKY	190
17.KONTROLA DODRŽENÍ TECHNOLOGICKÉ PŘESTÁVKY.....	190
18.KONTROLA OSAZENÍ ZÁKLADOVÉHO NOSNÍKU.....	190
19.KONTROLA OSAZENÍ OCELOVÝCH TRNŮ PRO OSAZOVÁNÍ VODOROVNÉHO PRVKU.....	191
20.KONTROLA ČISTOTY KONZOLY PRO OSAZENÍ VODOROVNÉHO PRVKU.....	191
21.KONTROLA SPRÁVNÉHO LOŽISKA A JEHO OSAZENÍ.....	191
22.KONTROLA SPRÁVNÉHO UCHYCENÍ VODOROVNÉHO PRVKU	191
23.KONTROLA GEOMETRIE VODOROVNÝCH PRUTOVÝCH PRVKŮ A OSAZENÍ	192
24.KONTROLA OSAZENÍ STĚNOVÝCH DÍLCŮ	192
25.KONTROLA OSAZENÍ ATIKOVÝCH NOSNÍKŮ NA PRŮVLAK.....	192
26.KONTROLA OSAZENÍ ATIKOVÝCH NOSNÍKŮ KOLMO NA PRŮVLAK.....	193
VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	193
27.KONEČNÁ KONTROLA SVISLOSTI A ROVINNOSTI SKELETU.....	193
28.KONTROLA SPRÁVNÉHO ZAHÁKNUTÍ SLOUPU	194
LITERATURA	194

VYSVĚTLIVKY K POUŽITÝM ZKRATKÁM

ZKRATKY:

HSV - stavbyvedoucí

PSV - mistr

VM - vrtmistr

M - montážník

V - vazač

S - statik

G - geodet

TDI - technický dozor investora

SD - stavební deník

PD - projektová dokumentace

TP - technologický předpis

KAPITOLA 8 – KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Tabulka 26 - KZP - Vrtané piloty

VSTUPNÍ KONTROLA											
Č.	Název kontroly	Stručný popis	Předpis	Kontr. Prov.	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsl. Kontr.	Vyh. / Nevyh.	Kontrolu vykonal	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
1	Kontrola PD	Kontrola správnosti, úplnosti, rozsahu, kontrola a zpracování připomínek do PD	v. č. 499/2006 Sb. v. 137/1998 Sb. ČSN 013481	HSV, PSV, TDI	jednoráz.	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
2	Přejímka pracoviště	2.1 Půdorysná plocha stavební jámy 2.2 Správné vysvahování stavební jámy 2.3 Správná hloubka stavební jámy 2.4 Výška a rovinnost pilotovací úrovně	PD, ČSN 73 6133 ČSN 73 0212-3 ČSN 73 6133 ČSN 73 0212-3	HSV, PSV, TDI	jednoráz.	měřením měřením měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
3	Výztuž	3.1 Třída oceli, kvalita, atesty, skladování 3.2 Množství 3.3 Rozměry, povrch, provedení, průřezová plocha	PD, TP ČSN 73 0205 Dodací list	HSV, PSV	každá dodávka	měřením, vizuálně	SD Atest		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
4	Betonová směs	Kvalita a třída betonové směsi, certifikáty, atesty, laboratorní zkoušky krychlečné pevnosti	Certif. betonárky ČSN ISO 9002 Dodací list	HSV, PSV, TDI	každá dodávka	měřením, vizuálně	SD Atest		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
5	Stroje a pracovní pomůcky	5.1 Funkčnost a požítelnost vrtné soustavy 5.2 Umístění vrtné kolony	technický list stroje PD	PSV, VM HSV, PSV, VM	2x týdně, průběžně každý vrt	vizuálně vizuálně, měřením	SD SD		Jméno: Datum: Podpis Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis Jméno: Datum: Podpis
6	Vytýčení pilot (vrtu)	Odechytky osy pilot ve vodorovné rovině	ČSN 73 0210-1	HSV, TDI	každý vrt	vizuálně, měřením	SD, prot.		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis

KAPITOLA 8 – KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Č.	Název kontroly	Stručný popis	Předpis	Kontr. Prov.	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsl. Kontr.	Vyh./ Nevyh.	Kontrolu vykonal	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
7	Kontrola provádění vrtů	Hloubka vrtu, těžená hornina, svislost hydraulického zařízení, drápku	ČSN EN 1536	PSV, VM	každá pilota, průběžně	měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
8	IG průzkum	Složení a vrstvení zeminy po délce prováděné piloty, druh základové půdy v patě piloty	ČSN 73 6133 TP ČSN EN 206-1	HSV, TDI	každá pilota	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
9	Kontrola armokoše	Manipulace, nepoškozenost, geom. rozměry, distanční tělesa	ČSN EN 13 670	HSV, PSV, TDI	každý armokoš	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
10	Osazení armokoše	Svislost, polohové a výškové osazení	ČSN ENV 13 670	PSV	každý armokoš	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
11	Kontrola kvality betonu	Dodací list, označení konzistence, stejnorodost	ČSN EN 12 350 ČSN EN 06 - 1	HSV	každý mix	vizuálně, měřením	SD, LD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
12	Kontrola provedení pilot	Krychelná pevnost vzorků, vodotěsnost zhutnění, kotvení, výztuž, odchylka nosných prutů, osy pilot, začistění hlavy	ČSN 73 0205 ČSN 73 1002	HSV, G	jednoráz.	vizuálně, měřením	SD, prot.		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
13	Ošetřování čerstvého betonu	Vlhčení, zateplení, opatření proti povětrnostním podmínkám	ČSN EN 13 670 ČSN 73 6180 ČSN 73 2028	HSV	každá pilota	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
14	Umístění pilot	14.1 Odchylka osy piloty v hlavě piloty od	ČSN 73 0210 - 1 ČSN EN 13 670 PD	HSV	každá pilota	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
		14.2 Úroveň vyrovnávaného zhlaví pilot									
		14.3 Poloha a výškové osazení nosných prutů výtuže (trnů)									
		14.4 Kontrola úpravy hlavy piloty dle PD									
15	Zatěžovací zkoušky	Statické a dynamické zatěžovací zkoušky	ČSN 73 1002	HSV, S	jednoráz.	měření	SD, prot.		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
VÝSTUPNÍ KONTR.											
MEZIOFERAČNÍ KONTROLA											

KONTOLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - VRTANÉ PILOTY

Vstupní kontrola

1. Kontrola PD

Způsob kontroly: Vizually
 Četnost kontroly: Jednorázově
 Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Kontroluje se úplnost, rozsah, správnost a platnost projektové dokumentace. Musí být odsouhlasení autorizovaným projektantem a investorem. Dále se řeší zpracování připomínek do PD. O kontrole se provede Zápis do stavebního deníku – provede stavbyvedoucí.

2. Přejímka pracoviště

2.1. Půdorysná plocha stavební jámy

Způsob kontroly: Měřením ocelovým pásmem s mm dělením
 Četnost kontroly: Jednorázově
 Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Měřením pásmem se kontroluje půdorysné vytýčení stavební jámy a výsledky měření se porovnávají s následující tabulkou.

Tabulka 27- Půdorysné odchylky vytýčení

DRUH OBJEKTU		VZÁJEMNÁ VZDÁLENOST POZEMNÍCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ D (M)	MEZNÍ ODCHYLKA DÉLKA KONTROLNÍHO MĚŘENÍ	
			VE VODOROVNÉ ROVINĚ VE DVOU VZÁJ. KOLMÝCH SMĚRECH	VE VÝŠCE
			VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY	
BYTOVÉ A OBČANSKÉ OBJEKTY	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	

2.2. Správné vysvahování stavební jámy

Způsob kontroly: Měřením nivelákem, latí, ocelovým pásmem s mm dělením
 Četnost kontroly: Jednorázově
 Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Měřením pásmem se vyznačí půdorysné vzdálenosti a nivelákem se odečtou hodnoty na latí. Z těchto údajů se určí sklon. Výsledky měření se následně zkontrolují s normovými hodnotami, a určí se, zda je staveniště v přípustném sklonu.

Svahování (sjezd do jámy)

- do hloubky zářezu ≤ 3 m	max. 1 : 2
- při hloubce zářezu 3 - 6 m	max. 1 : 1,75
- při hloubce > 6 m ...	max. 1 : 1,75.

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).

2.3. Správná hloubka stavební jámy

Způsob kontroly: Měřením nivelákem, latí,
 Četnost kontroly: Jednorázově
 Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Zaměření požadované hloubkové úrovně se určí odečtením hodnoty z latí nivelákem.

2.4. Výška a rovinnost pilotovací úrovně

Způsob kontroly: Měřením nivelákem, latí
 Četnost kontroly: Jednorázově
 Kontrolu provede: HSV, PSV, G

Správná výška pilotovací úrovně se kontroluje pomocí niveláku a latě odečítáním hodnot na přístroji, a maximální povolená odchylka musí být v rozmezí $\pm (40 + d_{\max} 10^{-1})$ mm.

Rovinnost kontrolujeme odečítáním na 3m latí s povolenými odchylkami maximálně + 30 mm a – 50 mm.

3. Výztuž

3.1. Třída oceli, kvalita, atesty, skladování

Způsob kontroly: Vizually, měřením
 Četnost kontroly: Každá dodávka
 Kontrolu provede: HSV, PSV

Kontrolujeme vizually, měřením. Kontroluje se třída oceli, hutní atesty a kvalita. Namátkově se vybere od každého jmenovitého průměru několik prutů a kontroluje se jeho shoda s PD. Zejména délky, průměr, žebírkování, koncová úprava. Dodávku kontroluje a zapisuje do stavebního deníku stavbyvedoucí.

Skladování se musí zajistit na zpevněné, suché ploše. Pruty musí být podloženy podklady, aby neleželi přímo na podkladu, a musí být označeny štítky – čitelné označení typu, množství a váhou svazku. Kontrola atestu – pokud vše odpovídá s atestem, neprovádí se zkoušky.

3.2.Množství

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá dodávka
Kontrolu provede: HSV, PSV

Při dodání se provádí kontrola množství, druhu a ceny prutů dle dodacích listů a odpovídající PD.

3.3.Rozměry, povrch, provedení, průřezová plocha

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá dodávka
Kontrolu provede: HSV, PSV

Kontrola výztuže bude provedena vizuální kontrolou, namátkově v průběhu armování a před betonáží. Na povrchu výztuže nesmí být uvolněné produkty koroze a škodlivé látky, které mohou nepříznivě působit na ocel, beton, nebo na soudržnost mezi nimi. Lehké zrezivění povrchu je přípustné.

4. Kontrola betonové směsi

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá dodávka
Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Čerstvý beton musí být dodán současně s následujícími:

- Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9001 pro výrobu betonové směsi.
- 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

5. Stroje a pracovní pomůcky

5.1. Funkčnost a použitelnost vrtné soustavy

Způsob kontroly: Vizually
 Četnost kontroly: 2x týdně, průběžně
 Kontrolu provede: PSV, VM

Kontrola funkčnosti a použitelnosti vrtné soupravy se skládá z procházení dokumentů, a samotnou kontrolu strojního zařízení. Mezi dokumenty patří souhlas s užíváním, technické listy stroje, údaje o únosnosti a vlastní hmotnosti - ověření břemene, osvědčení o pevnosti lana, montážních částí a háků, stav zařízení a správné plnění jeho funkce. Mezi praktickou část kontroly patří kontrola funkčnosti, použitelnosti a údržba stroje a provedení kontroly pracovních pomůcek.

5.2. Umístění vrtné soustavy

Způsob kontroly: Měřením
 Četnost kontroly: Každý vrt
 Kontrolu provede: HSV, PSV, VM

Kontrola půdorysného umístění dle vytýčení a PD, dále kontrola svislého směru pomocí olovnice a vodní váhy.

6. Odchyly osy pilot ve vodorovné rovině

Způsob kontroly: Měřením
 Četnost kontroly: Každý vrt
 Kontrolu provede: HSV, TDI

Dle standardu se piloty 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 velkopřůměrových pilot zpravidla 1,5 d, minimálně však $d + 0,5$ m.

Osy pilot jsou označeny pomocí ocelových kolíků délky 0,3 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.

Polohová odchylka svislé (nebo šikmé) vrtané piloty v úrovni vrtání (pracovní plošiny) se musí pohybovat v následujících limitech:

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

Odchylka ve sklonu svislé vrtané piloty se sklonem $n \geq 15^\circ$

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

Odchylka středu rozšířené části piloty od její osy:

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

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

7. Kontrola provádění vrtů

Způsob kontroly: Měření

Četnost kontroly: Každá pilota průběžně

Kontrolu provede: PSV, VM

Během vrtání kontrolujeme průběžně následující aspekty:

- na plášť hydraulického motoru ve dvou na sebe kolmých směrech minimálně po odvrtání 1 m vrtu přikládáme vodováhu, a tím sledujeme svislost vrtacího zařízení
 - vizuální kontrola - zavalování vrtu, čistotu dna, průsak podzemní vody, popř. odčerpání,
 - svislost vrtu - max. vodorovná odchylka osy od svislice je 2% z délky vrtu
 - max. odchylka osy vrtu vzhledem k PD je 0,05 d, případně 5% nejmenší délky vrutů, max. však 100 mm
 - odchylka osy pilot ve vodorovném směru je 15 mm
- (uvedené údaje platí pro hloubení pilot drapákem)

8. Inženýrsko-geologický průzkum

Způsob kontroly: Vizuálně, měření

Četnost kontroly: Každá pilota

Kontrolu provede: HSV, TDI

V průběhu vrtání sledujeme a kontrolujeme vytěženou zeminu, sledujeme její složení, vrstvení a druh a porovnáváme ji s předpoklady předběžně prováděného inženýrsko-geologického průzkumu. V případě, že se nám nezdá předpokládané složení zeminy, přivoláme k vrtu geologa, který přezkoumá fyzikální vlastnosti zeminy, v případě odlišností zeminy od původního projektu určí, zda je v daných podmínkách možné zakládat navrženým způsobem, a popř. určí varianty řešení. O těchto skutečnostech se provede zápis do stavebního deníku.

9. Kontrola armokoše

Způsob kontroly: Vizually, měření

Četnost kontroly: Každý armokoš

Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

U každého připraveného armokoše se provede kontrola použitých profilů, rozměrů, spoje prutů, použití distančních prvků, uchycení pro zvednutí jeřábem, a nepoškozenost koše z výroby.

Dále kontrolujeme následující kritéria:

- Rozmístění konstrukční (rozdělovací výztuže) ± 60 mm
- odchylky polohy styků a svarů podélných prutů ve směru jejich délky ± 30 mm,
- výškové osazení výztuže +100 mm, -50 mm,
- vázání výztuže a zajištění proti posunutí, v délce nesvařovaných přesahů,
- výztuže +2 profily výztuže, čistota výztuže,
- kontrola poškození armokoše při zatlačování do piloty,
- kontrola ukládání armokoše bez vibrování, hrozí nebezpečí roztřídění betonu.

10. Osazení armokoše

Způsob kontroly: Vizually, měření

Četnost kontroly: Každý armokoš

Kontrolu provede: PSV

Armokoše se musí zavěšovat, ukládat a stabilizovat rozepráním takovým způsobem, 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.

11. Kontrola kvality betonu

Způsob kontroly: Vizually, měření

Četnost kontroly: Každý mix

Kontrolu provede: HSV

U každého příchozího mixu bude kontrolován dodací list, bude kontrolována pevnost, označení, odolnosti proti vlivům prostředí, a doba přidání záměsové vody. Dále na vzorku čerstvého betonu bude provedena vizuální kontrola stejnorodosti, a následně zkouška sednutí kužele pro ověření objednané konzistence.

Zkouška sednutí kužele – (ČSN EN 12350-2)

Podstata zkoušky

- Čerstvý beton se ztuhne do tvaru komolého kužele. Vzdálenost, o kterou poklesl beton po zvednutí komolého kužele, udává konzistenci betonu

KAPITOLA 8 – KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Podmínky zkoušky:

- Mimo hranice sednutí 10mm až 200mm je zkouška sednutí pro stanovení konzistence betonu nevhodná.
- Maximální zrno kameniva v betonu nesmí být větší než 40mm

Forma k tvarování zkušebního tělesa:

- Průměr dolní základny 200 ± 2 mm
- Průměr horní základny 100 ± 2 mm
- Výška 300 ± 2 mm

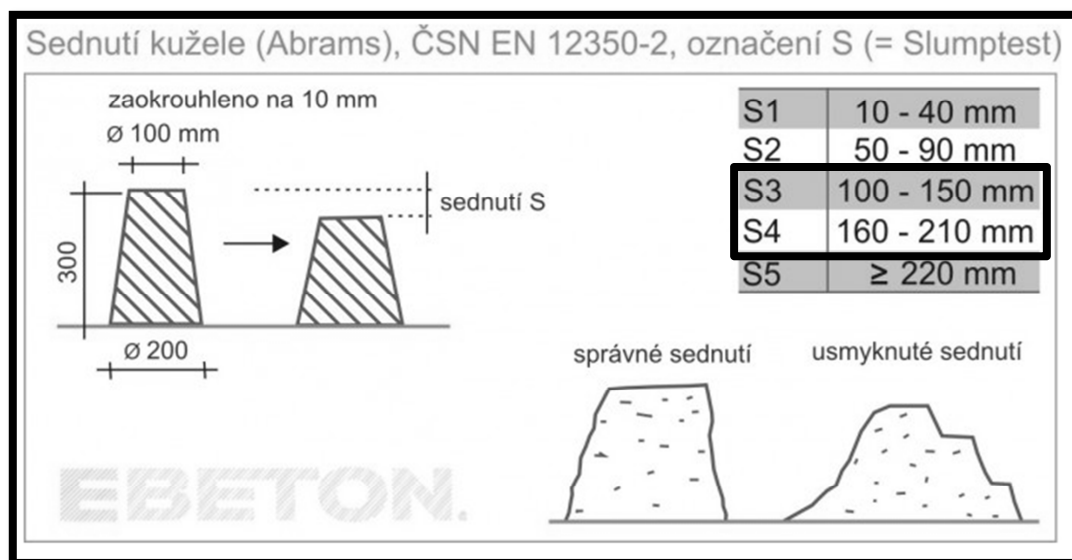
Zkušební postup

- Forma i zkušební deska se navlhčí
- Forma musí být během plnění pevně přichycená k podkladní desce (svorkami nebo přišlápnutím)
- Forma se plní ve třech vrstvách v třetinách výšky kužele po zhutnění
- Každá vrstva se zhutňuje 25 vpichy propichovací tyčí rovnoměrně rozloženými po ploše každé vrstvy
- Druhá a třetí vrstva se zhutňuje přes celou svou výšku s mírným přesahem do předcházející vrstvy
- U třetí vrstvy se beton mírně přeplní nad horní okraj formy
- Po zhutnění se odstraní přebytečný beton nad horním okrajem formy i z podkladní desky
- Forma se opatrně oddělí od betonu svislým pohybem nahoru během 5 až 10s rovnoměrně, bez otáčivých nebo příčných pohybů
- Ihned po zvednutí formy se změří a zaznamená sednutí h zjištěním rozdílů mezi výškou formy a nejvyšším bodem sednutého zkušebního vzorku
- Celá zkouška od počátku plnění až po zvednutí formy musí být ukončena během 150 s.
- Zaznamenává se skutečné sednutí h zaokrouhlené na nejbližších 10 mm
- Na základě sednutí se dle tabulky určí konzistence

Vyhodnocení:

Tabulka 28- Hodnocení zkoušky - sednutí kužele

Stupeň	Konzistence	Sednutí v mm
S1	Tuhá	10 až 40
S2	Plastická	50 až 90
S3	Měkká	100 až 150
S4	Velmi měkká	160 až 210
S5	Tekutá	≥ 220



Obrázek 73- Hodnocení zkoušky - sednutí kužele^[1]
(<http://www.ebeton.cz/>, 2015)

12. Kontrola provedení pilot

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Jednorázově
Kontrolu provede: HSV, G

Orientační hodnoty mezních odchylek shody montážních značek při osazování dílců základů: (ČSN 73 0210-1, př. A, tab. A.1)

- ve vodorovné rovině od osy ± 15 mm
- v předepsané výškové úrovni od hrany opěrné roviny ± 25 mm
- začátek betonáže do 8 hodin od vyvrtání vrtu
- kontrola klimatických podmínek při betonáži - teploty vzduchu 5 - 25°C
- teplota betonu před uložení $+ 10$ °C
- kontrola betonážní popř. sypákové roury - hloubka ponoření sypákové 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 do roury, jakost, betonové směsi, znečištění betonu zeminou a dosažení výškové úrovně hlavy piloty
- kontrola tuhnutí betonu měřením penetračního odporu dle ČSN 73 1332

13. Ošetřování čerstvého betonu

Způsob kontroly: Vizuálně
Četnost kontroly: Každá pilota
Kontrolu provede: HSV

Ošetřování čerstvého betonu se skládá z dodržování následujících kritérií

- 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

VÝSTUPNÍ KONTROLA

14. Umístění pilot

14.1. Odchylka osy piloty v hlavě od projektované polohy

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá pilota
Kontrolu provede: HSV

Odchylka osy piloty v hlavě piloty od projektované polohy se určí pomocí geodetického zařízení, tj. kalibrovaným ocelovým pásmem s mm dělením.

14.2. Úroveň vyrovnávaného zhlaví pilot

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá pilota
Kontrolu provede: HSV

Úroveň vyrovnávaného zhlaví pilot se kontroluje měřením nivelákem a nivelační latě. Úroveň zhlaví, tzn. osa zhlaví piloty musí být +/-25 mm od projektované osy.

14.3. Poloha a výškové osazení nos. prutů výztuže (trnů)

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá pilota
Kontrolu provede: HSV

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

14.4. Kontrola úpravy hlavy piloty dle PD

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Každá pilota
Kontrolu provede: HSV

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.

15. Zatěžovací zkoušky

Způsob kontroly: Vizually, měřením

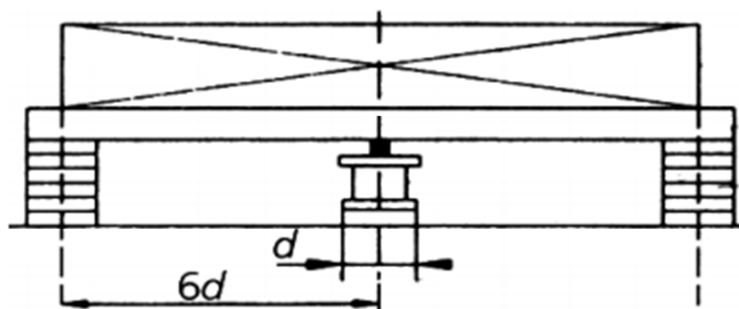
Četnost kontroly: Každá pilota

Kontrolu provede: HSV, S

Statické zátěžové zkoušky a 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.

Statická zatěžovací zkouška pilot

Touto metodou se kontroluje sedání zhotovené piloty vyvozené hydraulickými lisami



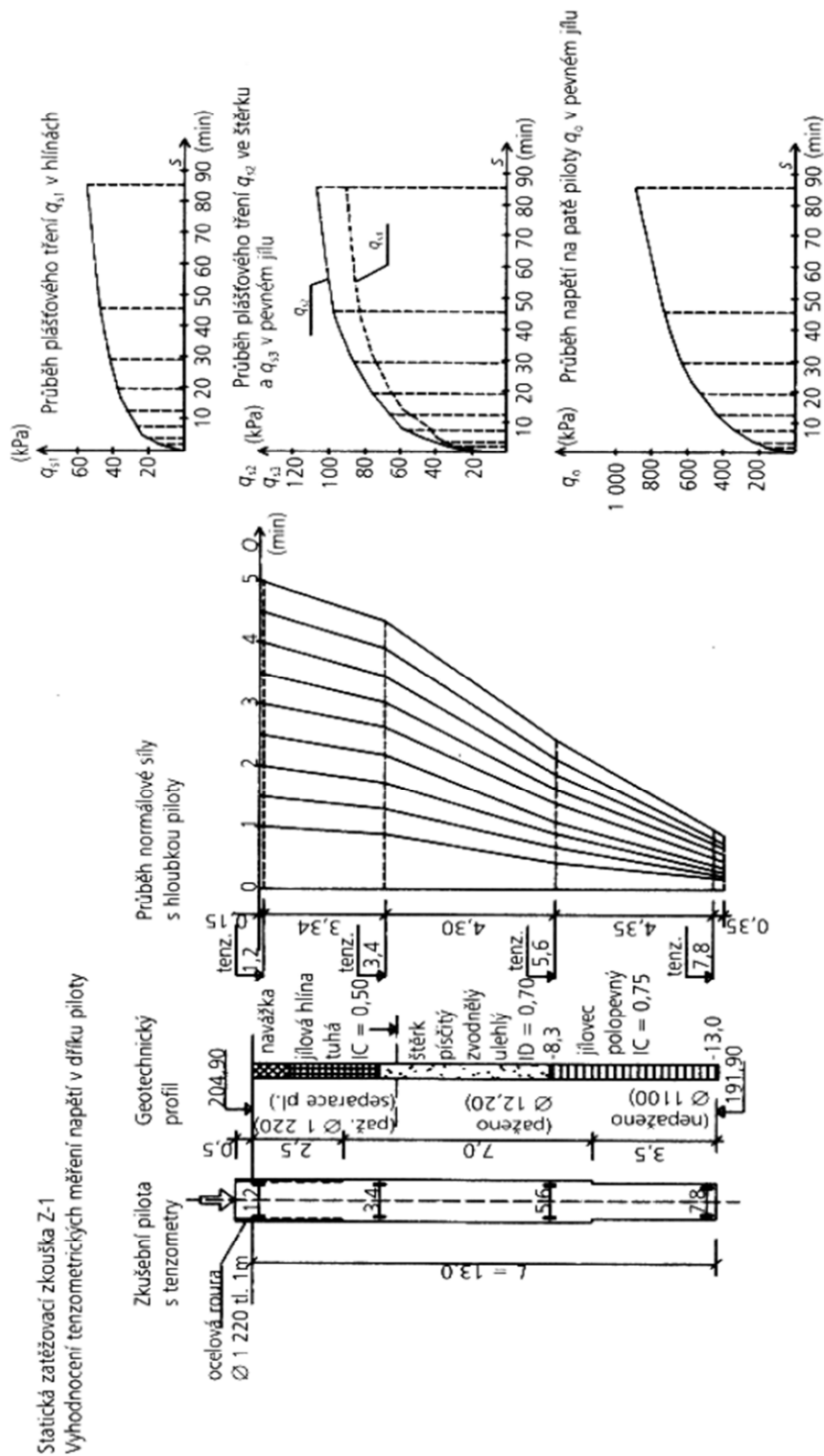
Obrázek 74- Statická zatěžovací zkouška

Je to základní metoda pro stanovení únosnosti osamělé piloty. Zobrazuje zcela věrohodně, technologické okolnosti provádění, i přírodní vlivy (vlastnosti základové půdy). Tato metoda názorně a dostatečně modeluje časový průběh sedání.

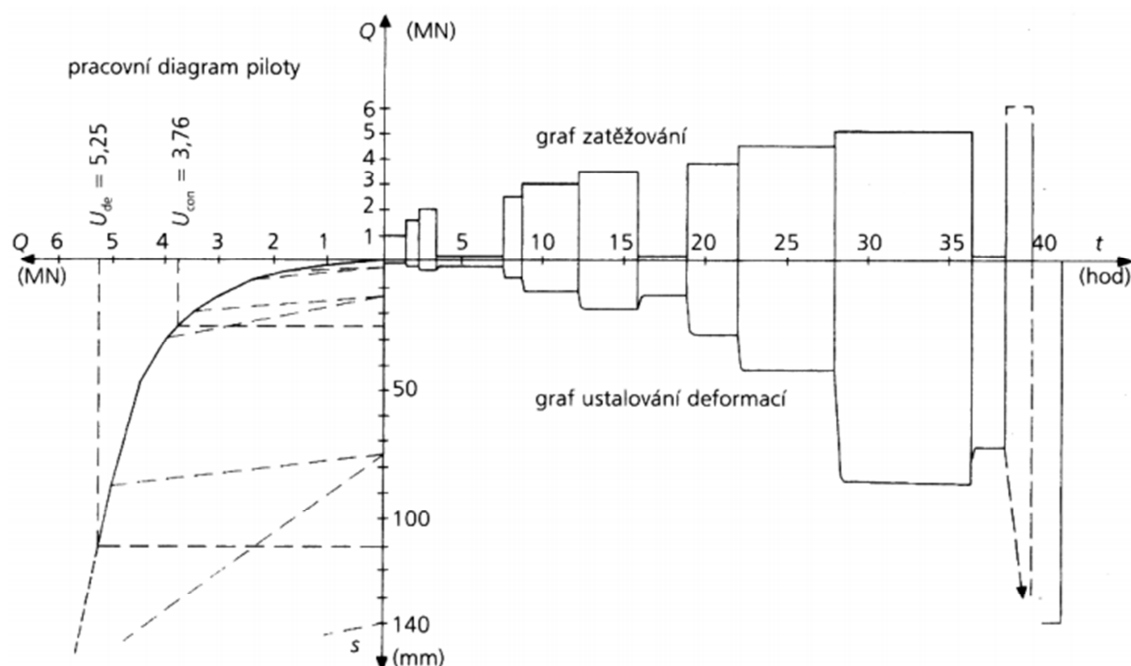
Statické zatěžovací zkoušky lze rozdělit na tyto:

- Studijní- provádějí se na mimosystémových pilotách v předstihu před stavbou, obvykle jako součást doplňujícího geologického průzkumu.
- Průkazní- provádějí se před zahájením realizace pilot a na rozsáhlých staveništích s velkým počtem pilot. Účelem je ověřit předpoklady projektu a reagovat na změny, které v realizačním projektu nastaly.
- Kontrolní- které se provádějí v průběhu realizace pilot, nebo po jejich skončení, existuje - li odůvodněná pochybnost o kvalitě pilot, nebo jedná-li se o velký počet pilot na staveništi.

Výsledkem statické zatěžovací zkoušky, je vždy tzv. pracovní diagram zkoušky piloty. Pro měření průběhu normálového napětí v dřívku piloty se používá strunových tenzometrů navázaných na armokoši.



Obrázek 75 - Statická zatěžovací zkouška Z1



Obrázek 76 - Pracovní diagram piloty

Dynamická zatěžovací zkouška pilot

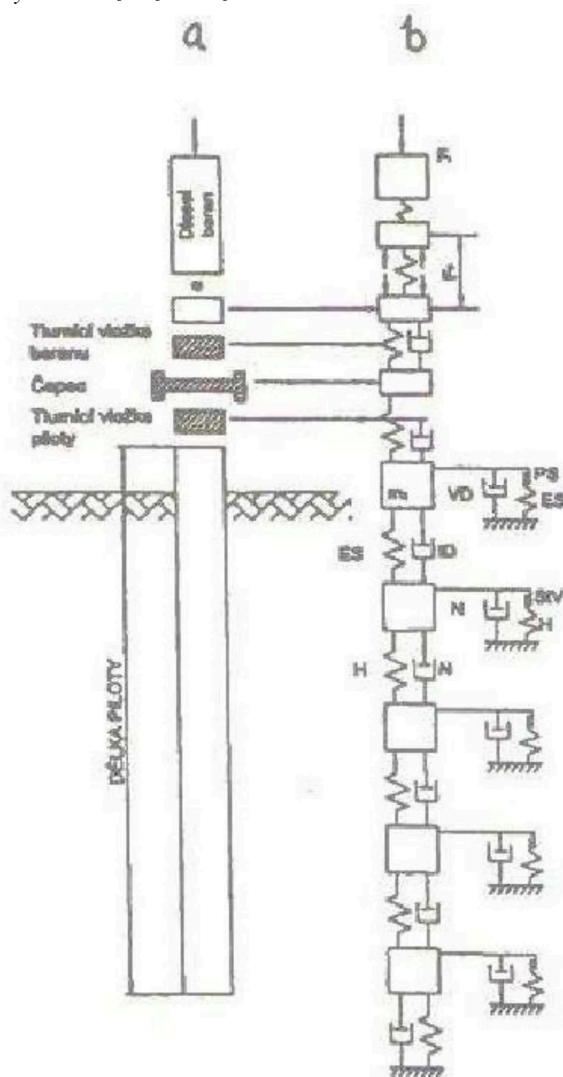
Dynamická zkouška je v porovnání se zkouškami statickými jednodušší, levnější, ale neumožňují však přímo měřit průběh pracovního diagramu piloty. Zkouška se provádí při známé velikosti dynamické síly - úderu závaží jiné hmotnosti, padajícího volným pádem z určité výšky.

Dále se měří okamžitá deformace hlavy piloty a rychlost této deformace a to ve dvou, nad sebou umístěných průřezech, což se obvykle provádí pomocí 4 snímačů. Složení zkoušky je zobrazeno na obrázku „a“.

Dynamická odezva piloty sestává z odporu materiálu piloty a odporu zemního prostředí, přičemž ten se skládá z tření na plášti piloty a z odporu na patě piloty. Pro analytické řešení této dynamické zkoušky byl sestaven fyzikální model. Na obrázku „b“ je dřívík piloty rozdělen na množství vzájemně spojených dílků, jež jsou modelovány jako hmotné body spojené příslušnými vazbami.

V souvislosti s prováděním dynamických zkoušek pilot je třeba rozeznávat metody dynamického monitorování a testování pilot, které jsou objektivní, co do velikosti měřených parametrů a metody fyzikálního modelování spolu s řešeným pomocí matematického modelu příslušným softwarem.

Obrázek 77 - Dynamická zatěžovací zkouška



LITERATURA

- Vyhláška 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací nahrazuje ČSN 73 3050 Zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010.
- ČSN 73 0212-3 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti. část 3: pozemní stavební objekty.
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
- ČSN 73 0210-1 geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, přesnost osazení (12.1992).
- ČSN EN 1536 provádění speciálních geotechnických prací - vrtané piloty, duben 2011.
- ČSN 73 6133 navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

- ČSN P ENV 13 670 Provádění betonových konstrukcí (včetně Změny 1)
- ČSN EN 12350-1-7 zkouška čerstvého betonu – části 1-7, říjen 2010.
- ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995.
- ČSN 73 1002 pilotové základy, duben 1989, zrušena duben 2006.
- ČSN EN 13670-1 provádění betonových konstrukcí, červen 2010.
- ČSN 73 6180 hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu, září 1976.
- ČSN 73 2028 voda pro výrobu betonu, červen 2003.
- ČSN 73 0212-5 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti. část 5: kontrola přesnosti stavebních dílců, únor 1994.
- ČSN 73 1201 navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010.
- ČSN EN 12350-1-7 zkouška čerstvého betonu - části 1-7, říjen 2010.
- ČSN 73 1332 stanovení tuhnutí betonu, únor 1986.
- MASOPUST J., *Vrtané piloty*, Čeněk a Ježek, 2013
- www.ebeton.cz

KAPITOLA 8 – KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Tabulka 29 - KZP Montáž haly z prefabrikátů

Č.	Název kontroly	Stručný popis	Předpis	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsl. Kontr.	Vyh. / Nevyh.	Kontrolu vykoná	Kontrolu provedl	Kontrolu převzal
1	Kontrola PD	Kontrola správnosti, úplnosti, rozsahu, kontrola a zpracování připomínek do PD	v. č. 499/2006 Sb. ČSN 013420	HSV, PSV, TDI	jednoráz.	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
2	Kontrola připravenosti stavby	Kontrola patek, tvrdost betonu	PD 268/2009 Sb.	HSV, PSV, G, TDI	jednoráz.	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
3	Kontrola správnosti prvků při přejímce	Počet, označení, posouzení odchylek	PD	HSV, PSV	jednoráz.	vizuálně, měřením, kontrola certifikace	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
4	Kontrola jakosti materiálu u dodaných prvků	Certifikáty, vlastnosti prvků, dodací listy	ČSN 73 0210-2 ČSN 73 0212-5	HSV, PSV	jednoráz.	vizuálně, měřením, kontrola certifikace	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
5	Kontrola pracovníků a jejich odborné způsobilosti	Odborná způsobilost pracovníků k danému úkolu	Profesní průkazy	PSV	jednoráz.	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
6	Kontrola provizorních staveništních přípojek	Dokončenost provedení dle PD	PD	HSV	jednoráz.	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
7	Kontrola pracovních podmínek	Klimatické podmínky pro montáž	137/1998 Sb. 591/2006 Sb.	HSV, PSV	před zahájením prací	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
8	Kontrola strojní sestavy	Výkonost strojů, technický stav, počet	Technické průkazy strojů	HSV, PSV, S	kontrola každého stroje před prací	vizuálně, kontrola průkazů strojů	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
9	Kontrola geometrie základové patky	Rovinnost, poloha, výškové osazení	ČSN 73 2480	HSV, PSV, G	každá patka	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
10	Kontrola kalichu patky	Čistota, navlhčení	ČSN 73 2480 ČSN EN 13670	PSV	každá patka	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
VSTUPNÍ KONTROLA											

KAPITOLA 8 – KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

Č.	Název kontroly	Stručný popis	Předpis	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsl. Kontr.	Vyh. / Nevyh.	Kontrolu vykonal	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
11	Kontrola správného zaháknutí sloupu	Osazení lanovný dvojzávěsem s rozpěrkou	ČSN 73 2480	PSV, V	každý prvek	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
12	Kontrola osazení sloupu do dutiny kalichové patky	Osazení k vyznačeným osám, použití správného prvku	ČSN 73 2480	HSV, PSV	každý prvek	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
13	Kontrola svislosti sloupu	Odchylna svislé osy prvku od svislé osy	ČSN 73 2480	HSV, PSV	každý prvek	měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
14	Kontrola zafixování pomocí dřevěných klínů	Dostatečná fixace a vyrovnaní	ČSN 73 2480	HSV, PSV	každý prvek	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
15	Kontrola zářivkové malty	Použití malty o odpovídající pevnosti	ČSN 13670	PSV	kontrola každé směsi	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
16	Kontrola dostatečně zvlhrované betonové zářivky	Zvlhrovaní na stanovenou hodnotu	ČSN 13670	HSV, PSV	kontrola každé provedené zářivky	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
17	Kontrola dodržení technologické přestávky	Doba pro dosažení požadované pevnosti	ČSN 73 2480	HSV, PSV	Kontrola každé dobetonávky	měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
18	Kontrola osazení základového nosníku	Osazení do maltového lože, poloha prvku, osazení destičkami	ČSN 73 2480 ČSN EN ISO 9692-4	HSV, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
19	Kontrola ocelových trnů pro osazení vodorovného prvku	Mechanický stav a svislost	ČSN 73 2480	M, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
20	Kontrola čistoty konzoly pro osazení vodorovného prvku	Obsah nečistot a masných látek	vizuální kontrola	M, PSV	Kontrola každé konzoly	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA											

Č.	Název kontroly	Stručný popis	Předpis	Kontrolu provede	Četnost kontrol	Způsob kontrol	Výsl. Kontr.	Vyh. / Nevh.	Kontrolu vykonal	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
21	Kontrola správného ložiska a jeho osazení	Typ dle PD, případné vyrovnání plechem	Dle PD	M, PSV	kontrola každého ložiska	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
22	Kontrola správného uchycení vodorovného prvku	Kontrola zaháknutí a typ použitého prvku	ČSN 73 2480	V, PSV	jednoráz.	vizuálně	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
23	Kontrola geometrie vodorovných prutových prvků a osazení	Položka a vodorovnost	ČSN 73 2480 ČSN EN ISO 9692-4	HSV, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
24	Kontrola osazení stěnových dílců	Položka a vodorovnost, stav prvku, pozice dle PD	ČSN 73 2480 ČSN EN ISO 9692-4	HSV, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
25	Kontrola osazení atikových nosníků na průvlak	Položka a vodorovnost, stav prvku, pozice dle PD	ČSN 73 2480 ČSN EN ISO 9692-4	HSV, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
26	Kontrola osazení atikových nosníků kolmo na průvlak	Položka a vodorovnost, stav prvku, pozice dle PD	ČSN 73 2480 ČSN EN ISO 9692-4	HSV, PSV	kontrola každého prvku	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
27	Konečná kontrola, svislost a rovinnost skeletu	Celková svislost a vodorovnost prvků skeletu od os v PD	ČSN EN 13670 ČSN 73 2480	HSV, PSV, G	jednoráz na konci výstavby	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
28	Kontrola prefabrikované skeletu jako celku	Statik určí, zda je konstrukce stabilní a bezpečná	ČSN 73 2480 PD	HSV, PSV, S, TDI	jednoráz na konci výstavby	vizuálně, měřením	SD		Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis	Jméno: Datum: Podpis
MEZIOPERAČNÍ KONTROLA											
VSTUP. KONTR.											

B.)KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN - NOSNÁ KONSTRUKCE HALY Z ŽELEZOBETONOVÝCH PREFABRIKÁTŮ

VSTUPNÍ KONTROLA

1. Kontrola PD

Způsob kontroly: Vizuálně
Četnost kontroly: Jednorázově
Kontrolu provede: HSV, PSV, TDI

Kontroluje se úplnost, rozsah, správnost a platnost projektové dokumentace. Musí být odsouhlasení autorizovaným projektantem a investorem. Dále se řeší zpracování připomínek do PD. Po celou dobu výstavby bude na staveništi technologický postup pro provádění železobetonového skeletu. O kontrole projektové dokumentace se provede Zápis do stavebního deníku – provede stavbyvedoucí.

2. Přejímka pracoviště

Způsob kontroly: Měřením ocelovým pásmem s mm dělením, nivelákem s latí, vizuálně
Četnost kontroly: Jednorázově
Kontrolu provede: HSV, PSV, G, TDI

Kontrolují se polohy jednotlivých patek, pozice, a výškové usazení podle projektu. Pásmem se přeměří vzdálenosti, a nivelákem s latí se určí výšky jednotlivých patek. Dále bude provedena vizuální kontrola celistvosti a pevnost betonu základových patek. Pevnost betonu bude prověřena Schmidtovým tvrdoměrem. Veškeré naměřené hodnoty se zapíší a porovnají s dovolenými odchylkami.

3. Kontrola správnosti prvků při přejímce

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením, kontrola certifikace
Četnost kontroly: Jednorázově
Kontrolu provede: HSV, PSV

Zkontrolujeme dodané prvky, jejich počty a shodu s výrobní dokumentací. Dále současně provedeme kontrolu značení prvků. Kontrola spočívá v tom, že se vizuálně prověří, zda každý prvek obsahuje tabulku s popisem druhu, hmotnost, a účel. Všechny údaje musí být čitelné. Zjistíme výrobní odchylky a posoudíme je na základě normových hodnot. Výsledky všech poznatků zapíšeme do stavebního deníku.

4. Kontrola jakosti materiálu u dodaných prvků

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením, kontrola certifikace

Četnost kontroly: Jednorázově

Kontrolu provede: HSV, PSV

Kontrolují se vlastnosti dodaných prvků na základě dokladů o provedených zkouškách, jejich výsledky a potřebné certifikáty vlastností. S certifikátem a prohlášením o shodě překontrolujeme materiál tzn. beton a železo, ze kterých je prvek vyrobený a údaje porovnáme s údaji v projektové dokumentaci. Kontrolujeme také pozice spojovacích ocelových destiček, zda odpovídají umístění daným projektem.

5. Kontrola pracovníků a jejich způsobilost k výkonu dané práce

Způsob kontroly: Vizuálně

Četnost kontroly: Jednorázově

Kontrolu provede: PSV

Všichni pracovníci, kteří se budou účastnit výrobního procesu na stavbě a budou vykonávat určitou práci, musí být k výkonu práce zdravotně způsobilí. Před zahájením prací budou všichni seznámeni a proškoleni o BOZP na staveništi, dále o technologickém postupu a návaznostech prací. Pracovníci, u kterých se předpokládá vyšší odborná způsobilost, se musí prokázat platným příslušným průkazem.

- Osoba pověřená obsluhou jeřábu u sebe musí mít platný jeřábnický průkaz a řidičský průkaz skupiny C
- Osoby pověřené vázáním prvků na hák autojeřábu (vazači břemen) se musí prokázat vazačským průkazem
- Osoby pro montáž jednotlivých konstrukcí musí být proškoleni v ovládání montážní plošiny

6. Kontrola provizorních staveništních přípojek

Způsob kontroly: Vizuálně

Četnost kontroly: Jednorázově

Kontrolu provede: HSV

Během této etapy se provede kontrola staveništních přípojek z hlediska rozmístění, dimenzí, správnosti provedení dle projektové dokumentace, a také zda jsou všechny připraveny k použití.

Staveništní elektrorozvaděč bude proveden dle normy ČSN EN60439-4, a bude osazen proudovým chráničem.

7. Kontrola pracovních podmínek

Způsob kontroly:	Vizuálně
Četnost kontroly:	Jednorázově, před zahájením prací
Kontrolu provede:	HSV, PSV

Z důvodu daných podmínek technologických procesů a kvůli mechanismům na stavbě pracovní postup limitují následující kritéria, která v případě že nastanou, zastaví práce. Na některá kritéria lze použít opatření, ale jiná se eliminovat nedají. Důsledkem nerespektování nepříznivých podmínek může dojít k narušení technologických procesů, nebo k ohrožení BOZP.

Podmínky za kterých je nutné podniknout opatření:

- Provádění prací při teplotě pod 5°C (ohřívání složek betonu, a cementové zálivky)
- Provádění prací při teplotě nad 30°C (zamezení nadměrnému vysychání čerstvého betonu a cementových zálivek)

Práce budou přerušeny, pokud:

- Nastane bouřka nebo přívalový déšť
- Rychlost větru překročí 11 m.s⁻¹
- Snížení viditelnosti pod 30 m
- Teplota -5° C

8. Kontrola strojní sestavy

Způsob kontroly:	Vizuálně, kontrola strojních průkazů
Četnost kontroly:	Každý stroj před zahájením prací
Kontrolu provede:	HSV, PSV, S

Během této kontroly se sleduje, zda výkon stroje odpovídá požadavkům technologického předpisu dle strojních průkazů. Kontrolujeme také strojní vybavení (např. vrtáky pro vrtnou soupravu apod.) Dále se provádí kontrola hydraulických zařízení, a pohyblivých částí jednotlivých strojních částí.

Dále se kontroluje, jestli stroje mají na staveništi kde zaparkovat, a mají připravené dostatečně únosné, odvodněné podloží.

9. Kontrola geometrie základové patky

Způsob kontroly:	Vizuálně, kontrola strojních průkazů měřením pásmem a nivelákem s latí, vodní váhou
Četnost kontroly:	jednorázově, každá patka
Kontrolu provede:	HSV, PSV, G

Rovinnost hlavice se musí pohybovat v intervalu $\pm 5\text{mm}$ na 2m lati. Výšková poloha hlavice se nesmí lišit o více než $\pm 1\text{mm}$. Případná výšková nerovnost bude řešena doplněním ocelové podkladní botky o požadované tloušťce. Půdorysná odchylka polohy se nesmí pohybovat v žádném směru více než $\pm 10\text{mm}$.

Současně při této kontrole budeme sledovat i celistvost konstrukce, a Schmidtovým tvrdoměrem se zkontroluje nedestruktivní metodou pevnost betonu.

10. Kontrola kalichu patky

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: každá patka
Kontrolu provede: PSV

Během této kontroly se vizually kontroluje stav kalicha základové patky. Jedná se především o její čistotu. Nesmí obsahovat žádné hrubé nečistoty ani prachové částice. Mimo čistotu musí být před umístění sloupu řádně navlhčena.

MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

11. Kontrola správného zaháknutí sloupu

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: Každý prvek
Kontrolu provede: PSV, V

Před zvednutím sloupu zkontroluje vazač každý prvek správné zaháknutí. Pro následné odháknutí závěsu musí být k závěsné kulatině přivázáno lano o minimální délce 15 m.

12. Kontrola osazení sloupu do dutiny kalichové patky

Způsob kontroly: Vizually, měření
Četnost kontroly: Každý prvek
Kontrolu provede: HSV, PSV

Nejprve se zkontroluje, zda je osazený sloup na správném místě vzhledem podle projektové dokumentace. Následně se přeměří osa sloupu, která nesmí ve vodorovném směru vybočovat mimo projektovanou pozici osy o více než $\pm 10\text{mm}$.

13. Kontrola svislosti sloupu

Způsob kontroly: Měření
Četnost kontroly: Každý prvek
Kontrolu provede: HSV, PSV

Povolená odchylka vychýlení sloupu je $\pm 20\text{mm}$ od svislé osy.

14. Kontrola zafixování pomocí dřevěných kolíků

Způsob kontroly: Vizuálně
 Četnost kontroly: Každý prvek
 Kontrolu provede: HSV, PSV

Stabilizace sloupu a zafixování ve správné poloze se provádí pomocí čtyř dvojic bukových klínů, které musí být bez viditelného poškození, a jsou vsunuty vždy dva na jednu stranu mezi dřív sloupu a vnitřní stěnu patky.

15. Kontrola záливkové betonové směsi

Způsob kontroly: Vizuálně, měření
 Četnost kontroly: Kontrola každé dodávky
 Kontrolu provede: PSV

Betonové zálivky budou z betonu minimálně C40/50 (XC2) F5-F6. Betonová směs bude vyráběna v betonárně ZAPA a přivezena na staveniště.

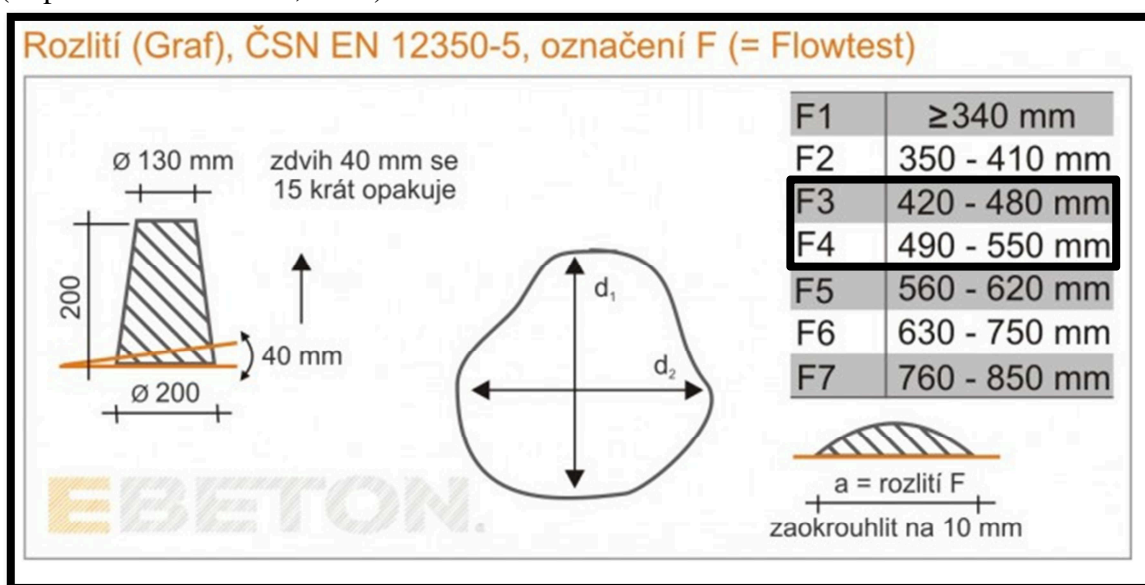
Čerstvý beton musí být dodán současně s následujícími:

- Certifikát betonárky dle ČSN ISO 9001 pro výrobu betonové směsi.
- 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

Dále na nově dodaném čerstvém betonu sledujeme výsledky následujících testů:

(<http://www.ebeton.cz/>, 2015)



Obrázek 78- Výsledek zkoušky - stupeň rozlití^[2]

16. Kontrola dostatečně zvibrované betonové zálivky

Způsob kontroly: Vizuálně
Četnost kontroly: Kontrola každé provedené zálivky
Kontrolu provede: HSV, PSV

Kvalitní zhutnění betonové zálivky se dosáhne ponorným vibrátorem, minimálně dvěma vpichy, po dobu minimálně 5 sekund, na každé straně sloupu. Celý objem dutiny mezi sloupem, a horní hranou kalichové dutiny, musí být vyplněný zálivkou. Pokud dojde k poklesu zálivkové vrstvy směsí, doplní se, a opět se zvibruje.

17. Kontrola dodržení technologické přestávky

Způsob kontroly: Měřením
Četnost kontroly: Kontrola každé dobetonávky
Kontrolu provede: HSV, PSV

Po osazení sloupu a zalití dutiny patky betonovou zálivkou se musí ponechat dvoudenní technologická přestávka. Pokračovat můžeme případně dřív, a sice po dosažení 70% pevnosti betonu.

18. Kontrola osazení základového nosníku

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: Kontrola každého prvku
Kontrolu provede: HSV, PSV

Nejprve se kontroluje správnost prvku na dané pozici. Jedná se o to, aby každý prvek v projektové dokumentaci byl osazen na správné místo.

Osazovaný prvek musí být čistý a neporušený.

Základový nosník bude uložen do maltového lože tl. 20 mm, které musí být celistvé. Současně bude základový nosník uložen na ocelový trn do základové patky, nesené na pilotech.

Dále kontrolujeme polohu prvku, a naměřené hodnoty musí být v toleranci ± 12 mm vodorovně, ± 12 mm svisle. Co se týká rovinnosti tak prvek nesmí být ve sklonu víc, než ± 5 mm při měření na dvoumetrové lati.

Základové pasy budou spojovány se sloupem ocelovými destičkami. Jejich rozmístění je určeno na detailech pro osazení prefabrikátů a spoje budou provedeny přivařením. Svary budou zhotoveny v parametrech (kvalitách a tloušťkách) dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, mít stejnou tloušťku, tzn. neobsahovat zúžení. Po provedení svaru se ocelovým kartáčem a poklepáním kladívkem odstraní ochranná struska a spoj musí být ošetřen antikoročním nátěrem.

19. Kontrola osazení ocelových trnů pro osazování vodorovného prvku

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: Kontrola každého prvku
Kontrolu provede: PSV, M

Při této kontrole se prověřuje pozice dle projektové dokumentace, nezkorodovanost, svislost s vychýlením ocelových trnů na sloupech, na které se mají osazovat a montovat vodorovné prvky. Odchylka svislosti nesmí přesáhnout hranici $\pm 10\text{mm}$.

20. Kontrola čistoty konzoly pro osazení vodorovného prvku

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: Kontrola každé konzoly
Kontrolu provede: PSV, M

Před osazením vodorovného prvku zkontrolujeme čistotu konzoly. Pozornost věnujeme především prachovým částicím, hrubým nečistotám, a skvrny od olejových kapalin.

21. Kontrola správného ložiska a jeho osazení

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: Kontrola každého ložiska
Kontrolu provede: PSV, M

V tomto bodu bude probíhat kontrola osazení pryžových ložisek, zda jsou uloženy dle projektové dokumentace. Pokud je nutné kvůli výškovým rozdílům některé ložisko vypodložit, provedeme to ocelovým plechem o příslušné tloušťce, vloženým pod pryžové ložisko.

22. Kontrola správného uchycení vodorovného prvku

Způsob kontroly: Vizually
Četnost kontroly: Jednorázově
Kontrolu provede: PSV, V

Vazač břemen vybere správnou soustavu upínacích prostředků, vizually zkontroluje, zda není nějaká součást z vazacích prostředků poškozená a v poslední řadě po pozvednutí břemene překontroluje správné uchycení prefabrikátu pro přesun pomocí jeřábu.

23. Kontrola geometrie vodorovných prutových prvků a osazení

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: kontrola každého prvku
Kontrolu provede: HSV, PSV

Nejprve se kontroluje, zda jsou jednotlivé prvky osazeny podle projektové dokumentace. Dále zda jsou čisté, a neporušené.

Poloha prvku se musí pohybovat v toleranci ± 5 mm vodorovně a ± 5 mm svisle

Vodorovnost osazeného prvku musí být v rozmezí ± 5 mm na 2m lati.

Po osazení a přeměření prefabrikovaných dílců se vloží do svislých spár pružnoplastický provazec. Který bude umístěn po celé výšce svislé spáry.

Mezi prefabrikáty po uložení vznikne mezera. Tu vyplní až po okraj nevibrovaná betonová zálivka Groutex a vibrovat se nebude kvůli nebezpečí rozlití čerstvého betonu do stran.

24. Kontrola osazení stěnových dílců

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: kontrola každého prvku
Kontrolu provede: HSV, PSV

Stěnové dílce dělicí stěny budou osazeny do maltového lože tl. 20mm. Maltové lože musí být v celé ploše celistvé. Dále bude dílec osazen pomocí ocelového trnu do pilotového základu.

Osazované prvky musí být čisté a neporušené. Kontrola osazení odpovídajícího prvku dle projektové dokumentace.

Kontrola polohy prvku: vodorovně ± 12 mm, svisle ± 12 mm. Rovinnost uložení stěnového dílce: ± 5 mm/2m.

Stěnové dílce budou spojovány se sloupem ocelovými destičkami. Jejich rozmístění je určeno na detailech pro osazení prefabrikátů a spoje budou provedeny přivařením. Svary budou zhotoveny v parametrech (kvalitách a tloušťkách) dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, mít stejnou tloušťku, tzn. neobsahovat zúžení. Po provedení svaru se ocelovým kartáčem a poklepáním kladívkem odstraní ochranná struska a spoj musí být ošetřen antikoročním nátěrem.

25. Kontrola osazení atikových nosníků na průvlak

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením
Četnost kontroly: kontrola každého prvku
Kontrolu provede: HSV, PSV

Jednotlivé nosníky budou osazovány do maltového lože o výšce vrstvy minimálně 20 mm, šířce 200 mm po celé délce prvku celistvě. Před zahájením se opět zkontroluje, zda příslušný prvek pokládáme dle projektové dokumentace a správné místo, zda je čistý, a neporušený.

Odchylky při ukládání nesmí přesáhnout vodorovně ± 12 mm, svisle ± 12 mm, a co se týká rovinnosti, tak limitní hodnota je ± 5 mm na 2m lati.

Atikové nosníky budou spojovány s průvlakem ocelovými destičkami. Jejich rozmístění je určeno na detailech pro osazení prefabrikátů a spoje budou provedeny přivařením. Svary budou zhotoveny v parametrech (kvalitách a tloušťkách) dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, mít stejnou tloušťku, tzn. neobsahovat zúžení. Po provedení svaru se ocelovým kartáčem a poklepáním kladívkem odstraní ochranná struska a spoj musí být ošetřen antikoročním nátěrem.

26. Kontrola osazení atikových nosníků kolmo na průvlak

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením

Četnost kontroly: kontrola každého prvku

Kontrolu provede: HSV, PSV

Pryžové ložisko musí být osazeno na pozici, podle projektové dokumentace. Pokud je nutné dorovnat výškovou nerovnost, tak se pod pryžové ložisko vloží ocelový plech o požadované výšce. Před zahájením se opět zkontroluje, zda příslušný prvek pokládáme dle projektové dokumentace a správné místo, zda je čistý, a neporušený.

Odchylky při ukládání nesmí přesáhnout vodorovně ± 12 mm, svisle ± 12 mm, a co se týká rovinnosti, tak limitní hodnota je ± 5 mm na 2m lati.

Atikové nosníky budou spojovány s průvlakem ocelovými destičkami. Jejich rozmístění je určeno na detailech pro osazení prefabrikátů a spoje budou provedeny přivařením. Svary budou zhotoveny v parametrech (kvalitách a tloušťkách) dle výkresové dokumentace. Musí být celistvé, mít stejnou tloušťku, tzn. neobsahovat zúžení. Po provedení svaru se ocelovým kartáčem a poklepáním kladívkem odstraní ochranná struska a spoj musí být ošetřen antikoročním nátěrem.

Stejným způsobem je proveden i spoj mezi atikovými nosníky, proto provedeme kontrolu ocelových destiček, svárů a protikorozního opatření i v těchto místech. Mezera mezi sousedními nosníky musí být v toleranci 20 ± 5 mm.

VÝSTUPNÍ KONTROLA

27. Konečná kontrola svislosti a rovinnosti skeletu

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením

Četnost kontroly: Na konci výstavby

Kontrolu provede: HSV, PSV, G

Kontrola měření svislosti a rovinnosti skeletu spočívá v zaměření skutečného stavu a porovnáním s projektovanými údaji, a kontrolou, zda je skelet v normových limitech odchylek. Tolerance svislosti montovaného skeletu se nesmí lišit od projektovaných rozměrů o více než ± 30 mm a celková vodorovnost prvků ± 25 mm.

Měření jednotlivých odchylek je prováděno teodolitem a nivelačním přístrojem spolu s nivelační latí, 2m vodováhou, pásmem a olovnicí.

28. Kontrola správného zaháknutí sloupu

Způsob kontroly: Vizuálně, měřením

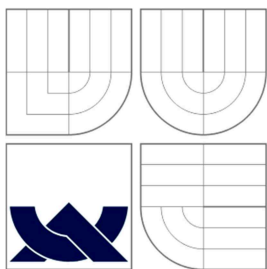
Četnost kontroly: Na konci výstavby

Kontrolu provede: HSV, PSV, S, TDI

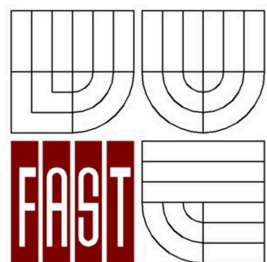
Po dokončení výstavby montovaného skeletu se zkontrolují jednotlivé styky a železobetonové prefabrikované prvky. Na prvcích se sleduje, jestli nejsou mechanicky poškozeny, nebo výrazně znečištěny. Statik měřením zkontroluje stavbu, a určí, zda je konstrukce stabilní a bezpečná. V kladném případě provede zápis do stavebního deníku o předání kompletní ucelené technologické etapy stavby.

LITERATURA

- Vyhláška 62/2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška 268/2009 Sb., - o technických požadavcích na stavbu
- Vyhláška 137/1998 Sb., - o obecných technických požadavcích na výstavbu.
- Nařízení vlády 591/2006 Sb., - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 013420 – Výkresy pozemních staveb. Společné požadavky na výkresy pozemních staveb
- ČSN 73 0210-2 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 2: Přesnost monolitických betonových konstrukcí
- ČSN 73 0212-5 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti. část 5: kontrola přesnosti stavebních dílců, únor 1994.
- ČSN 73 2480 provádění a kontrola montovaných betonových konstrukcí
- ČSN P ENV 13 670 Provádění betonových konstrukcí (včetně Změny 1)
- ČSN EN ISO 9692-4 Svařování a příbuzné procesy - Příprava svarových ploch - Část 4: Plátované oceli
- <http://www.prefa.cz/>
- <http://www.ebeton.cz/>



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 9

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

KAPITOLA 9 – BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

N.V. 591/2006 SB.....	197
N.V. 362/2005 SB.....	203
N.V. 378/2001 SB.....	205
ZDROJE:	208

Ve skladu BOZP (stavební buňka stavbyvedoucího), u vstupu na staveniště je každá osoba vstupující na staveniště povinna zaznamenat čas svého příchodu (a odchodu) a vyzvednout si osobní ochranné pomůcky (přilbu).

V následujících částech budou vypsána možná rizika, a v závorkách za tím budou popsána opatření.

n.v. 591/2006 Sb.o bližších minimálních požadav. na BOZP:

Příloha č. 1 - Další požadavky na staveniště -Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

- Zamezení přístupu nepovolaným osobám (*oplocení do výšky min. 1,8 m*)
- Nepoužívané výkopy, jámy, otvory – nebezpečí pádu do hloubky (*zakrytí, popř. zasypání*)
- Výjezd ze stavby na pozemní komunikaci – riziko dopravní nehody (*upravení dopravního značení v okolí výjezdu informující na výjezd ze stavby a příkaz snížení rychlosti*)
- Práce v ochranném pásmu – riziko nebezpečí úrazu, popř. únik média z inženýrské sítě (*vyznačení vedení, respektování jejich vytýčení a rozměrů jednotlivých pásem*)
- Přesun materiálu a strojů, a práce strojů – nebezpečí ohrožení života (*bezpečnost závisí na pozornosti obsluhy pohybujících se zařízení*)

II. Zařízení pro rozvod energie

- Nebezpečí vzniku požáru a výbuchu, popř. úrazu elektrickým proudem u přípojky (*přípojka musí být zhotovena odborně způsobilou osobou, rozvody energie musí být patřičně označeny, všichni pracovníci musejí být seznámeni s polohou hlavního vypínače zdroje napětí*)
- Bezpečnost u dočasných elektrických zařízení (*pokud nejsou používány, jsou odpojeny, podléhají pravidelné revizi, vypínač je snad přístupný*)

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

- Pohyblivá pracoviště pohybující se ve výškách musí být pevná, stabilní, a bezpečná (*dodržení maximálního počtu osob, nepřetěžování mechanismu, popř. konstrukce, kontrola povětrnostních vlivů, popř. včasné ukončení práce*)
- Skladovaný materiál nesmí ohrožovat osoby, majetek, nebo životní prostředí (*materiál bude skladován dle pravidel bezpečnosti a doporučení výrobce, popř. dodavatele*)
- Pracovní bezpečnost (*práce budou na základě uvážení přerušeny, pokud dojde ke zhoršení povětrnostních podmínek, technického stavu stroje, nepředvídatelným událostem, popř. nebo jiným situacím ohrožující bezpečnost*)

Příloha č. 2 - Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a náradí na staveništi

I. Obecné požadavky obsluhy strojů

- Nesprávné užívání stroje a neznalost staveniště (*před zahájením prací musí obsluha znát požadovanou činnost, musí znát pracovní stroj, a musí vědět, jak a kudy se na staveništi pohybovat*)
- Ohrožení stabilizace stroje (*používání stabilizačních vzpěr*)
- Ohrožení okolních konstrukcí a staveb vibracemi (*nutná kontrola a případné vypnutí vibrací*)

II. Stroje pro zemní práce

- Zřícení svahů (*stroj se musí pohybovat v odpovídající vzdálenosti od výkopu, aby nezapříčinil zřícení zeminy*)
- Nebezpečí zasypání pracovníka (*pohyb nad výkopem, kde osoba pracuje, musí být v dostatečné vzdálenosti, aby se zasypání předešlo*)
- Vzájemné ohrožení strojů při součinnosti (*musí být dodržena správná mezera*)
- Posunutí těžiště a nebezpečí stability stroje při pohybu po svahu (*strojník si musí hlídat terén a možnosti obsluhovaného stroje*)
- Zavalení řidiče v nákladním automobilu při nakládání (*během nakládání sypkého materiálu na ložnou plochu se najíždí tak, aby bylo možné materiál vysypat mimo prostor nad kabinou. Pokud tato situace není možná, obsluha nákladního automobilu si musí vystoupit*)
- Úraz strojem v nečinnosti (*před vystoupením strojníka musí veškeré pohyblivé části spustit na zem*)
- Nebezpečí způsobené převisem horniny (*převis je nutné neprodleně odstranit*)
- Čištění lopaty (*pouze při vypnutém stroji v místě, kde nehrozí zavalení*)

III. Míchačky

- Nebezpečí pádu stroje při práci (*je nutné stroj před zahájením činnosti stabilizovat a zajistit proti pádu*)
- Nebezpečí nestejnorodosti směsi (*plnit pouze při rotujícím bubnu*)
- Zranění rotací bubnu (*při vhažování lopatou se nesmí zasahovat do vnitřní části bubnu*)
- Čištění stroje (*pouze pokud je stroj vypnut*)

V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

- Nesprávné nastavení a zajištění vozidla (*kontroluje řidič*)
- Při přejímce a při ukládání směsi umístění vozidla na nepřehledném a dostatečně únosném místě s okolními překážkami ztěžujícími manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu (*kontroluje řidič, a umístí vozidlo tak, aby uvedená rizika nevznikala*)

VI. Čerpadla směsi a strojní omítačky

- Potrubí, hadice a dopravníky pro dopravu betonové směsi by mohli způsobit přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby (*umístění potrubí, hadice a dopravníky na vhodné místa a konstrukce*)
- Zranění přetlakem, popř. nátlakem směsi vycházející z vyústění potrubí (*nesmí se pod tlakem otevírat tlaková nádoba, při čerpání se musí kontrolovat výúst*)
- Porušení potrubí, a nesprávné sestavení (*nesmí se přehýbat hadice, a používat nekompatibilní spojky a jiné části vedení*)
- Nebezpečí zranění obsluhy od konstrukce stroje (*nevstupovat na konstrukci čerpadla a do nebezpečného prostoru u koncovky hadice*)
- Pád stroje do výkopu (*umístění stroje do bezpeční vzdálenosti od výkopu*)
- Poškození čerpadla a z toho vyplývající zranění osob (*v pracovním prostoru výložníku autočerpadla se nikdo nezdržuje; výložník autočerpadla nelze používat ke zdvihání a přemísťování břemen; manipulace s výložníkovými rameny s potrubím a hadicemi smí být prováděna jen při zajištění stability; přemísťování autočerpadla pouze s výložníkem v přepravní poloze*)

IX. Vibrátory

- Mobilita přístroje (*délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m; stejně tak délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru držena v ruce*)
- Poškození vibrátoru (*ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru; ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání*)

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

- Prevence poškození stroje (*zapisování vad*)
- Zranění odstaveným strojem (*zabrzdní, zařazení rychlosti, klín pod kolo, spuštění pracovního zařízení*)
- Odcizení, popř. zneužití stroje (*při odchodu mimo dosah stroje strojník vypne motor, a zamkne kabinu*)

XV. Přeprava strojů

- Zranění třetí osoby během přepravy, nakládání a manipulace se strojem (*vše musí probíhat podle pokynů a postupů daných výrobcem*)
- Zranění osob na přepravovaném stroji (*pokud se stroj přepravuje na podvalníku, nesmí se nikdo nacházet v přepravovaném stroji, ani na podvalníku okolo stroje*)

- Ohrožení přepravního zařízení při nakládce a vykládce přepravovaného stroje (*během manévru najíždění, nebo sjíždění přepravovaného stroje musí být přepravní souprava řádně zabrzděna a stabilizována*)
- Zranění navigující osoby při nájezdu stroje na podvalník (*navigující osoba musí stát mimo podvalník v zorném poli obsluhy najížděného stroje*)
- Zranění třetí osoby, nebo poškození majetku pracovním nářadím přepravovaného stroje po vlastní ose (*pracovní nástroje musí být zajištěny v přepravní poloze dané výrobcem*)

Příloha č. 3 - Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem

- poškození skladovaného materiálu (*materiál musí být skladován v souladu s podmínkami stanovenými výrobcem, skladovací plochy musí být rovinné a odvodněné a zpevněné*)
- ohrožení pracovníků skladovaným materiálem (*materiál bude skladován tak, aby byla zajištěna jeho stabilita, sypké hmoty ručně v pytlích max do výšky 1,5 m, strojně na paletách max. 3,0 m, tekuté látky musí být skladovány v uzavřených nádobách, plechovky a oblé předměty při ručním ukládání do výšky max. 2 m*)
- zavalení sypkými hmotami (*musí dojít k odstranění převisů, skladování do výšky max. 2,0 m - ručně*)
- znečištění životního prostředí (*s odpady musí být nakládáno dle požadavků stanovených zvláštním právním předpisem*)

II. Příprava před zahájením zemních prací

- riziko porušení dodávek inženýrských sítí skrytých pod zemí (*veškeré sítě musí být předem vytýčeny a označeny*)

III. Zajištění výkopových prací

- zabránění pádu osob do výkopu (*výkopy jsou zakryté, popř. osazené ochranným zábradlím ve vzdálenosti min. 1,5 m, přechod přes jámu se zřizuje nejméně 0,75 m široký, pokud je výkop hlubší než 0,5 m*)
- zavalení výkopu (*hrana výkopu se nesmí zatěžovat ve vzdálenosti minimálně 0,5 m od hrany*)

IV. Provádění výkopových prací

- ohrožení osob při práci strojem (*v místě výkopu se nesmí nikdo nacházet*)
- vzájemné ohrožení osob při ručním kopání (*pracovníci jsou od sebe vzdáleni tak, aby se neohrožovali*)
- zavalení pracovníka (*od hloubky 1,3 m musí být při ručním výkopu na místě minimálně 2 pracovníci*)

V. Zajištění stability stěn výkopů

- zavalení *(během výkopových prací strojem nesmí nikdo vstupovat do kopaného prostoru, vstoupit do výkopu lze až po zapažení, neménší šířka výkopu pro vstup člověka je nejméně 0,8 m, pokud při vytahování pažení hrozí ztráta stabilizace okolní zeminy, musí se tam pažení ponechat, dokud se okolní terén nezajistí)*

VIII. Ruční přeprava zemin

- nebezpečí úrazu pracovníka během přepravy zeminy *(kolečka se smějí používat pouze do sklonu svahu 1:5, podklad se nesmí klouzat, nakládání nesmí probíhat do výšky nad 1,5 m)*

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

- stabilita bednění *(sestavení podle montážních pokynů; výpočet statika, s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika; před betonáží důkladná kontrola bednění jako celku s písemným záznamem)*

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

- zalití pracovníka betonovou směsí, a deformace uložené výztuže pohybem pracovníka *(zhotovení podlah, popř. plošin, které se uloží na výztuž a budou rozkládat hmotnost pracovníka na více prutů a současně umožní "nezapadnutí" pracovníka v betonové směsi)*
- pád z výšky nebo do hloubky *(prováděná konstrukce ve výšce bude opatřena v rizikových místech zábradlím, v místech kde to není možné zajistit, použije pracovník osobní ochranné pracovní prostředky)*
- porucha v bednění během ukládání betonové směsi *(musí se ihned odstranit)*
- chyba ve spolupráci pracovníka, který ukládá betonovou směs a obsluhou čerpadla *(zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla)*

IX.3 Odbedňování

- nebezpečí zřícení, nebo poškození betonové konstrukce *(odbednění smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem)*
- nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky *(dodržení bližších minimálních požadavků; žebřík do maximální výšky 3m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr)*
- zranění třetích osob *(odbedňovaný prostor bude zamezen proti vstupu nepovolaných fyzických osob)*
- bezpečnost a pořádek na stavbě *(součásti bednění se ihned po odbednění ukládají na určená místa)*

IX. 5 Práce železářské

- úraz v důsledku poškození stroje (*stroj nesmí být přetěžován*)

X. Zednické práce

- ohrožení fyzických osob strojem pro výrobu malty (*stroj se umístí na místo, kde bude stabilizován, a nebude překážet*)
- nebezpečí ostříknutí vápenným mlékem (*použití ochranných pracovních pomůcek, vápno hasit v širokých plytkých nádobách*)
- bezpečný pracovní prostor (*skladování materiálu ve vzdálenosti 0,6 m a více od budoucí konstrukce*)
- pád z osazených prefabrikovaných konstrukcí (*na konstrukce se smí vstupovat až tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění, nebo sesunutí*)

XI. Montážní práce

- nebezpečí pádu břemene během manipulace (*použití správných vázacích prostředků; uvázání prvku na místech určených výrobcem; nesmí být překročena nosnost zvedacího mechanismu; pod zavěšeným břemenem se nesmí nikdo pohybovat*)
- nebezpečí pádu pracovníka z výšky (*pracovník použije osobní ochranné pracovní prostředky*)
- pád nářadí z výšky (*potřebné nářadí bude zajištěno proti pádu pomocí jištění ve výstroji pracovníka*)
- kontrola povětrnostních podmínek (*bezpečná je práce do rychlosti větru nad 11m/s, a pokud nenastane následující: sníh, námraza, déšť, mlha s dohledností 30m a méně, bouře*)

XII. Bourací práce

- ohrožení okolí odlétávajícími kusy konstrukce (*před zahájením bouracích prací bude prostor řádně označen a pracovníci proškoleni*)
- zvýšená prašnost (*zajištění klopením*)

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

- dodržení podmínek požární bezpečnosti (*jsou stanovené zvláštním právním předpisem*)
- kvalita práce (*práci provádí pouze odborně způsobilé osoby*)

XIV. Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy a jiné konstrukce

- nebezpečí otravy pracovníka škodlivými výpary (*větrání nejdéle 24 hodin po ukončení činnosti*)
- nebezpečí výbuchu (*větrání a zákaz rozdělávání ohně na pracovišti*)
- ohrožení životního prostředí (*obaly a zbytky od zbytků hořlavín zajistit a nakládat s nimi ekologicky*)

XV. Malířské a natěračské práce

- pád do hloubky (*vhodné používání žebříků dle popisu výše*)

n.v. 362/2005 Sb. - Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu:

I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

- volné okraje (*zábradlí se skládá alespoň z horní tyče tzv. madla a zárážky u podlahy tzv. ochranné lišty o výšce minimálně 0,15 m; výška madla musí být nejméně 1,1m nad podlahou; pokud se zábradlí demontuje, použijí pracovníci osobní úvazy*)

II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

- volné okraje, tzn. pohyb ve vzdálenosti do 1,5m od volného okraje (*zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu; zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno; pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou, aby se vyloučilo zranění zaměstnance*)
- zvolené osobní ochranné pracovní prostředky (*musí odpovídat povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostním situacím, umožňovat bezpečný pohyb a musí být pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky přívodní dokumentace; místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné*)

III. Používání žebříků

- stabilita žebříku (*sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m*)
- pracovní úraz nebezpečným nářadím v podobě pneumatického kladiva, řetězové pily apod. (*nebezpečné nářadí se nesmí při používání žebříku používat.*)
- správné užívání (*musí být v souladu s návodem k použití; může používat pouze jedna osoba současně, pracovník může vynášet, popř. snášet břemena o hmotnosti do 15 kg; dřevěné žebříky nad 12m nelze používat*)

- nebezpečí pádu nářadí (*žebřík bude vybaven přídatnou plošinou, popř. bude nářadí kotveno k výstroji pracovníka*)
- pád z žebříku (*pokud je pracovník chodidly ve výšce vyšší než 5 m, je povinen užít vazacích prostředků*)

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

- materiál, nářadí a pracovní pomůcky (*musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení*)
- pro upevnění nářadí (*uložení drobného materiálu např. hřebíky, šrouby apod. musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv*)
- konstrukce pro práce ve výškách (*nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci*)

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

- pád osob nebo předmětů v místě práce (*ochrana proti pádu v úrovni místa práce zábradlím do výšky madla min. 1,1m, a ochranné lišty u podlahy o výšce min. 0,150m; ohrožený prostor musí mít od volného okraje šířku nejméně 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m, a 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m*)
- pád osob nebo předmětů pod místo práce (*nutné zabezpečit; vyloučit provoz*)

VI. Práce na střeše

- nebezpečí pádu z výšky (*užití osobních vazacích prostředků, které budou kotveny k pevnému bodu, popř. kotvícímu lanu*)

VII. Dočasné stavební konstrukce

- stabilita a užívání pohyblivých plošin lešení (*musí být prováděna v souladu s návodem od výrobce*)

VIII. Shazování předmětů a materiálu

- ochrana před předmětem nebo materiálem při shazování (*shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že je splněno jedno z následujících kritérií: místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob např. ohrazením, vyloučením provozu, střezem apod. a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu; materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení; je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků*)
- materiály a předměty u kterých nelze bezpečně předpokládat místo dopadu (*shazovat se nesmí*)

IX. Přerušení práce ve výškách

- bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy (*přerušení akce*)
- čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m.s^{-1} (*zastavení práce na pojízdných lešeních, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů*)
- silný vítr o rychlosti nad 11 m.s^{-1} (*zastavení práce s manipulací břemen na jeřábu*)
- dohlednost v místě práce menší než 30 m (*přerušení akce*)
- teplota prostředí během provádění prací nižší než -10°C (*přerušení akce*)

X. Krátkodobé práce ve výškách

- nebezpečí proti pádu pracovníka (*zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu*)
- nebezpečí proti pádu předmětu (*uložení drobného materiálu např. hřebíky, šrouby apod. musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv*)

XI. Školení zaměstnanců

- Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (*zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, a o používání osobních ochranných pracovních prostředků*)

n.v. 378/2001 Sb.: bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

Bližší minimální požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

§ 3 (1)

- zranění zaměstnance při zachycení pohybujícím se zařízením stroje, nebo pádu zavěšeného břemene (*v místech, kde pracuje zařízení stroje se nebude nikdo bez vědomí strojníka při činnosti stroje pohybovat; pod zavěšeným břemenem se nesmí nikdy nikdo nacházet*)
- zranění zaměstnance napětím elektrického proudu (*v případě porušení přívodního kabelu k přístroji musí být přístroj odpojen od přívodů energie, a následně odborně opraven, popř. se může provádět údržba; pracovník se nesmí dotýkat poškozených kabelů pod napětím; nepoužívané nářadí musí být odpojeno ze sítě*)
- zranění bleskem (*při bouřce se přeruší práce*)
- pracovní nástroje mohou pracovníka zranit zejména odlétávajícími kusy od pracovního nástroje, zavalením padajícími předměty, destrukcí pracovníka při

zachycení do pohyblivých částí, apod. (stroj, popř. zařízení buude vybaveno krycími bezpečnostními prvky, které dané riziko eliminují, popř. odstraní)

§ 3 (2)

- zasažení elektrickým proudem při opravě náradí, popř. stroje závislém na zdroji elektrické energie *(stroj může být opraven pouze odborně způsobilou osobou, pokud bude odpojen od zdroje napájení)*

§ 3 (3)

- zranění osoby strojem v případě, že se osoba nepohybuje v zorném úhlu obsluhy stroje *(obsluha musí mít přehled, kdo se okolo pracujícího stroje pohybuje. Pokud přehled nemá, a pohybuje se do prostoru, kam obsluha nevidí, musí dávat výstražný zvukový, popř. i světelný signál, aby osoba v prostoru pohybu stroje stihla včas tento prostor opustit)*

§ 3 (5)

- pád předmětu z jeřábu *(kontrola a vhodnost použití voleného vázacího prostředku; uchycení na správných místech; nesmí být překročena nosnost zvedacího mechanismu)*
- během přemísťování, nebezpečí přimáčknutí, kolize s jiným předmětem *(pod břemenem se nesmí nikdo pohybovat; obsluha zvedacího mechanismu musí mít vizuální kontakt, popř. navigátora, který prvek sleduje; kontrola povětrnostních podmínek)*

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců.

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání břemen a zaměstnanců jsou

3.)

- Zranění pádem zvedacího zařízení, nebo jeho zařízením *(stroj bude pravidelně kontrolován z hlediska technické stránky a případné vady se budou ihned odstraňovat; v okolí pracujícího stroje se nesmí nikdo pohybovat bez vědomí obsluhy zvedacího zařízení)*

7.)

- Přeprava břemene na zvedacím zařízení ohrožuje pracovníky *(břemeno nesmí být zvedáno a přapravováno nad pracovníky; jeřábník bude informován o poloze zakázaného manipulačního prostoru se zavěšeným břemenem, a tento zákaz bude respektovat)*

Zvláštní požadavky na používání zařízení pro bezpečné zdvihání zaměstnanců jsou:

2.)

- Přimáčknutí, zachycení a naražení zaměstnanců *(vhodná volba umístění stroje; pozornost pracovníků i obsluhy)*

3.)

- Pracovníci na zvedacím zařízení při výpadku zdroje energie *(pokud se jedná o výpadek zdroje energie dlouhodobějšího charakteru – pracovníci budou evakuováni pomocí žebříku dle pravidel bezpečnosti jejich používání)*

5.)

- Ohrožení pracovníků a pracovních zařízení vlivem povětrnostních podmínek *(pokud ke zhoršení povětrnostních podmínek dojde, práce bude přerušena)*

Další požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen

3.)

- Ohrožení pracovníků při přesunu břemene v prostorách, kam obsluha jeřábu nevidí *(obsluha jeřábu bude mít v tomto případě proškoleného pracovníka, budou mít domluvené signály a tento prověřený pracovník bude vizuálně sledovat celou trasu přepravy)*

9.)

- Pokud dojde ke zhoršení pracovních podmínek vlivem povětrnostních vlivů *(provoz bude zastaven)*

Další požadavky na bezpečný provoz a používání pojízdných zařízení

5.)

- Nebezpečí obsluhy vysokozdvížného vozíku a jiného zdvihacího mechanismu zavalením *(stroj bude vybaven konstrukcí, pro zajištění padajícího břemene a tím i krytí obsluhy)*

6.)

- Nebezpečí ohrožení osob strojem, který ovládá nepovolaná osoba *(pokud strojník bude končit činnost, zabezpečí stroj proti krádeži zatažením parkovací brzdy, vytažením klíčku ze spínací skříňky, a zamčením kabiny pro obsluhu)*

-

8.)

- Nebezpečí udušení vlivem výfukových plynů ze spalovacích motorů v uzavřených prostorech (*zákaz používání strojů a zařízení se spalovacím motorem uvnitř objektu, bez náležitých opatření; stroj musí být vybaven katalyzátorem, a prostor, kde se stroj bude pohybovat, musí být řádně větrán*)

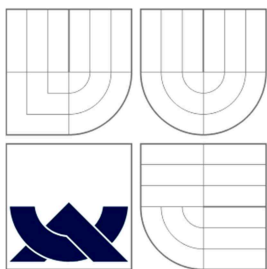
Další požadavky na bezpečný provoz a používání stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot

6.)

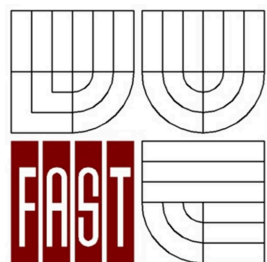
- Ohrožení pádu pracovníka do sila, nebo z ochozu sila (*ochoz bude zajištěn zábradlím s madlem výšky 1,1 m*)
- pád sila a zavalení pracovníků (*silo musí být postaveno na zpevněnou plochu, a zajištěno proti pádu pomocí zavětrování z upínacích lan*)
- svévolné unikání směsi ze sila – zasypání pracovníka (*dolní uzávěr musí být řádně zajištěn, aby plnil svou funkci, a uvedené nebezpečí nehrozilo*)

Zdroje:

- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavky na BOZP
- Nařízení vlády 362/2005 Sb., Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu:
- Nařízení vlády 378/2001 Sb., bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 10

VOLBA ZPŮSOBU PROVÁDĚNÍ PILOT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

1.ÚVOD PRÁCE	211
2.CHARAKTERISTIKA PILOT.....	211
2.1. BETON	211
2.2. OCEL	211
3.PRACOVNÍ POSTUPY V JEDNOTLIVÝCH PŘÍPADECH.....	213
3.1. PILOTÁŽ POMOCÍ OCELOVÉ VÝPAŽNICE	213
3.2. PILOTÁŽ POMOCÍ PRŮBĚŽNÉHO ŠNEKU	213
3.3. BERANĚNÍ PILOT	214
4.CENOVÉ KALKULACE JEDNOTLIVÝCH ZPŮSOBŮ	215
5.HODNOTÍCÍ KRITÉRIA.....	215
6.ZÁVĚR	216
6.1. PILOTOVÁNÍ POMOCÍ OCELOVÉ VÝPAŽNICE	216
6.2. PILOTOVÁNÍ POMOCÍ PRŮBĚŽNÉHO ŠNEKU	216
6.3. PILOTOVÁNÍ POMOCÍ BERANIDLA.....	216
7.PŘÍLOHY	216
8.ZDROJE.....	217

1. Úvod práce

Cílem této kapitoly je řešení návrhu pilotových základů pod dvoulodní prefabrikovanou halu v okrajové části města Hodonín. Hala je dvoulodní o půdorysných rozměrech 42,76 x 48,76 m. Je založena na velkopřůměrových pilotách.

V rámci této práce provedu vyhodnocení a návrh vhodného pracovního postupu pro provedení těchto pilot.

Pro všechny varianty budu uvažovat, že se nacházím ve fázi výstavby, kdy je podklad srovnaný do pilotovací úrovně, a začíná se provádění pilot. Etapa končí provedením pilot pro celý objekt. Pro přehlednost další položky do rozpočtu uvádět nebudu. Dále u všech etap budu uvažovat nasazení pouze jednoho pilotovacího stroje. Položka přepravy pilotovacího stroje bude považována za konstantu, protože v každém případě musí být některý stroj přivezen.

2. Charakteristika pilot

2.1. Beton

Charakteristika materiálu

Beton pilot:	C25/30 – XC4, XA1
Konsistence betonu:	S3 - S4
Max. frakce kameniva:	22 mm

Množství

Tabulka 30 - Množství betonu propiloty

Označení	φ vrtu	Délka	Množství	Objem	Celkový objem
	[mm]	[m]	[ks]	[m3/ks]	[m3]
P1	1 000	6	8	4,712	37,699
P2	700	6	16	2,309	36,945
P3	700	5	12	1,924	23,091
Celkem					97,735

Doprava

Betonová směs bude dovážena ze závodu ZAPA Hodonín, vzdáleného cca 2 km po silnici, která vede městem. Dojezdový čas uvažuji přibližně 10 minut, v závislosti na provozu.

2.2. Ocel

Charakteristika materiálu a množství

Betonářská výztuž:	B500B
--------------------	-------

KAPITOLA 10 – VOLBA ZPŮSOBU PROVÁDĚNÍ PILOT

Tabulka 31 - Množství betonářské výztuže pro piloty P1

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P1	16	6 620,000	8		52 960,0
	8	82 000,000	1	82 000,0	
	16	2 900,000	5		14 500,0
Celková délka [mm]				82 000,0	67 460,0
Prořez 15 %				12 300,0	10 119,0
Celková délka s prořezem [mm]				94 300,0	77 579,0
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				41,0	97,6
Hmotnost 1 pilota			[kg]	138,6	
Hmotnost 8 pilot			[kg]	1 108,9	

Tabulka 32 - Množství betonářské výztuže pro piloty P2

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P2	16	6 620,000	16		105 920,0
	8	51 000,000	1	51 000,0	
	16	1 950,000	5		9 750,0
Celková délka [mm]				51 000,0	115 670,0
Prořez 15 %				7 650,0	17 350,5
Celková délka s prořezem [mm]				58 650,0	133 020,5
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				25,5	167,3
Hmotnost 1 pilota			[kg]	192,9	
Hmotnost 16 pilot			[kg]	3 085,6	

Tabulka 33 - Množství betonářské výztuže pro piloty P3

Pilota	Profil	Délka	Počet	Celkem [mm]	
	[mm]	[mm]	[ks]	φ 8	φ 16
P3	16	5 620,000	12		67 440,0
	8	41 000,000	1	41 000,0	
	16	1 950,000	5		9 750,0
Celková délka [mm]				41 000,0	77 190,0
Prořez 15 %				6 150,0	11 578,5
Celková délka s prořezem [mm]				47 150,0	88 768,5
Hmotnost [kg/m/φ]				0,435	1,258
Hmotnost celkem [kg]				20,5	111,7
Hmotnost 1 pilota			[kg]	132,2	
Hmotnost 12 pilot			[kg]	1 586,2	

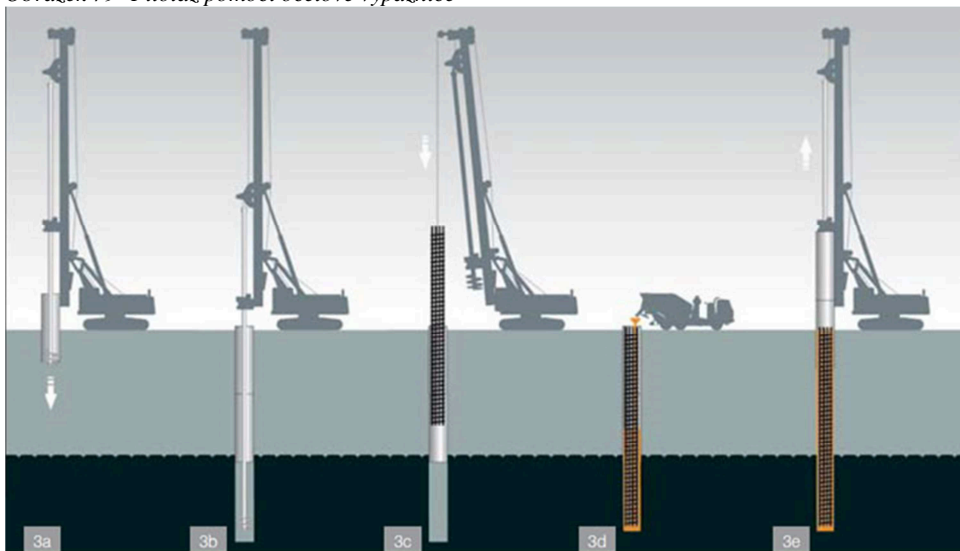
Tabulka 34 - Množství betonářské výztuže pro piloty celkem

Souhrn výztuže pilot			
Celkem	φ 8	[mm]	2 258 600,00
	φ 16	[mm]	3 814 182,00
	φ 8	[kg]	982,49
	φ 16	[kg]	4 798,24
	hmotnost	[kg]	5 780,73

3. Pracovní postupy v jednotlivých případech

3.1. Pilotáž pomocí ocelové výpažnice

- Stroj zavrtá do země celý první díl část ocelové výpažnice
- Následně vybere zeminu z vnitřního objemu výpažnice
- Nadstaví další díl výpažnice, který zavrtá, a následně z něj odebere zeminu, a takto pokračuje, až do dosažení požadované hloubky
- Následně pilotovací stroj spustí do otvoru připravený armokoš, a následně se pomocí čerpadla betonové směsi, a domíchávače pilota zalévá betonem.
- Jakmile se dosáhne hladinou betonu výšky lehce nad první díl výpažnice, jeden díl výpažnice se vytáhne.
- Dále se stále objem piloty zalévá betonem, a jednotlivé části se vytahují vždy po dosažení horní úrovně dílu. Tento postup se opakuje až do okamžiku, kdy je objem piloty vyplněný betonem, a výpažnice jsou vytaheny.
- Následně probíhá na dané pilotě technologická přestávka

Obrázek 79- Pilotáž pomocí ocelové výpažnice ^[3]

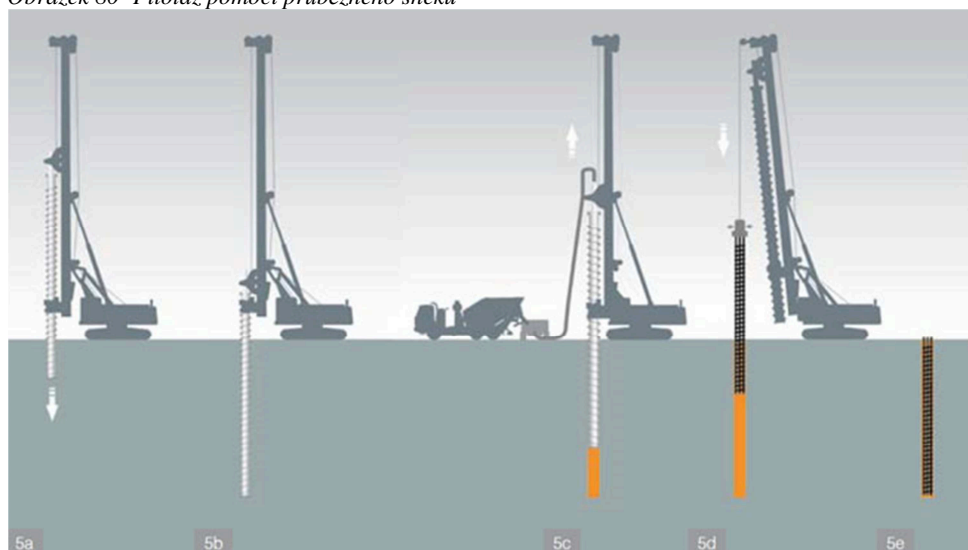
(http://www.zakladani.cz/, 2015)

3.2. Pilotáž pomocí průběžného šneku

- Stroj zavrtá šnek do hloubky, kam má sahat pilota

- Následně se stroj napojí na čerpadlo betonové směsi
- Zahájí se čerpání betonové směsi do míst hrotu vrtáku, směs se dolů dostává středem osy vrtáku, a vrták se rotujícím pohybem současně pomalu vytahuje. Během tohoto procesu musí vždy betonová směs vyrovnat tlak okolní zeminy, a proto nesmí vzniknout vzduchová mezera mezi hladinou betonu, a dolní úrovní vrtáku.
- Během tohoto procesu se část pod vrtákem vyplňuje betonovou směsí, zemina se během pohybu vrtáku dostává na povrch, kde z vrtáku odpadá, a zemina se odebírá
- Celý proces probíhá, dokud není zemina odebraná, a objem piloty není vyplněn čerstvým betonem.
- V této fázi se do čerstvého betonu spustí armokoš, a následně probíhá na vytvořené pilotě etapa technologické přestávky.

Obrázek 80- Pilotáž pomocí průběžného šneku ^[4]



(<http://www.zakladani.cz/>, 2015)

3.3. Beranění pilot

- Stroj má beranidlo v horní poloze, pilota je připravena pod ním
- Stroj zahájí práci spuštěním beranidla, a těmito opakovanými rázy se pilota začne vtlačet do zeminy
- Proces se opakuje až do okamžiku, kdy je pilota vtlačena (zabraněna do zeminy) do požadované hloubky

4. Cenové kalkulace jednotlivých způsobů

Tabulka 35 - Cenová kalkulace jednotlivých způsobů

Způsob provádění		Náklady klíčových položek [Kč bez DPH]	[Nh]				
			CELKEM	Práce	Přesun hmot		Následná činnost podílející se na c.d.t.
					Počet	Podíl na c.d.t.	
1	Ocelová výpažnice	673 541,00	306,32	282,32	21,46	0,000%	24,00
2	Průběžný šnek	1 055 155,00	347,75	323,75	21,77	0,000%	24,00
3	Beranění	1 197 361,00	213,72	209,82	140,52	2,778%	0,00

Poznámky k tabulce:

- Zkratka „c.d.t.“ – celková doba trvání
- Doba provádění u jednotlivých etap [Nh] je výstupem programu BUILDpowerS
- Podíl přesunu hmot uvažuji procentuálně, kolik normohodin z objemu přepravy se promítne do celkové doby trvání samotného procesu
- ČINNOST 1 a ČINNOST 2
Následná činnost – technologická přestávka 3 dny po dobu zrání betonu během osmihodinové pracovní doby u poslední piloty
- ČINNOST 3
Podíl normohodin na celkové době trvání:
Provádí se celkem 36 pilot. Uvažuji, že musím nejprve aspoň 1 přivezt, abych mohl zahájit práci. Ostatní se přivezou během provádění první piloty.

5. Hodnotící kritéria

Hlavní stavební objekt byl zařazen dle ceníků JKSO a předběžně odhadnut na celkovou cenu za tento stavební objekt na 73 454 040,00 Kč bez DPH.

Tabulka 36 - Výsledky pro výběr vhodného způsobu provádění

Způsob provádění	Náklady klíčových položek	Počet Nh	Počet dnů (8 Nh/den)	Bodování		
				Náklady	Čas	Celkem
				60%	40%	
1 Ocelová výpažnice	673 541,00	306,32	39,00	3,00	2,00	2,60
2 Průběžný šnek	1 055 155,00	347,75	44,00	2,00	1,00	1,60
3 Beranění	1 197 361,00	213,72	27,00	1,00	3,00	1,80

Poznámky k tabulce:

- Bodování probíhá na stupnici 1 – 3, vyšší číslo vítězí
- Procenta u bodování znamenají procentuální nároky na jednotlivé kritéria při rozhodování o volbě způsobu provádění dané etapy.

Výpočet celkového bodování probíhá následovně:

náklady + čas = celkem

$x \cdot 0,60 + y \cdot 0,40 = \text{celkem}$

x,y,... bodové hodnocení v jednotlivých případech

6. Závěr

Jelikož při návrhu postupu výstavby kladu důraz na náklady provedení stavby, v mé práci vítězí způsob provádění pilotů pomocí ocelové výpažnice. Jedná se o částku, tvořící přibližně 1% z orientační ceny stavby, ale i v tomto případě se jedná o nemalé úspory. Na rozdíl od rychlejšího způsobu provádění pilotáže pomocí beranění ušetříme 523 820,00 Kč bez DPH, ale naopak doba výstavby potrvá o 92,60 Nh déle, což znamená cca 12 dní práce při osmihodinových pracovních směnách.

6.1.Pilotování pomocí ocelové výpažnice

Tato metoda se ukázala jako nejvíce ekonomická. Důvodem je betonování pilot na místě, a cena prováděné technologie dle programu společnosti RTS. K celkové době trvání jsem připočítal ještě uvedené 3 dny na vyzrání poslední piloty, před zahájením dalších prací.

6.2.Pilotování pomocí průběžného šneku

U této metody vychází vyšší cena, než u jiných postupů a také delší čas. Je to způsobeno prováděnou technologií... Zde jsem také uvažoval se třemi dny na vyzrání poslední piloty, po jejím dokončení.

6.3.Pilotování pomocí beranidla

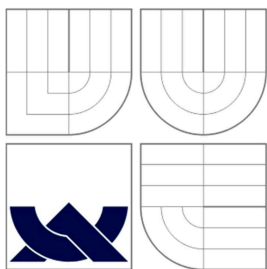
V případě této metody je největší výhodou doba provedení. Ovšem se musí počítat s předchozím časem, pro přivezení první piloty. Ovšem na konci technologického postupu se končí při zabíraní posledního kusu a pilota je připravená pro další postupy. Velkou nevýhodou je cena prefabrikovaných základů, a také náklady spojené se staveništní dopravou těchto pilot.

7. Přílohy

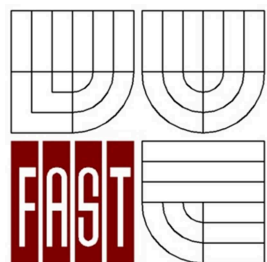
- P9 – Položkový rozpočet – Provádění pilot pomocí výpažnice
- P10 – Položkový rozpočet – Provádění pilot pomocí průběžného šneku
- P11 – Položkový rozpočet – Provádění pilot beraněním

8. Zdroje

- Program BUILDpowerS
- www.stavebnistandardy.cz
- www.zakladani.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

KAPITOLA 11

SEZNAMY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. PAVEL ŠRÁMEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MICHAL NOVOTNÝ, Ph.D.

BRNO 2016

KAPITOLA 11 – SEZNAMY

SEZNAM PŘÍLOH:.....	220
SEZNAM OBRÁZKŮ:.....	220
SEZNAM TABULEK:	222
SEZNAM CITACÍ:	223
SEZNAM ZDROJŮ:	224
SEZNAM ZKRATEK:	224
SEZNAM POUŽITÉHO SW:	224

Seznam příloh:

- P1 – Rozpočet objektu SO 01 s výkazem výměr
- P2 – Harmonogram objektu výrobní a skladovací haly
- P3 – Finanční plán, limity pracovníků, harmonogram nasazení strojů
- P4 – Schéma postupu výstavby
- P5 – Pozice jeřábu při montování skeletu
 - S1 – Posouzení jeřábu – pozice č. 1
 - S2 – Posouzení jeřábu – pozice č. 2
 - S3 – Posouzení jeřábu – pozice č. 3
 - S4 – Posouzení jeřábu – pozice č. 4
 - S5 – Posouzení jeřábu – pozice č. 5
 - S6 – Posouzení jeřábu – pozice č. 6
 - S7 – Posouzení jeřábu – pozice č. 7
 - S8 – Posouzení jeřábu – pozice č. 8
 - S9 – Posouzení jeřábu – pozice č. 9
 - S10 – Posouzení jeřábu – pozice č. 10
 - S11 – Posouzení jeřábu – pozice č. 11
 - S12 – Posouzení jeřábu – půdorys haly – sloupy, základové prahy
 - S13 – Posouzení jeřábu – půdorys haly – střešní k-ce
 - S14 – Posouzení jeřábu – dělicí příčka
- P6 – Výkres ZS – zemní práce
- P7 – Výkres ZS – hrubá stavba
- P8 – Výkres ZS – dokončovací práce
- P9 – Položkový rozpočet – Provádění pilot pomocí výpažnice
- P10 – Položkový rozpočet – Provádění pilot pomocí průběžného šneku
- P11 – Položkový rozpočet – Provádění pilot beraněním

Seznam obrázků:

Obrázek 1- Provádění mikropilot	20
Obrázek 2- Cedulka 1	49
Obrázek 3- Cedulka 2	49
Obrázek 4- Cedulka 3	49
Obrázek 5- Buňka BK1	54
Obrázek 6- Buňka LK 1	55
Obrázek 7- Mobilní oplocení	55
Obrázek 8- Buňka BK 1	56
Obrázek 9- Buňka SK1	57
Obrázek 10- Popelnice na tříděný odpad	58
Obrázek 11- Kontejner na směsný odpad	58
Obrázek 12- Kontejner na velkoobjemový odpad	59
Obrázek 13- Mapa ČR	71

Obrázek 14- Mapa části Jihomoravského kraje	72
Obrázek 15- Hodonín a okolní komunikace	72
Obrázek 16 - Dopravní omezení města Hodonín.....	73
Obrázek 17- Dopravní vztahy areálu	75
Obrázek 18 - Vjezdová brána do areálu.....	76
Obrázek 19 – B 26 Konec všech zákazů.....	76
Obrázek 20 - IP22 – Výjezd a vjezd vozidel stavby	76
Obrázek 21 - B20a - Nejvyšší povolená rychlost	76
Obrázek 22 - A32 – Výstražný kříž pro železniční přejezd jednokolejný.....	76
Obrázek 23 - B 26 – Konec všech zákazů	77
Obrázek 24 - Vstup do staveniště	77
Obrázek 25- Doprava betonu	78
Obrázek 26 - Doprava prefabrikovaných vazníků.....	79
Obrázek 27- Doprava vazníků, bod 1	80
Obrázek 28- Doprava vazníků, bod 2	80
Obrázek 29- Doprava vazníků, bod 3	80
Obrázek 30 - Doprava vazníků, bod 5	81
Obrázek 31 - Doprava vazníků, bod 6	81
Obrázek 32 - Doprava vazníků, bod 7	81
Obrázek 33 - Doprava pilotovacího stroje.....	82
Obrázek 34- Doprava odpadu	83
Obrázek 35- Doprava štěrku	84
Obrázek 36 - Betonáž polity	100
Obrázek 37 - Dvořázavěs.....	117
Obrázek 38 - Rypadlo nakladač 432F.....	133
Obrázek 39- Vrtná souprava Bauer BG 15 v pracovní poloze	134
Obrázek 40 - Vrtná souprava Bauer BG 15 v přepravní poloze.....	134
Obrázek 41 - SEDIDRILL 80	135
Obrázek 42- Domíchávač s čerpadlem betonové směsi PUMI 24m	135
Obrázek 43- Domíchávač s čerpadlem PUMI 24m - pracovní diagram.....	136
Obrázek 44 - Vibrační válec 1400D	137
Obrázek 45 - Traktor Agrotec T7.270	138
Obrázek 46- Bomag BSF 2200.....	138
Obrázek 47- Tatra Phoenix 6x6	139
Obrázek 48 - Automobilový jeřáb Grove GMK 4100-L	140
Obrázek 49 - Automobilový jeřáb Liebherr 1030	140
Obrázek 50 - Automobilový jeřáb Liebherr 1030 - pracovní diagram	141
Obrázek 51 - Desta – řada DV 35 T4K	142
Obrázek 52 - Renault Midlum 280 DXi – pracovní diagram	142
Obrázek 53- MAN TGX 18.440	143
Obrázek 54 - Tahač MAN TGX 41.540	143
Obrázek 55 - Plachtový návěs s bočnicemi	144

Obrázek 56 - Teleskopický hlubinný návěs Goldhofer STZ-VL4-40/80A	145
Obrázek 57- Teleskopický rovinný návěs Goldhofer SPZ-DL 3-39/80	145
Obrázek 58 - Multicar M 25	146
Obrázek 59 - Nůžková plošina GENIE GS 3268 RT	147
Obrázek 60 - Jednotka Resta DCJ 710x500	147
Obrázek 61 - Pásový finišer Volvo ABG7820B.....	148
Obrázek 62 - Vibrační pěch WACKER BS 50-2	149
Obrázek 63 - Ponorný vibrátor s motorem v hlavici ENAR M6 AFP.....	149
Obrázek 64 - ENAR Vibrační lišta QX H	149
Obrázek 65 - Míchadlo BOSH GRW 18-2 E	150
Obrázek 66 - Svářečka elektrodová Einhell BT-EW 150 V Blue	150
Obrázek 67 - Přiklepová vrtačka NAREX EVP 13 G-2H3	151
Obrázek 68 - Okružní pila BLACK AND DECKER CD 601 K.....	151
Obrázek 69 - Stavební míchačka Lescha SM 145s.....	152
Obrázek 70 - Kombinované kladivo MAKITA HR2450	152
Obrázek 71 - Průmyslový vysavač	153
Obrázek 72 - Úhlová bruska Narex EBU 23-24 C	153
Obrázek 73- Hodnocení zkoušky - sednutí kužele	175
Obrázek 74- Statická zatěžovací zkouška.....	177
Obrázek 75 - Statická zatěžovací zkouška Z1	178
Obrázek 76 - Pracovní diagram piloty	179
Obrázek 77 - Dynamická zatěžovací zkouška	180
Obrázek 78- Výsledek zkoušky - stupeň rozlité.....	189
Obrázek 79- Pilotáž pomocí ocelové výpažnice.....	213
Obrázek 80- Pilotáž pomocí průběžného šneku	214

Seznam tabulek:

Tabulka 1- Propočet dle THU.....	38
Tabulka 2- Přehled všech předpokládaných odpadů v rámci stavby.....	40
Tabulka 3- Přehled všech odpadů, které mohou vzniknout v rámci stavby	42
Tabulka 4- Spotřeba vody pro stavební účely A1.....	51
Tabulka 5- Spotřeba vody pro stavební účely A2.....	51
Tabulka 6 - Spotřeba vody pro stavební účely A3.....	51
Tabulka 7 - Voda pro hygienické účely.....	51
Tabulka 8- Příkon stavebních strojů - P1.....	52
Tabulka 9- Příkon zařízení staveniště - P3	52
Tabulka 10- Tabulka odpadů vznikajících provozem zařízení staveniště	62
Tabulka 11- Orientační lhůty ve výstavbě.....	64
Tabulka 12- Seznam kritických míst z hlediska dopravy ve městě Hodonín.....	74
Tabulka 13- Dopravní vztahy areálu	74
Tabulka 14 - Množství betonu pro pilotáž.....	91

Tabulka 15- Betonářská výztuž piloty P1	92
Tabulka 16- Betonářská výztuž piloty P2	92
Tabulka 17- Betonářská výztuž piloty P3	93
Tabulka 18 - Betonářská výztuž pilot - souhrn	93
Tabulka 19- Tabulka odpadu z technologické etapy realizace pilot.....	103
Tabulka 20 - Soupis prefabrikátů.....	109
Tabulka 21- Možství BS pro zmonolitnění sloupů a patek	112
Tabulka 22- Chronologický postup manipulace s prvky a jejich ukládání.....	118
Tabulka 23- Soupis dodávek prefabrikátů	124
Tabulka 24 - Tabulka odpadů z technologické etapy montáže prefabrikátů	128
Tabulka 25 - soupis nasazení pracovníků a strojů při jednotlivých pracovních činnostech	159
Tabulka 26 - KZP - Vrtané piloty	166
Tabulka 27- Půdorysné odchylky vytýčení	168
Tabulka 28- Hodnocení zkoušky - sednutí kužele.....	174
Tabulka 29 - KZP Montáž haly z prefabrikátů	182
Tabulka 30 - Množství betonu propiloty	211
Tabulka 31 - Množství betonářské výztuže pro piloty P1	212
Tabulka 32 - Množství betonářské výztuže pro piloty P2	212
Tabulka 33 - Množství betonářské výztuže pro piloty P3	212
Tabulka 34 - Množství betonářské výztuže pro piloty celkem	213
Tabulka 35 - Cenová kalkulace jednotlivých způsobů	215
Tabulka 36 - Výsledky pro výběr vhodného způsobu provádění	215

Seznam citací:

^[1] <http://www.ebeton.cz/>. (1. 12 2015).

Načteno z <http://www.ebeton.cz/image-cache/crop-680x340/154-Obr.1%20JPG.jpg>.

^[2] <http://www.ebeton.cz/>. (1. 12 2015).

Načteno z <http://www.ebeton.cz/image-cache/crop-680x327/155-Obr.2%20JPG.jpg>.

^[3] <http://www.zakladani.cz/>. (14. 11 2015).

Načteno z http://www.zakladani.cz/images/1_piloty/schemas/schema_3_sm.jpg.

^[4] <http://www.zakladani.cz/>. (14. 11 2015).

Načteno z http://www.zakladani.cz/images/1_piloty/schemas/schema_5_sm.jpg:

^[5] <http://www.soletanche.cz/>. (6. 1 2016).

Načteno z http://www.soletanche.cz/pict/MP_realizace.jpg.

Seznam zdrojů:

Zdroje jsou uvedeny u každé kapitoly zvlášť

Seznam zkratek:

KÚ	katastrální území
SZ	severozápad
SV	severovýchod
JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
VZT	vzduchotechnika
P.B.	polohový bod
K.Š.	kanalizační šachta
ŽB	železobeton
PIR	polyisokyanurát
NOP	nosný překlad
NEP	nenosný překlad
PD	projektová dokumentace
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
NN	nízké napětí
THU	technicko hospodářské ukazatele
SK	Slovensko
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DS	dělicí stěna
HP	horse power (koňská síla)
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
DPH	daň z přidané hodnoty
Nh	normohodina
k-ce	konstrukce
SW	software

Seznam použitého SW:

- ArchiCAD 18	studentská verze
- BuildPOWER S	studentská verze
- Microsoft Word	studentská verze
- Microsoft Excel	studentská verze
- Microsoft Project	studentská verze
- WinRAR	zkušební verze
- PDF Creator	freeware