

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATIO AND

CONSTRUCTION MANAGMENT

DESIGN CENTRUM HANÁK NÁBYTEK A.S.,  
POPŮVKY U KOJETÍNA – PŘÍPRAVA  
A ORGANIZACE VÝSTAVBY OBJEKTU

DESIGN CENTER HANÁK NÁBYTEK A.S., POPŮVKY U KOJETÍNA - PROJECT PLANNING  
AND MANAGEMENT OF CONSTRUCTION

..

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013



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. RADKA IZSOVÁ


Název: Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s.,  
Popůvky u Kojetína - příprava a organizace  
výstavby objektu


Vedoucí diplomové práce: Ing. Mgr. Jiří Šlanhoř, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 31. 3. 2013

Datum odevzdání diplomové práce: 17. 1. 2014

V Brně dne 31. 3. 2013

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

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





#### Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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.,VIČKOVÁ,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

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GASPARÍK,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 stati 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

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

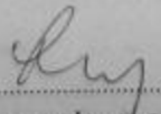
Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce).

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

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

**PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Radka Izsová

**Název diplomové práce:**  
DESIGN CENTRUM HANÁK NÁBYTEK A.S., POPŮVKY U KOJETÍNA –  
PŘÍPRAVA A ORGANIZACE VÝSTAVBY OBJEKTU

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vtahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro objekt SO 203 VÝSTAVNÍ HALA
9. Technologický předpis pro: kotvení nosných sloupů pomocí chemické kotvy HILTI HIT – HY 200 a výkopy
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro výkopy
11. Jiné zadání: kotvení pomocí chemické kotvy HILTI HIT – HY 200 – provádění tahových zkoušek
12. Specializace z oblasti: Statického namáhání kotvy HILTI HIT – HY 200 POMOCÍ PROFIS Anchor

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

V Brně dne: 18.2.2013

Vedoucí práce

  
.....

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

..... DESIGN CENTRUM HALIAK NÁBYTEK s.r.o. ....

..... POPŮVKY U KOJETĚNA .....  
.....

a to výlučně pro studenta/studentku studijního oboru Realizace staveb VUT v Brně,  
Fakulty stavební

..... RADKU IZSOVOV .....  
.....

nar.: 24. 1989 .....  
.....

bydlištěm..... TRŽNÍ HATĚ 62, 752 01 KOJETĚN .....  
.....

pro studijní účely pro akademický rok 2013/14.

V Brně dne 19.3.2013

podpis oprávněné osoby

razítko

Ing. Radomír GREGOR  
projektová a inženýringová kancelář  
Čachova 593, 760 24 HULÍN  
IČO: 644 29882

## **Abstrakt v českém a anglickém jazyce:**

Tato diplomová práce řeší *Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s., Popůvky u Kojetína* – Jedná se o nový objekt s jedním částečně podsklepeným a s jedním nadzemním podlažím. Diplomová práce zahrnuje – Technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, kde jsou popsány v jednotlivých kapitolách zařízení staveniště, koordinace stavby se širšími dopravními vztahy dopravních tras, studie hlavních technologických etap, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů. Je zde řešen zejména časový a finanční plán objektový, časový plán objektu SO03 – technologický normál a časový harmonogram výstavby a plán zajištění materiálových zdrojů objektu SO03. Diplomová práce řeší technologický předpis na výkopové práce s kontrolním a zkušebním plánem, dále pak je zde řešena problematika chemického kotvení sloupů objektu SO203, kde jsou zahrnuty tahové zkoušky chemických kotev.

This thesis addresses the *Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s., Popůvky u Kojetína* - This is a new object had the basement and a second floor. The thesis includes - Technical report on the construction technology of the project , which are described in each chapter building equipment, coordination of building relationships with the wider transport routes , the study of the main technological stages, the design of the main building machines and mechanisms. There is a solution on time and financial plan object , the schedule object SO03 - Rapid technological and construction timetable and plan for securing material resources SO03 object . This thesis addresses the technological specification for excavation work with the control and test plan then is solved problems of chemical anchoring pillars object SO203 , which are included tensile tests on chemical anchors.

**Klíčová slova v českém a anglickém jazyce:**

Širší vztahy dopravních tras, zařízení staveniště, návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů, výkopové práce, chemické kotvení, časový a finanční plán, technologický normál, časový harmonogram.

Wider relationships transport routes , site , design of the main building machines and mechanisms , excavation, chemical anchors, time and financial plan , technological normals timetable .

## **Bibliografická citace VŠKP**

IZSOVÁ, Radka. *Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s., Popůvky u Kojetína - příprava a organizace výstavby objektu*. Brno, 2013. 137 s., 9 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..

**Prohlášení:**

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

V Brně dne: 17.1.2014



.....  
podpis autora  
Bc. RADKA IZSOVÁ

### **Poděkování:**

Poděkování patří vedoucímu mé diplomové práce Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi, Ph.D., především za jeho ochotu, odborné rady a názory při konzultacích. Rovněž mé poděkování patří panu Ing. Radomírovi Gregorovi, za vypůjčení projektové dokumentace. A dále bych chtěla poděkovat všem mým cvičícím z Fakulty stavební, kteří mi byli také ochotni říci své odborné názory a připomínky k mé diplomové práci. V neposlední řadě patří mé díky mé rodině a přátelům za podporu.



.....  
podpis autora

Bc. RADKA IZSOVÁ



# **OBSAH PRÁCE**

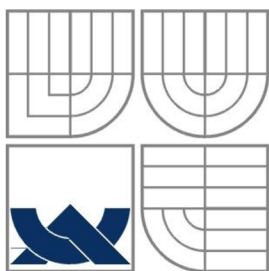
<b>ÚVOD.....</b>	<b>12</b>
<b>A. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ – TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU .....</b>	<b>13</b>
<b>B. TP – KOTVENÍ NOSNÝCH SLOUPŮ POMOCÍ CHEMICKÉ KOTVY HILTI HIT – HY 200.....</b>	<b>72</b>
<b>C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – VÝKOPY.....</b>	<b>87</b>
<b>D. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....</b>	<b>100</b>
<b>E. KOTVENÍ POMOCÍ CHEMICKÉ KOTVY HILTI HIT – HY 200.....</b>	<b>115</b>
<b>F. STATICKÝ VÝPOČET KOTVY HILTI HIT – HY 200 POMOCÍ PROFIS ANCHOR.....</b>	<b>126</b>
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>131</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA.....</b>	<b>132</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>135</b>

## **Úvod:**

Pro svou diplomovou práci jsem si vybrala objekt v Popůvkách u Kojetína, který se jmenuje Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s. V diplomové práci jsou řešeny technologické etapy založení a hrubá vrchní. Stavební objekt se nachází v okrajové, jihozápadní části obce Popůvky u Kojetína v sousedství výrobního areálu společnosti HANÁK NÁBYTEK a.s. Jedná se o nový objekt, který je řešen kombinací zděného objektu a ocelové haly, založený na základových pásech a patkách společně s pilíři FRANKI.

Úkolem mé diplomové práce bylo vypracovat stavebně technologický projekt, který se týká technologických etap provádění. Snahou mé práce bylo vypracovat reálné a použitelné podklady nápomocné k výstavbě.

K vypracování této práce jsem použila projektovou dokumentaci, odbornou literaturu a platné normy.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATIO AND CONSTRUCTION MANAGMENT

## A. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013

# OBSAH PRÁCE

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ</b> .....	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>ČLENĚNÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY</b> .....	<b>16</b>
<b>3</b>	<b>CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A OKOLNÍCH PODMÍNEK</b> .....	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>STAVEBNĚ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>STUDIE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU</b> .....	<b>17</b>
5.1	HRUBÁ SPODNÍ STAVBA .....	17
5.2	HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA .....	21
5.3	HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE .....	33
<b>6</b>	<b>ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ</b> .....	<b>37</b>
6.1	ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	37
6.2	SOCIÁLNĚ SPRÁVNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	37
6.3	PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	39
6.4	VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	41
6.5	SPOTŘEBA ENERGII ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	41
6.6	DOPRAVNÍ TRASY .....	43
6.7	EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS .....	43
6.8	ČASOVÝ PLÁN MONTÁŽE A DEMONTÁŽE ZS .....	45
<b>7</b>	<b>KOORDINACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ</b> .....	<b>46</b>
7.1	PROBLEMATIKA TRAS .....	46
7.2	KOMUNIKACE PRO PŘÍJEZD NA STAVENIŠTĚ .....	46
7.3	DOPRAVNÍ ZNAČENÍ .....	49
7.4	ZVLÁŠTNÍ OPATŘENÍ A VYHLÁŠKY .....	49
<b>8</b>	<b>HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY</b> .....	<b>52</b>
8.1	HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY - PŘÍPRAVA ÚZEMÍ .....	52
8.2	PROVEDENÍ VÝKOPŮ A ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	56
8.3	PROVEDENÍ HYDROIZOLACE .....	57
8.4	BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY .....	57
8.5	HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA .....	58
8.6	HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE .....	63
8.7	DOPRAVA .....	64

# 1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Design centrum HANÁK NÁBYTEK, a.s.
Místo stavby:	Popůvky u Kojetína Parcela č. 170, 171, 172 k.ú. Popůvky u Kojetína Příjezdová komunikace: Parcela č. 170, 169, 168, 167/2, 167/1 k.ú. Popůvky u Kojetína
Sousední parcely:	Parcela č. 166, 169, 512/1, 512/2, 529, 519 k.ú. Popůvky u Kojetína
Investor:	HANÁK NÁBYTEK, a.s. Komenského 363, 767 01 Kroměříž
Generální projektant:	Ing. Radomír GREGOR, Čechova 692, 768 24 Hulín
Účel stavby:	Design centrum HANÁK NÁBYTEK, a.s.
Charakter:	novostavba

Jedná se o nový objekt s jedním částečně podsklepeným a s jedním nadzemním podlažím. Objekt je rozdělen na dva konstrukčně odlišné celky, složené z cihlami vyzděného podsklepeného objektu s plochou střechou a zároveň z ocelové haly se sedlovou vazníkovou střechou. V podzemním podlaží je umístěno garážové stání pro automobily, truhlářská dílna, zámečnická dílna, sklad, kotelna, šatna. V prvním nadzemní podlaží je především prodejna s design centrem, vstupní hala s recepcí, dále pak kanceláře a jedna bytová jednotka.

Objekt je založen v kombinaci patek, základových pásů a pilířů FRANKI. Nosné obvodové konstrukce je navrženo z cihelných bloků POROTHERM 40 P+D na maltu MVC 2,5. Nosný systém ocelové haly je navržen z ocelových sloupů vetknutých do patek. Stropní konstrukce dělicí 1NN a 1NP je navržena ze železobetonu. Objekt bude zastřešen trapézovými deskami.

## **2 ČLENĚNÍ NA STAVEBNÍ OBJEKTY**

SO 201 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ, HTÚ, ochrana DOK

SO 202 RONDO

**SO 203 VÝSTAVNÍ HALA**

SO 204 PŘÍPOJKA VODY

SO 205 JEDNOTNÁ KANALIZACE, ČVO DOV, ORL

SO 206 PŘÍPOJKA PLYNU, NTL ROZVOD PLYNU V AREALU

SO 207 PŘÍPOJKA TOPNÉ VODY

SO 208 PŘÍPOJKA NN, VENKOVNÍ OSVĚTLENÍ

SO 209 PŘÍPOJKA SLABOPROUDU (TELEFON, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ)

SO 210 KOMUNIKACE A ZPEVNĚNÉ PLOCHY

SO 211 SADOVÉ ÚPRAVY A TERENNÍ ÚPRAVY

SO 212 REKLAMNÍ PANEL, VLAJKOSLÁVA

SO 213 PŘÍJEZDOVÁ KOMUNIKACE

## **3 CHARAKTERISTIKA STAVENIŠTĚ A OKOLNÍCH PODMÍNEK**

Prováděné průzkumy

Dle zpracovaného inženýrsko - geologického průzkumu jsou základové poměry složité. Navrhovaná konstrukce objektu je náročná, proto se při definitivním návrhu založení musí postupovat dle 3. geotechnické kategorie.

Dopravní infrastruktura

Stavba je komunikačně napojena na silnici III/433327 přes stávající manipulační plochu, která byla v minulých letech využívána pro účely výstavby, pro navážení technologických zařízení a pro přístup hasičských vozidel.

Řešené území objektu se z hlediska širších dopravních vztahů – objekt se nachází v okrajové, jihozápadní části obce Popůvky u Kojetína v sousedství výrobního areálu společnosti HANÁK NÁBYTEK a.s.

## 4 STAVEBNĚ – TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Jedná se o nový objekt, který je řešen kombinací zděného objektu a ocelové haly, založený na základových pásech a patkách z betonu C 15/20 a patkách.

Základová deska je tvořena drátkobetonem tl.140mm ze betonu C 25/30 s drátky FATEK 25 kg/m<sup>3</sup>. Hydroizolace je provedena z asfaltových pásů GLASSBIT S200 G40 na penetrační nátěr Penetral.

Nosné obvodové zdivo je navrženo z cihelných bloků Porotherm 40 P+D na maltu MVC 2,5. Vnitřní nosné zdivo tl. 300mm, 250mm z cihelných bloků Porotherm 30 P+D na maltu MC 5 a MVC 2,5 a z cihelných bloků Porotherm 25 P+D na maltu MC 5 a MVC 2,5. Příčky tl. 100 a 150 mm Pk – CD.

V úrovni stropní konstrukce je ztužení železobetonovým věncem. Stropy nad 1NP jsou ze ŽB t. 200 mm.

Střešní plášť ronda je tvořen trapézovými plechy pod kterými je parozábrana FATRAPAR P propojena butylkaučukovou páskou, dále bude skladba střešní konstrukce tvořena izolací Orsil - S, T celkové tloušťky 150mm a folii Fatrafol 810.

Konstrukce ocelové haly je tvořena nosným systémem z ocelových sloupů vetknutých do základových patek a příhradových vazníků. Materiál haly je ocel. Střešní konstrukce je z panelů KS 1000.

Podlahy v obou objektech jsou řešené dlažbou, zátěžovým kobercem nebo PVC. Výplně otvorů byli navrženy z plastových oken a dveří REHAU a ROPLASTO.Vnitřní omítky jsou navrženy hladké vápenné opatřené malbou.Čelní fasáda ronda bude opatřena keramickým obkladem systému STYL 2001. Ostatní povrchové plochy budou opatřeny disperzní omítkou s probarveným povrchem. Povrchové úpravy haly budou provedeny nátěrem základové barvy a vrchním nátěrem alkyduretanovou barvou.

## 5 STUDIE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

### 5.1 HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

- Hrubé terénní úpravy - příprava území
- Provedení výkopů a základových konstrukcí
- Betonáž základové desky

V rámci přípravy území bude provedeno sejmutí travnatého porostu a zeminy na násypovém tělese realizovaném v rámci stavby halového objektu na úroveň - 0,700 m. Dále bude provedena skrývka ornice na pozemku určeného pro zástavbu p.č. 171, 172 v ploše 4 728 m<sup>2</sup>. Výkopové práce budou realizovány v III. třídě těžitelnosti zeminy. Stěny výkopu budou svislé, nezapažené a začištěné od uvolňované zeminy. Základové pásy a patky budou prováděny z betonu C 15/20.

### **Výkaz výměr**

skrývka: 3309,6m<sup>3</sup>:

pásy: 275,55 m<sup>3</sup>

patky: 63 m<sup>3</sup>

základová deska: 614,64 m<sup>3</sup>

### **Použitý materiál**

Značkovací sprej, kolíky

Materiál pro vytvoření laviček – prkna a hranoly, hřebíky a kladivo,

Beton pro vyplnění základů C15/20 a základové desky C 25/30 drátkobeton, štěrk frakce 4-8 mm

### **Počet pracovníků**

Stavbyvedoucí, strojník pro obsluhu dozeru, strojník pro obsluhu nakladače, dva řidiči nákladního automobilu, čtyři pomocní dělníci pro ruční dokop a betonáž, dva betonáři, dva řidiči domíchávače

### **Stroje**

RÝPADLO NAKLADAČ CATERPILLAR 444E2

KOLOVÝ DOZER 844H

TAHAČOVÝ VÁLEC CP54

TATRA T815-230S

BERANIDLO

AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER

### **Postup prací**

Odtěžení ornice, srovnání a zhutnění pláně bude provedeno ve spádu 0,5% v okraji zemníku tak, aby se zabránilo nadměrného rozmočení pláně vlivem dešťů. Prostory staveniště budou odvodněny drenáží. Součástí přípravy území a zemních prací je zhutnění pláně na hodnotu cca  $E_{def2} = 15$  Mpa a provedení násypového tělesa. Jednotlivé vrstvy násypového tělesa budou rozprostírány a hutněny po vrstvách 150 – 200 mm, práce budou prováděny vibračním válcem.



Po založení laviček budou provedeny výkopové práce. Od úrovně připravené pláně budou realizovány výkopy pro patky a pásy. Stěny výkopů budou svislé, nezapažené a očištěné od uvolněné zeminy. Základová spára bude suchá a začištěná, bez překopů a napadané zeminy. Vytěžená zemina společně s ornici bude ponechána na mezideponii ve vzdálenosti 50 m od staveniště. Zemina uložena na mezideponii bude později využita na terénní úpravy v okolí stavby.

Od úrovně HTÚ I bude realizováno založení halového objektu a nepodsklepené části RONDA. Založení objektu RONDA je navrženo na zhutněných základových pásech. Únosnost základové spáry zlepšena provedením ŠP polštářů. Základové pásy budou prováděny z betonu C 15/20 a jsou konstruktivně vyztuženy.

Ocelová konstrukce výstavní haly bude založena na betonových patkách, které budou provedeny z betonu C 15/20. Dále budou pod ocelovou halou prováděny ražené piloty FRANKI. Po té bude provedena betonáž základové desky z drátkobetonu C 20/25. Betonáž bude prováděna pomocí automobilového čerpadla. Ukládání betonu nesmí být vyšší než 1,5m. Betonová směs bude dovážena z betonárny z Hulína, která je vzdálená cca 15 km.

### **Jakost**

#### **Vstupní kontrola:**

- kontrola PD
- kontrola vytýčených bodů
- kontrola zajištění výškového a polohových nivelačních bodů
- kontrola připravenosti staveniště před započítí prací
- kontrola laviček

#### **Mezioperační kontrola:**

Kontrolu správného postupu bude kontrolovat stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr během provádění zemních prací.

- kontrola provádění technologie dle technologického předpisu.
- kontrola polohy a tvarů dle projektové dokumentace
- kontrola polohy rýh a patek pomocí theodolitu a budou přeměřeny rozměry stavebních rýh
- pravouhlost bude zaměřena theodolitem a rozměry budou překontrolovány pomocí svinovacího metru nebo pásma

- kontrola základové spáry – spára musí být čistá, nerozmočená, nezamrzlá
- před příjezdem domíchávače bude kontrolována pevnost bednění
- betonáž nesmí být prováděna z výšky vyšší než 1,5m.
- kontrola rovinnosti základové desky pomocí nivelačního přístroje a latě.

Povolená odchylka je 3mm / 2m.

- kontroly budou prováděny dle ČSN EN ISO 9000, ČSN 73 00 31 – Stavební konstrukce a základy, ČSN 73 00 35 – Zakládání staveb, ČSN 73 12 02 – Navrhování betonových konstrukcí

- kontrola použití pracovních pomůcek

### **Výstupní kontrola:**

- kontrola provedených prací dle PD – poloha, rozměry, výška.

### **BOZP**

Zemní práce

Nařízení vlády č.591/2006sb.

I.Požadavky na zajištění staveniště, II. zřízení na rozvod energie,III. požadavky na venkovní pracoviště na staveništi, VII. přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot,VIII. mechanické lopaty,XIV. společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy: I. skladování a manipulace s materiálem, II. příprava před zahájením zemních prací, III. zajištění výkopových prací, IV. provádění výkopových prací, V. zajištění stability stěn výkopů, VI. svahování výkopů, VII. zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zemí,VIII. ruční přeprava zemin.

Nařízení vlády č.362/2005sb.

III. Používání žebříků, IV. zajištění proti pádu předmětu a materiálu, V. zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí, IX. přerušení práce ve výškách, XI. školení zaměstnanců.

Betonáž

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

I. Požadavky na zajištění staveniště, II. Zařízení pro rozvod energie, III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi, Bližší minimální požadavky na BOZ při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi, V. Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí, VI. Čerpadla směsi, X. Vibrátory, XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce, XV. Přeprava strojů

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

I. Skladování a manipulace s materiálem IX. Betonářské práce a práce související, X. Zednické práce, XI. Montážní práce - náležitosti oznámení o zahájení prací, práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán

Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

I Zajištění proti pádu technickou konstrukcí, II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky, III. Používání žebříku, IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu, V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí, VII. Dočasné stavební konstrukce

## **5.2 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA**

- Svislé nosné konstrukce
- Vodorovné konstrukce
- Střešní plášť ronda
- Konstrukce ocelové haly

### **5.2.1 SVISLÉ KONSTRUKCE**

Svislé nosné obvodové konstrukce obvodového zdiva jsou navrženy z cihelných bloků POROTHERM 40 P+D na maltu MVC 2,5. Vnitřní nosné zdivo tl. 300 mm je navrženo z bloků POROTHERM 25, 30 P+D na maltu MVC 2,5. Úrovni stropní konstrukce je navržen ŽB věnec.

### **Použitý materiál:**

Tvárnice:

PTH tl. 40 P+D

PTH tl. 30 P+D

PTH tl. 25 P+D

Překlady:

PTH 70/238/1750

PTH 70/238/1250

PTH 70/238/2500

PTH 70/238/1250

### **Počet pracovníků:**

Stavbyvedoucí, 3 zedníci, 4 pomocní dělníci

### **Stroje:**

PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA PSB 500 s míchací metlou

TATRA T815-230S s mechanickou rukou

### **Postup prací:**

1) Vyměření obvodového zdiva a vyznačení značkovacím sprejem dle PD

2) na základovou desku se nataví hydroizolace ve dvou vrstvách a ve dvou na sebe kolmých směrech

3) založení rohů, bude proměřené nivelační přístrojem a rovnost vodováhou. Kontrolu správnosti výšky, polohy, vodorovnosti a svislosti provede stavbyvedoucí. Dále se mezi rohy natáhne nivelační šňůra ve výšce prvního šáru. Po položení první řady zkontrolujeme vodorovnost pomocí vodováhy a upravíme sednutí gumovým kladívkem. Svislost stěn kontrolujeme olovnicí. 1. výška zdiva bude vyzděna do 1,5m. Potom bude postaveno pomocné lešení a vyzděna 2. výška zdiva. Během vyzdívání bude provedeno umístění vodorovných spon do nosné konstrukci pro napojení příček. Spony (1ks) budou v každé druhé ložné spáře zdiva.

4) Položení izolace pod příčky. Vyměření polohy - rozkreslit na podlahu, boční zdivo a strop dle projektové dokumentace. Rozkreslení otvorů.

5) Osazení překladů

Při osazování překladů na zdivo je nutné dbát na dodržení minimální délky uložení a to u překladu do délky 1750mm činí 125 mm. Na vnitřní straně jsou 3 kusy a zvenku 1 kus mezi tvarovkami bude tepelná izolace z polystyrenu.

6) Osazení zárubní

Vyrovnání pomocí vodováhy a zafixování klíny a šikmými latěmi. Zárubně se do zdiva upevňují maltou. Spodní část zárubně podloží a podbetonuje

### **Jakost:**

Kontroly budou prováděny dle ČSN 73 02 10-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Přesnost osazení, ČSN 73 23 10 Provádění zděných konstrukcí, ČSN EN 771-1 Pálené zdící prvky, ČSN 72 24 30-3 Malty pro stavební účely. Část 3. – Malty pro zdění keramických dílců

### **Vstupní kontrola:**

- kontrola rovinatosti, únosnost podkladové konstrukce
- kontrola materiálu – správnost, množství, nepoškozenost

### **Mezioperační kontrola:**

-kontrola rozměrových odchylek včetně kolmosti a vodorovnosti, kontrola vazeb a provázání rohů.

### **Výstupní kontrola:**

- kontrolujeme uložení překladů
- dodržení všech parametrů zdiva a spár dle platných norem.
- kontrola odchylek: svislost  $\pm 1$  cm / 1 patro, horizontálnost  $\pm 2$  cm / 10 m

### **BOZP:**

Práce budou prováděny v souladu s ustanovením zákoníku práce č. 262/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 362/2005 sb. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Při provádění zednických prací musí všichni zaměstnanci ochranné pomůcky.

Obecné požadavky:

I. Požadavky na zajištění staveniště

II. Zařízení pro rozvod energie. Bližší minimální požadavky na BOZ při provozu a používání strojů a náradí na staveništi: I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

III. Míchačky, XI. Stavební elektrické vrátky, XII. Jednoduché kladky pro ruční zvedání břemen, XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce, XV. Přeprava strojů

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy:

I.Skladování a manipulace s materiálem, X.Zednické práce. Náležitosti oznámení o zahájení prací:

Požadavky na zabezpečení stavby v práci ve výškách: IV.Zajištění proti pádu předmětů a materiálu. V.Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí. VII.Dočasné stavební konstrukce.

### **5.2.2 KONSTRUKCE OCELOVÉ HALY**

Výstavní hala je navržena jako rámová konstrukce o půdorysných rozměrech 25x56m, roztečí nosných ráků 25m. Vzdálenost jednotlivých ráků je 7,2 m. Návrhový materiál je ocel R 52,37. Kotvení ráků je zajištěno pomocí kotevních šroubů. Opláštění haly je navržen oplechovanými panely s polyuretanovou výplní KINGSPAN. Střešní panel KS 1000 SP, tl. 60/90mm FeZn plech lakovaný PES, 25 mikr. RAL 9002/9002. Stěnový plášť KS 1000 T TFB, tl. 50mm FeZn plech lakovaný PES 25 mikr. RAL 9002/9002. Střešní plášť je doplněn hřebenovým světlíkem 3x24 m, který plní funkci kouřových klapek. Konstrukce světlíku bude z uzavřených profilů s povrchovou úpravou zinkochomátový základ 2x lak Herbol. Zasklení – LEXAN LTC 10/2 RS/- opal s koeficientem k-2,7 W/m<sup>2</sup>K. Provětrání je zajištěno 2 ks větracích křidel ovládaných servopohonem.

Sloupy budou dilatovány od zděné stěny po obvodu polystyrenovou deskou tl. 20mm. V úrovni ukončení nadezdívky 1,000 je provedeno vyrovnání potěrem tl. 100 mm, opatřený akrylátovým dvojnásobným nátěrem ETERNAL. Okapy a svody jsou typu KINGSPAN.

#### **Technologický postup:**

Montáž patky provede proškolený pracovník, který osadí kotvu v souladu se specifikacemi výrobce, konstrukčními výkresy a s pomocí nástrojů uvedených v technické dokumentaci. Dále je nutné osadit kotvu bez výměny komponentů.

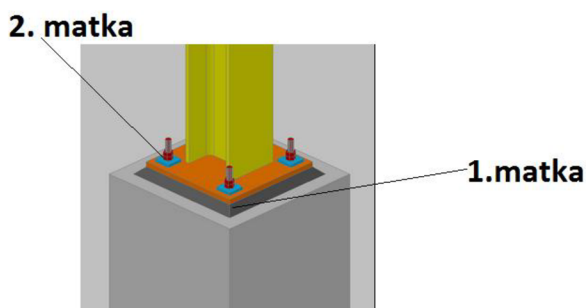
Prvním krokem bude provádění chemického kotvení šroubů do základové desky, za pomocí ocelové šablony, podle které poznáme přesné místo kotvení. Poloha sloupů bude předem vytýčena dle projektové dokumentace.

#### **Osazení sloupů**

Po zatuhnutí osazených kotev se na kotvy našroubují matky, kterými bude možno šroubovat nahoru a dolů po kotvě a tímto pohybem se pak bude moct

dostat osazený sloup do vertikální a horizontální roviny (dále směrové i výškové). Před osazení sloupu bude provedeno podlití cementovou zálivkou, která se bude vlévat do dřevěného rámu kolem sloupu. Podlití patky v rozsahu 30 až 90 mm se musí provést tak, aby patka ocelové konstrukce dosedala celou plochou na podlití. Pro rozměrné patky se doporučuje provádět podlití pod tlakem a patku za tímto účelem opatřit otvory. Požadovaná výška sloupu se zajistí pomocí vyklínování. Pro rovné osazení sloupů je potřeba zajistit rovný podklad.

Po té osazení sloupů bude zajištěno pomocí autojeřábu a uchycovacího zařízení. Do doby bezpečného připevnění do kotevního bloku se nesmí uvolnit úvazek. Jakmile bude osazený sloup v rovině, tak bude zaretován pomocí dalších matek z vrchu. Viz obr.9



obr.1

Dalšími kroky bude zdvižení nosných rámu a montáž vazníků.

#### **Jakost:**

#### **Vstupní kontrola:**

Před samotným prováděním ocelové skeletové konstrukce je potřeba provést kontrolu všech předcházejících konstrukcí. Jedná se zejména o kontrolu dokončených základových konstrukcí haly. Základové patky musí být dostatečně zatvrdlé, vyvrážděné, musí mít požadovanou pevnost, povrch patek musí být rovný a bez výrazných vad. U kalichů se zkontrolují rozměry, správná hloubka a poškození.

Před zahájením montážních prací musí být provedeno zaměření skutečného provedení základových konstrukcí a toto měření bude doložené zprávou se zakreslením jednotlivých odchylek od původního projektovaného stavu. Před montáží bude provedena kontrola jednotlivých dovezených prvků konstrukce. Bude probíhat kontrola profilů jednotlivých prvků, jestli odpovídá projektové dokumentaci, délka prvků, kompletnost prvku, zda-li je opatřen všemi projektem navrženými prvky pro provedení montážních spojů. Je to kontrola přítomnosti

přivařených ocelových desek pro spoje například sloup-vazník, sloup - zavětrování a dále přivařené botky na horních pásech profilů vazníků pro spoj s vaznicemi.

Dále se bude kontrolovat předepsaný počet předvrtaných otvorů v prvcích a ochranný nátěr prvků. Dále bude také provedena kontrola jednotlivých strojních zařízení a kontrola způsobilosti všech pracovníků a to vazačů, montážníků a obsluha strojů. Veškeré strojní zařízení musí umožňovat bezpečnou a plynulou montáž ocelové konstrukce

### **Mezioperační kontrola:**

Kontrola během montážních prací bude spočívat zejména v kontrole dodržování postupu prací stanovených technologickým postupem a časovým harmonogramem

stavby. Kontrolovat se bude použití správných prvků na jednotlivé konstrukce dle projektové dokumentace. Během osazování sloupů se musí dbát na svislost jednotlivých sloupů, jejich řádné osazení a provedení montážního spoje. V průběhu montáže ocelové konstrukce je nutné dbát na správné provedené spojení dle

technologického předpisu a osazení prvků na správná místa dle projektové dokumentace. Před odebráním prvků ze skládky je nutné zkontrolovat jejich stav a to celistvost mechanická neporušenost, nadměrné poškození ochranné vrstvy a upnutí na závěs jeřábu. V průběhu montáže je dále nutné řádně kontrolovat dodržování všech bezpečnostních nařízení a ustanovení

### **Výstupní kontrola:**

Po do končení montáže skeletu bude provedena kontrolní prohlídka. Náplní prohlídky je kontrola celkového správného provedení skeletu ocelové konstrukce dle projektové dokumentace a také kontrola kvality montážních spojů. Dále proběhne kontrola, zda-li v průběhu montážních prací nedošlo k porušení ochranné vrstvy ocelové konstrukce. V případě poškození konstrukce bude nutno provést opravu poškozených míst. Mezní odchylky smontované ocelové konstrukce musí být v mezních hodnotách stanovených normou ČSN EN 1090-2.58 Kontrolní zkušební plán O výstupní kontrole, případných neshodách v jakosti konstrukce a přijatých závěrech se pořídí zápis do stavebního deníku.



## **BOZP:**

Během provádění montážních prací musí být dodržovány veškerá bezpečnostní ustanovení, aby nedošlo k újmě na zdraví pracovníků, ani ke škodám na majetku.

Pracovníci budou nejprve ohledně předepsaných postupů prací proškoleni a budou povinni tento postup dodržovat.

Při odebrání jednotlivých dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku budou dílce zajištěny tak, aby nedošlo k jejich překlopení. Na jeřáb budou dílce zavěšovány pouze pomocí kvalifikovaných pracovníků (vazačů) s platným vazačským průkazem. Před zvednutím prvku se musí nadzvednutím prověřit bezpečnost zavěšení. Při manipulaci se zavěšenými prvky se bude dbát všeobecné bezpečnosti tak, aby nedošlo např. k poškození konstrukcí i samotných zavěšených prvků. Pod zavěšeným prvkem se nesmí pohybovat pracovníci. Zavěšený prvek se uvolní až po řádném osazení na patřičné místo a provedení montážního spoje. Pracovníci budou povinni používat pracovní pomůcky, tj. pracovní oděv, pracovní obuv, rukavice a ochrannou přilbu. Dále jsou pracovníci povinni dodržovat veškerá bezpečnostní nařízení a ustanovení dle vyhlášek:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákon č. 362/2005 Sb., požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při nebezpečí pádu
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích

### **5.2.3 VODOROVNÉ KONSTRUKCE**

Stropy na 1PP jsou navrženy jako ŽB křížem vyztužená deska tl. Cca 200mm podporovaná betonovými sloupy a obvodovými a vnitřními nosními stěnami.

Strop nad 1NP je navržen z ocelových válcovaných profilů a plechu VSŽ.

#### **Výkaz výměr:**

10 505( R )	ØR8	ØR10	ØR12
VÝZTUŽ DESKY NAD [KG]	891	1839	3161

Plošná výměra celého stropu je 165 m<sup>3</sup>.

### Počet pracovníků:

Všichni zaměstnanci budou seznámeni s technologickým postupem a BZOP. Budou mít platné průkazy o způsobilosti vždy u sebe.

Stavbyvedoucí, mistr

Betonáři - 2

Svářeč - s platnými svářečskými zkouškami a průkazem

Pomocní pracovníci – 2

Řidiči – autodomíchávače, autojeřábu, nákladního automobilu, návěsného tahače všichni řidiči mají platné doklady průkazy o způsobilosti.

### Stroje:

AUTO-DOMÍCHÁVAČEM STETTER

TATRA T815-230S – dovoz bednicích dílců, ocelové výztuže

AUTO JEŘÁB AD 20 TATRA

ČERPADLO KCP 50ZX5-170

KONTINUÁLNÍ MÍCHAČ PFT HM 2006

### Použitý materiál:

Bednicí systém NOE H20. Je složený s primárních, sekundárních nosníků, bednicích desek a stojek. Rozměry a množství je uvedeno ve výkresu bednění.

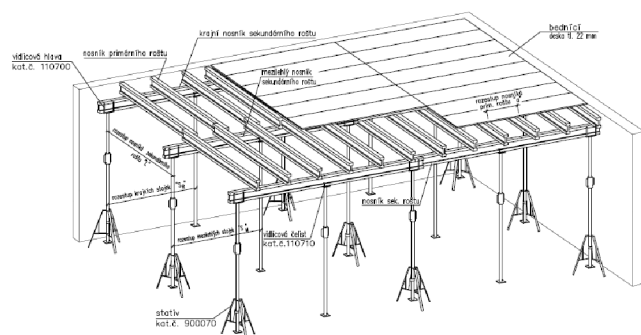
Pozn. Na diplomovou práci doplním tabulkou výpisu materiálu.

Železobetonová deska je konstruována z betonu C20/25 - třída prostředí XC1 frakce 4-8 mm, konzistence S2. Ocel 10 505 R.

### Postup prací:

Sestavení bednění

Axonometrický pohled na bednění



obr.2

#### Uložení primárního nosníku

Pomocí montážních vidlic se uloží primární nosníky do vidlicové hlavy. Do vidlicové hlavice mohou být umístěny jednotlivé nosníky nebo také dvojce nosníku, pokud nosníky přesahují. Pokládání břemen na bednění stropu je dovoleno teprve po montáži sekundárního roštu.

#### Uložení sekundárního nosníku

Pomocí montážních vidlic se uloží s přesahem sekundární nosníky. Velice důležité je, aby pod každým předpokládaným místem styku desek ležel sekundární nosník.

#### Uložení panelů

Nejprve na okraj stropu připevníme ochranu proti pádu. Jako ochrana bude sloužit zábradlí, které se upevní do obvodových zdí. Panely se umísťují rovnoběžně s primárními nosníky a na okrajích se zajistí desky hřebíky. Nakonec se panely opatří odbedňovacím prostředkem pro snadnější odbednění.

#### Ukládání výztuže

Před ukládáním výztuže musí být bednění dostatečně očištěno a nastříkáno odbedňovacím prostředkem. Výztuž se musí uložit v takové poloze, kterou předepisuje projektová dokumentace a zajistit tak, aby během betonování byla zabezpečena její poloha a také tloušťka krycí vrstvy. Betonářská ocel musí mít před zabetonováním povrch bez mastnoty a nečistot.

Betonáž a ošetřováním betonu (dle ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí) se zabrání předčasnému vysychání, zvláště v důsledku slunečního záření a také působení větru- přikrytí fólií či textilií, ochrana speciálním postříkem.

Odbedňování betonových konstrukcí.

#### **Jakost:**

##### **Vstupní kontrola:**

Kontrola jakosti dříve provedených prací.

Připravenost podkladu – povrch bez nečistot, prachu, vody.

Rovinnost podkladu.

Množství bednění.

Stav jednotlivých prvků, jejich poškození.

### **Mezioperační kontrola:**

Provedení bednění – kontrola spojů, vzdálenost nosníků a stojek, doražení desek.

Armování -třídu, druh a kvalitu výztuže, hutní atest. Množství daných prvků. Rozměry, povrch, provedení a vzdálenost žebírek, dodržení předepsané průřezové plochy pro jednotlivé prvky. Délky, ohyby, tvar výztuže a ukončení prutů. Čistota povrchu výztuže. Místa stykování nastavení prutů. Uložení výztuže v poloze předepsané v projektové dokumentaci

Před započítáním betonáže bude prověřeno, zda byla provedena výstupní kontrola bednění a výstupní kontrola železářských prací. Kontrola dokladů o množství dodané směsi a jakosti.

Kontrola ukládání betonové směsi

Kontrola hutnění betonové směsi

Kontrola vyrovnání čerstvého betonu

Kontrola ošetřování betonu

Kontrola odbedňovacích ploch

Kontrola odbedněného bednění

Vyloučení nevyžádaných napětí v konstrukci

### **Výstupní kontrola:**

Tvar a rozměr betonových konstrukcí musí odpovídat výkresům tvaru v projektové dokumentaci. Pokud nejsou v projektové dokumentaci předem dány mezní odchylky geometrických parametrů, musíme je stanovit dle požadavků ČSN 73 0210-2 - přesnost monolitických betonových konstrukcí.

Kontrola betonové monolitické desky:

Výšková odchylka proti projektové dokumentaci – max. 15 mm

Kontrola rozměrů – tloušťka desky, pozice prostupů

Hladkost a vodorovnost povrchů

Praskliny, trhliny, šterková hnízda – celková plocha vadných míst nesmí být větší než 5 % z celkového povrchu dané části konstrukce, u tenkostěnných konstrukcí nesmí přesáhnout 1 %

Nesmí být obnažena nosná výztuž

Povrchy, které budou později omítány, nesmějí mít výčnělky větší než ½ tloušťky předepsané omítky a nesmí být znečištěny látkami, které by snižovaly soudržnost

## **BOZP**

Dodavatel stavebních prací je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. (obsluha stroje - strojník má vždy strojní průkaz u sebe). Obsluha stroje před započítím práce provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená výsledek kontroly. Současně zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámená střídající obsluha. Po ukončení práce nebo a při jejím přerušení musí být strojní zařízení zajištěno proti samovolnému pohybu nebo neoprávněnému užití fyzickou osobou. Nakládání a skládání a přeprava se provádí ve smyslu požadavků NV 168/2002 Sb. (Interní směrnice SM VÚ 10/2006 zajištění provozu, obsluhy a údržby motorových vozidel – dopravně provozní řád).

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

### **5.2.4 STŘEŠNÍ PLÁŠŤ RONDA**

**Použitý materiál:** trapézové plechy, parotěsná zábrana FATRAPAR P, butylkaučuková páska, tepelná izolace Orsil-S, folie Fatrafol

#### **Počet pracovníků:**

Stavbyvedoucí, 1 strojník – obsluha autojeřábu, 1 vedoucí montážní čtyři, 2 vazači, 2 tesaři, 2 pomocní dělníci, 1 svářeč s platným svářečským průkazem, 1 řidič nákladního automobilu

#### **Stroje:**

TATRA T815-230S – dovoz bednicích dílců, ocelové výztuže

AUTO JEŘÁB AD 20 TATRA

#### **Technologický postup:**

Na trapézové plechy bude položena parotěsná zábrana FATRAPAR P, která bude spojena butylkaučukovou páskou.

Na takto připravený podklad bude položena tepelná izolace Orsil-S, T celkové tl. 150 mm. Jednotlivé vrstvy izolace tl. 50+100 mm budou kladeny tak, aby se spáry překrývaly. Na tepelnou izolaci bude položena folie Fatrafol 810. Folie bude kotvena k podkladu teleskopickými kotvícími prvky EJOT. Spojování fólií se provede horkým vzduchem. Všechny spoje svislé i vodorovné izolace budou osazeny segmenty z poplastovaného plechu.

Provětrání střešního pláště je střešními komínky – součást dodávky střechy.

### **Jakost:**

Při provádění krovu je nutné dodržet normu a technologii pro provádění dřevěných střešních konstrukcí. Spoje by měly být prováděny s maximální možnou odchylkou 1 cm.

Při vstupní kontrole je třeba dohlédnout na kvalitu a množství materiálu, rovnost přízdívky a dostatečná tvrdost a rovinnost betonových věnců.

Při mezioperační kontrole musíme dbát na správné rozmístění prvků, svislost a vodorovnost s maximální odchylkou 2mm a také na tesařské spoje, zda jsou trámy správně osazeny.

Při výstupní kontrole už jen investor znovu překontroluje správnost osazení, vodorovnosti, svislost a provedení spojů.

### **BOZP:**

Během montáže krovu jsou všichni pracovníci, provádějící jeho montáž povinni nosit postroj a být zajištěni lanem, uchyceným na pevném bodu.

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

Nařízení vlády č.362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

## 5.3 HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE

### 5.3.1 PODLAHY

Jako nášlapné vrstvy podlah v prostoru RONDA jsou navrženy dle charakteru jednotlivých místností jako dlažby, zátěžové koberce a PVC- Fatrantis. Skladby podlah budou upřesněny v realizační projektové dokumentaci.

Podlahy v 1NP a 1PP jsou izolovány pěnovým polystyrénem PSB P – 25. Na základě statického výpočtu byla stanovena tl. bet. Podkladu na 200mm. Betonová deska je dimenzována na plošné zatížení 3t/m<sup>2</sup> a pojezd vysokozdvížného vozíku 3,5t. Přetvárný modul podloží Edef2 = 80Mpa

#### **Počet pracovníků:**

2 podlaháři, 2 pomocní dělníci

#### **Stroje:**

AUTO-DOMÍCHÁVAČEM STETTER

TATRA T815-230S – dovoz bednicích dílců, ocelové výztuže

AUTO JEŘÁB AD 20 TATRA

ČERPADLO KCP 50ZX5-170

KONTINUÁLNÍ MÍCHAČ PFT HM 2006

#### **Technologický postup::**

- vyrovnání podloží ŠD frakce 0-4
- dodávka a uložení separační folie
- dodávka a provedení obvodové dilatace kolem stěn a sloupů
- dodávka betonové směsi tl. 18 A 20 mm s rozptýlenou ocelovou výztuží drátky FATEK, typ ocelového vlákna FT35
- srovnání betonové směsi do nivelity
- zhuštění betonu plovoucí vibrační latí
- aplikace metalického vsypu KARSIKON V
- zhuštění a zahlazení povrchu rotačním hladičkami
- konečný uzavírací lak Gamacure
- prořezání dilatačních spár diamantovou pilou šířky 4mm
- utěsnění prořezaných dilatačních spar těsnícím PVC profilem

**Jakost:****Vstupní kontrola:**

- kontrola předávacího dokladu (výrobní číslo – šarže, počet)
- kontrola pohledem a poklepem případně provážením či přeměřením
- pohledem se zajišťuje stejnosměrnost spár
- kontrola pevného podkladu, omítek
- kontrola čistého a rovného povrchu (odchylka  $\pm 2\text{mm}$  na 2m lati)

**Mezioperační kontrola**

- kontrola vyrovnání podloží
- kontrola vodorovnosti betonového podkladu laserovou vodováhou

**Výstupní kontrola:**

- kontrola celkové rovinnosti podlahové plochy
  - rovinnost se kontroluje pomocí laserové vodováhy či dlouhé latě s libelou
- vzhled podlahy se posuzuje ve výšce očí při běžném denním osvětlení

**BOZP:**

**591/2006 Sb.** (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi)

**362/2005 Sb.** (požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky anebo do hloubky)

Všechny práce budou prováděné v souladu s platnými normami a vyhláškou Bezpečnost práce **591/2006 Sb.** a to jak z technického hlediska, tak z hlediska pracovní bezpečnosti. V důsledku bezpečnosti bude zvýšena kontrola prací ve výškách **362/2005 Sb.** Na stavební činnost budou dohlížet stavbyvedoucí, mistr a investor.

Práce mohou provádět jen osoby řádně odborně zaškolené. Na pracovišti není dovoleno používat otevřeného plamene ani jiskřících nástrojů. Pracovníci musí být upozorněni na nebezpečí výparů z lepidel, laků a past, které působí škodlivě na zdraví. Při práci s el. mechanizačními prostředky platí příslušné předpisy a nařízení. Při práci je nutno prostory větrat. Při nevolnosti má pracovník opustit ihned pracoviště. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky.



Při práci je nutno prostory větrat. Při nevolnosti má pracovník opustit ihned pracoviště. Pracovníci jsou povinni používat osobní ochranné pomůcky.

nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Požadavky na zajištění staveniště

II. Zařízení pro rozvoz energie

I. Skladování a manipulace s materiálem

XI. Montážní práce

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

XIV. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a končení práce

### **5.3.2 VÝPLNĚ OTVORŮ**

Prosklená stěna, vstupní dvoukřídlové dveře jsou navrženy z hliníkových profilů v systému REYNAERA fasádní systém. Zasklení – tepelné izolační sklo Energy čiré (k=1,4).

Za hlavními vstupními dveřmi je navrženo zádveří s automatickými posuvnými dveřmi.

Okna v halovém objektu jsou navržena z plastových tříkomorových profilů REHAU, zasklena izolačním dvojsklem 4-16-4 (k=1,4).

Vnější parapetní plechy budou poplastované.

Vrata do suterénu a garáží jsou sekční s elektropohonem.

Propojení mezi jednotlivými požárními úseky jsou úzávěry s požární odolností EI 30 D1. Vnitřní dveře jsou navrženy foliové SAPELI do ocelové zárubně.

### **5.3.3 PROVEDENÍ OMÍTEK**

Vnitřní omítky stěn jsou navrženy vápené hladké omítky dvouvrstvé OPATŘENÉ malbou. Uvnitř haly bude proveden podél nadezdívky keramicky sokl v 100mm.

Omítka stropu nad 1NP bude provedena VC. Vnější omítky jsou navrženy disperzní s probarveným povrchem. Podklad omítky bude vyztužen tkaninou a napenetrován. V jádru omítky budou vedeny uzemňovací soustavy.

Sokl bude opatřen keramickým obkladem.

Vnější parapety budou oplechovány poplastovaným plechem.

Nátěr prvků OK haly 1x základ, 2x vrchní nátěr alkyduretanovou barvou – min. krycí vrstva je 40 um. Před montáží skeletu budou první prvky ocelové konstrukce řádně opískovány a očištěny.

## 6 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 6.1 ZÁKLADNÍ KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

#### 6.1.1 ÚVOD

Na parcele č. 109/19, která je určena pro zařízení staveniště, budou nachystané přípojky. Parcela bude zpevněna a odvodněná v prostorech určených pro zařízení staveniště. Níže bude popsáno řešení zařízení staveniště, které bude sloužit pro technologické etapy spojené s výstavbou DC HANÁK NÁBYTEK. Budou zde prováděny **hrubé terénní úpravy** (příprava území, provedení výkopů a základových konstrukcí, provedení hydroizolace, betonáž základové desky), **hrubá vrchní stavba** (svislé nosné konstrukce, konstrukce ocelové haly, vodorovné konstrukce, střešní plášť ronda), **hrubé vnitřní práce** (vnitřní stěny, podlahy, výplně otvorů, instalace), **dokončovací práce** (provedení omítek, povrchové úpravy svislých konstrukcí, provedení nášlapných vrstev podlah).

#### 6.1.2 POPIS KONCEPCE ZS

- Zpevněná plocha určená pro zařízení staveniště šterkem popř. stavebním recyklátem.
- Staveniště je obestavěno v oplocení ve výšce 1,8 - 2,2 m, oplocení nezasahuje do cizích pozemků.
- Stavba bude opatřena mobilními buňkami AB-CONT s. r. o..
- Na stavbě budou zavedeny přípojky veřejných sítí, elektřiky, vody, kanalizace. Hygienické zařízení bude napojeno přípojkou vody a kanalizace.
- Elektřika bude přivedena ke stavebnímu rozvaděči (230 V, 380 V) s měřením.
- V blízkosti staveniště vedou přípojky kanalizace, plynu, vody, kabel NN.

### 6.2 SOCIÁLNĚ SPRÁVNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

#### 6.2.1 KANCELÁŘE, ŠATNY, HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

Kanceláře, šatny, hygienické zařízení na stavbě budou dimenzovány na počet pracovníků dle prováděné technologické etapy. Kancelář techniků bude na stavbě jen jedna, zbytek kanceláří a zasedací místnost bude v části sousední budovy, která je majetkem investora. Součástí zařízení staveniště budou stavební buňky

od firmy AB – CONT s. r. o. a to 1 x kancelář techniků, 2x šatna zaměstnanců, 1x hygienická místnost, 1 x buňka pro bezpečnostní službu (vrátnice).

## **6.2.2 TECHNICKÝ POPIS STAVEBNÍCH KONTEJNÉRŮ**

### **OBVODOVÉ STĚNY**

- stěnové nosníky s pozinkovaným profilovaným plechem tl. 0,6 - 0,75 mm
- desky minerální vaty tl. 50 mm
- dřevotřísková oboustranně laminovaná deska tl. 10 mm /E1/
- standardně bílý dekor, za příplatek dekor dub světlý

### **STŘECHA**

- střešní zakrytí z Zn profilovaného plechu tl. 0,6 - 0,75 mm
- desky minerální vaty tl. 100 mm
- PE - folie
- dřevotřísková oboustranně laminovaná deska tl. 10 mm /E1/
- standardně bílý dekor

### **ELEKTROINSTALACE**

- CEE venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 400V/32A/5p
- elektrický rozvaděč AP
- FI proudový chránič 40/4E - 0,1A
- LS jistič 10 A/světlo/
- LS jistič 16 A/zásuvky/
- zásuvky, vypínač
- zásuvka pro přímotop 2 kW
- vanové zářivky 2 x 36 W

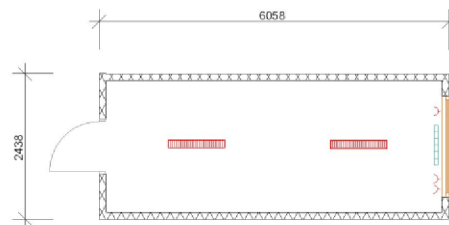
### **TOPENÍ**

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

## **6.2.3 KONKRÉTNÍ BUŇKY**

## KANCELÁŘ TECHNIKŮ, ŠATNA DĚLNÍKŮ

OBYTNÁ BUŇKA - AB 6



obr.3

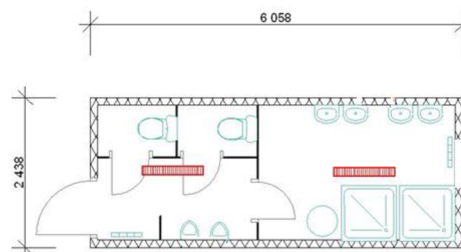
Venkovnírozmry: D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm

## HYGIENICKÉ ZAŘÍZENÍ

BUŇKA SAN – 600

Základní vybavení 2 x sprchovací kabina, 1 x elektrický boiler 220 l, 4 x keramické umývadlo, 2 x toaletní kabina se záchodovou mísou, 2 x pisoár, 2 x 1 kW topení.

Venkovnírozmry: D/Š/V 6058 x 2438 x 2600 mm.

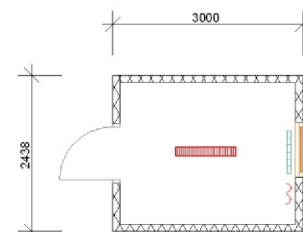


obr.4

## VRÁTNICE - BUŇKA BEZPEČNOSTNÍ SLUŽBY

OBYTNÁ BUŇKA - AB 3

Venkovní rozměry: D/Š/V 3000 x 2438 x 2600 mm.



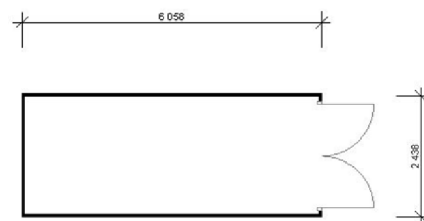
Obr.5

## 6.3 PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Povozní zařízení staveniště tvoří přípojky kromě telefonní (komunikace bude zajištěna mobilními telefony), staveništní oplocení, sklady, skládky. Veřejné silniční komunikace. Cesty přípojek vymezeny dle výkresu zařízení staveniště, které budou po dokončení výstavby ponechány.

### 6.3.1 SKLADY

#### SKLADY DROBNÉHO NÁŘADÍ A MATERIÁLU SKLADOVÝ KONTEJNER 20"



Venkovní rozměry D/Š/V 6058 x 2438 x 2591 mm

Obr.6

### 6.3.2 SKLÁDKY

Materiál na stavbu se bude vozit postupně, dle harmonogramu výstavby. Hlavní skladovací centrum bude uchýleno v J části pozemku. Pozice skládek materiálu dle technologických etap. Viz. Výkres zařízení staveniště.

### 6.3.3 OPLOCENÍ

Oplocení TOI TOI zabraňuje proti vniku nepovolaných osob. Díky polohy stavby na okraji obce Popůvky není potřebné řešit průnik prašnosti a hluchnosti do okolí. Pole oplocení je nad zemí 130 mm vysoko, celková výška tedy dosahuje je min. požadovanou výšku oplocení 2,2 m.

Technická data:

**Rám:** horizontální U profil 60 x 40 x 60 mm, síla stěny 2 mm

výplň rámu: Drátěná výplň je vyrobena ze zinkovaného drátu

průměr trubky: 42 mm vertikálně

rozměr pole: 3 472x 2 000 mm

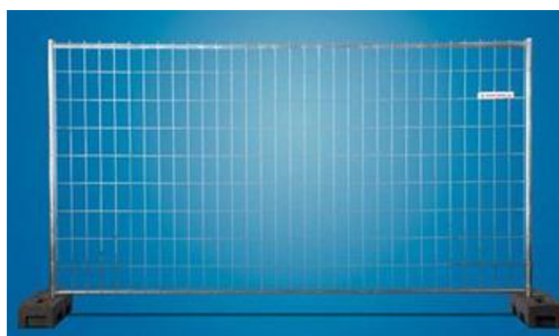
#### **Betonová patka:**

šířka: 20 mm

výška: 14 mm

délka: 60 mm

hmotnost: 27 kg



obr.7

### 6.3.4 STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE

Staveništní komunikace bude zpevněna šterkem a panely. Na stavbě jsou rozsáhlé komunikace, které využije po další úpravě investor k přístupnosti k objektu, dále je vjezd, výjezd a vyhrazené prostory pro pohyb staveništních vozidel a jejich parkování.

## 6.4 VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 6.4.1 MÍCHACÍ CENTRUM

Bude umístěno v bezprostřední blízkosti RONDA, které bude vyzděno s keramických tvárníc. Míchací centrum bude umístěno v SZ části pozemku.

### 6.4.2 PŘEDMONTÁŽNÍ PLOCHA

Předmontážní plocha bude umístěna JZ části stavební parcely, tak aby byla plocha v dosahu jeřábu.

## 6.5 SPOTŘEBA ENERGII ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

### 6.5.1 SPOTŘEBA VODY

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

$Q_n$  ... vteřinová spotřeba vody

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

$K_n$  ... koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu (1,6 příprava st.

hmot; 2,7 hygien. z.; 1,25 pomocná výroba)

A - VODA - PROVOZNÍ VODY (MAXIMÁLNÍ DLOUHODOBÝ ODBĚR)				
POTŘEBA	MĚRNÁ JEDNOTKA	POČET	STŘ. NORMA [L/M.J.]	POTŘEBNÉ MN. [L]
ošetření betonu	1 m <sup>3</sup>	447	20	Σ 8940

B - VODA PRO SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ POTŘEBY				
POTŘEBA	MĚRNÁ JEDNOTKA	POČET	STŘ. NORMA [L/M.J.]	POTŘEBNÉ MN. [L]

	1 OSOBA	10	40	Σ 400
--	---------	----	----	-------

C - VODA PRO ÚDRŽBU	
POTŘEBA VODY	MNOŽSTVÍ [L]
UMYTÍ PRAC. POMŮCEK	Σ 200

$$Q_n = (8940 \times 1,6 + 400 \times 2,7 + 200 \times 1,25) / (8 \times 3600) = 0,6 \text{ l/s}$$

$$Q = Q_n + 0,2 Q_n = 0,6 + 0,2 \times 0,6 = \underline{0,72 \text{ l/s} - \text{DN} = 32}$$

### 6.5.2 SPOTŘEBA ELETRICKÉ ENERGIE

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

1,1 koeficient ztráty

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

0,8 koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 koeficient současnosti venkovního osvětlení

P1 - PŘÍKON SPOTŘEBIČŮ (STROJE NEBUDOU POUŽITY SOUBĚŽNĚ, PROTO UVAŽUJI S NEJVĚTŠÍ ZÁTĚŽÍ ODBĚRU)			
	PŘÍKON kW	KS	kW
SVÁŘEČKA	9	1	9
MÍCHAČKA	0,8	1	0,8S
			Σ 9,8

P2 - OSVĚTLENÍ			
	PŘÍKON kW/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	kW
KANCELÁŘE	0,02	14,77 + 7,31 = 22,08	0,44
UMÝVÁRNA,	0,003	14,77 + 18,17 =	0,0987



<b>ŠATNA</b>		32,9	
<b>SKLAD</b>	0,006	14,77	0,089
			Σ 0,63

$$P = 1,1 \times ((0,5 \times 9,8 + 0,8 \times 0,63)^2 + (0,7 \times 9,8)^2)^{0,5}$$

$$\underline{\underline{P = 9,61 \text{ KW}}}$$

## 6.6 DOPRAVNÍ TRASY

### 6.6.1 KOMUNIKACE PRO PŘÍJEZD NA STAVENIŠTĚ

Stavba se nachází u sjezdu z dálnice D1 a je dostupná z silnice III/43327.

Stavba bude přímo závislá na silnici I/367 a I/47 po níž bude přístupná pro zásobování stavebním materiálem a těžkou technikou. Zde budou upozorňující a příkazové dopravní značky (pozor výjezd a vjezd na stavenišťě, snížená rychlost na 20 km/h, atd. viz technická zpráva dopravní vztahy). Stavební odpad se bude likvidován na 3,5 km vzdáleném sběrném dvoře Technis Kojetín s.r.o. Stavební odpad bude odvážen TATRA T815-231S25/340. Betonem bude stavba zásobována z ZAPA beton vzdálené 15 km v auto-domíchávači STETTER. Všechny trasy vozidel, jsou průjezdné a vyhovující použitým vozidlům.

### 6.6.2 LIKVIDACE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Firma realizující objekt, po dokončení stavebních prací, částečně demontuje zařízení stavenišťě. Firma zajistí odvoz svých kanceláří, šaten, skaldů a přenechá zpevněnou a odvodněnou plochu firmě, která bude provádět následující etapy výstavby. Po celkovém dokončení stavby, je nutno demontovat zařízení stavenišťě nejméně 14 dní před kolaudačním řízením. Oplocení a veškeré stavenišťní rozvody budou demontovány.

## 6.7 EKONOMICKÉ VYHODNOCENÍ NÁKLADŮ NA ZS

Do propočtu byla započítána cena za pronájem s ohledem na dobu zapůjčení

Zařízení stavenišťě:

Ozn.	Množství	Cena/j. (Kč/měsí c)	Doba trvání (měsíc)	Cena (Kč)	Pozn.
------	----------	---------------------------	------------------------	--------------	-------

Kanceláře a šatny	3	11 000	7	231 000	Vybavení – vlastní*
Umývárna	1	11 000	7	77000	pronájem *
Sklad	3	8900	7	186000	pronájem *
Oplocení	13 26patek	1120 38	7	108836	pronájem *
Kontejnery	4	7623	-	30492	vlastní
Rozvaděč	1				vlastní
Staveništní rozvody	10m			7500	
Hasicí přístroje	5			3000	vlastní
Jeřáb	1	593	14dní x 8h	67200	pronájem *
Materiál pro zpevnění plochy-recyklát	2	50		100	*
Ostatní náklady			MEZISOUČET	686 624 13 732	2% z celkových nákladů
			CELKEM	700 356	

\*Cena za pronajaté a koupené subjekty jsou počítané i s dopravou, montáží a demontáží, popř. pravidelným servisem.

Spotřeba energií:

Ozn.	Množství	Cena/j. (Kč/mj)	Doba trvání (měsíc)	Cena (Kč)	Pozn.
Voda	600 m <sup>3</sup>	52,2kč/m	7	219 240	

		3			
Elektřina	0,01043	4130,5 kč/MWh	7	301,56	
			CELKEM	219 541, 56	

Celková cena výstavby objektu se pohybuje cca 30mil Kč, náklady na zařízení staveniště jsou cca 3% z celkové ceny, což je celkem 919 879 Kč.

## 6.8 ČASOVÝ PLÁN MONTÁŽE A DEMONTÁŽE ZS

Oplocení	1d	1.4.2014 – 1.4.2014
Úprava vjezdů, nájezdů a cest	7d	1.4.2014 – 7.4.2014
Zpevnění ploch	2d	1.4.2014 – 2.4.2014
Rozmístění stavebních buněk	1d	2.4.2014 - 2.4.2014
Zřízení skládek	1d	2.4.2014 - 2.4.2014
Staveništní přípojky	2d	2.4.2014 – 4. 4.2014
Hrubé terénní úpravy	5d	3.4.2015 – 8.4.2015
Demontáž zařízení staveniště	3d	3.4.2015 – 5.4.2015
Likvidace ZS	2d	3.4.2015 – 4.4.2015
Úklid staveniště	4d	4.4.2015– 8.4.2015

## POUŽITÁ LITERATURA

[ 1 ] <http://www.ab-cont.cz>

[ 2 ] Citované zákony a normy, uvedené v textu.

[ 3 ] <http://www.asadock.cz/images/files/cenik%20-%20ASA%20DOCK%20-%20recyklaty.pdf>

[ 4 ] IZSOVÁ, Radka. *Technologická etapa založení objektu HOTEL YAZZ v Praze*. Brno, 2012. 131 s., 4 s. příl. Diplomová práce Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..

## **7 KOORDINACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ**

### **7.1 PROBLEMATIKA TRAS**

Tato technická zpráva řeší problematiku tras spojené s přepravou stavebního materiálu. Materiál se bude přepravovat především z Kojetína, který je vzdálen cca 3,5 km od Popůvek a beton bude odebírán od betonárky ZAPA beton Hulín, vzdálené 15 km. Dále zde bude řešena doprava těžkých strojů na stavbu, jedná se především o beranidlo, které bude potřebné pro technologickou etapu provádění ražených pilot FRANKI. Beranidlo bude převezeno na staveniště tahačem IVECO AT 720T50T s návěsem. Nejvíce vytížené vozidlo využíváno při výstavbě bude TRA T815-230s.

Bude zde popsána trasa a dopravní značení primární a sekundární dopravy. Stavba se nachází u sjezdu z dálnice D1 a je dostupná z silnice III/43327.

### **7.2 KOMUNIKACE PRO PŘÍJEZD NA STAVENIŠTĚ**

#### **7.2.1 PRIMÁRNÍ DOPRAVA**

Stavba bude přímo závislá na silnici I/367 a I/47 po níž bude přístupná pro zásobování stavebním materiálem a těžkou technikou. Cesty jsou vyznačeny níže na mapě, kde jsou naplánovány trasy pro dovoz materiál, techniky a odvoz staveništního odpadu ze stavby. Trasy jsou zkontrolovány s ohledem na průjezdnost stavebních strojů a tahače s návěsem. Kontrolovány jsou především poloměry zatáčení a schopnost bezproblémového projetí. Poloměry zatáčení jsou měřeny z katastrální mapy.

Kritické body: 1 – vjezd a výjezd na staveniště – poloměr zatočení vnější R=22 a vnitřní R=18

2 – pravotočivá zatáčka z silnice I/47 na silnici III/433327 vnitřní poloměr zatáčení  $R=20\text{m}$ , vnější  $R=25\text{m}$



obr.8

KOJETÍN stavebniny Schomel, půjčovna stavebních strojů Technis trasa určena pro dovoz stavební techniky a materiálu - vzdálenost 3,3km.



obr.9

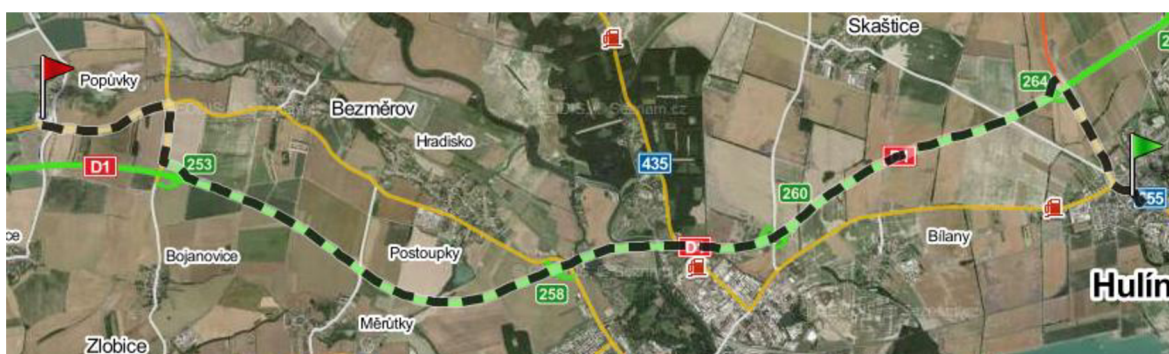


Trasa KOJETÍN sběrný dvůr Technis, odvoz stavebního a komunálního odpadu – vzdálenost 3,5km.



obr.10

Trasa HULÍN ZAPA beton – vzdálenost 15km



obr.11

## 7.2.2 SEKUNDÁRNÍ DOPRAVA

V sekundární dopravě se nevyskytují žádné kritické body, pozemek investora je přizpůsoben pohybu nadměrné dopravy vzhledem sousední výrobně nábytku. V rámci pohybu vozidel po staveništi bude vybudovaná staveništní komunikace, která bude po dokončení stavby ponechána jako příjezdová komunikace k design centru.

## 7.3 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Dopravní značení v bezprostřední blízkosti stavby.

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ MIMO STAVENTIŠTĚ 

DOPRAVNÍ ZNAČENÍ STAVENTIŠTĚ 

obr.12

## 7.4 ZVLÁŠTNÍ OPATŘENÍ A VYHLÁŠKY

Při přepravě těžké stavební techniky dojde k překročení váhového limitu, proto se bude jednat o nadměrnou dopravu. Konkrétně se jedná o beranidlo, které bude použito pro ražení pilot. Beranidlo váží 58,5 t.

Vyřízení povolení pro průjezd pozemní komunikací

Dálnici, silnici a místní komunikaci lze použít k přepravě zvláště těžkých nebo rozměrných předmětů nebo k jízdě vozidel, jejichž rozměry nebo hmotnost přesahují míru stanovenou v ustanovení § 15 vyhlášky č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů, jen na základě povolení zvláštního užívání vydaného silničním správním úřadem.

Silniční správní úřad vydá rozhodnutí o povolení zvláštního užívání na dobu určitou a v rozhodnutí stanoví podmínky zvláštního užívání.

Pokud má být použito dálnice nebo rychlostní silnice, vydává rozhodnutí Ministerstvo dopravy.

Má-li být použito silnice a trasa přepravy přesahuje územní obvod jednoho kraje, vydává rozhodnutí taktéž Ministerstvo dopravy; má-li být použito silnice a trasa přepravy nepřesahuje územní obvod kraje, vydává rozhodnutí krajský úřad.

Má-li být použito místní komunikace, vydává rozhodnutí pověřený obecní úřad.

Na úřadě nutno předložit

žádost o povolení zvláštního užívání (náležitosti žádosti určuje ustanovení § 40 odst. 4 až 6 vyhlášky č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů),

výpis z obchodního nebo jiného rejstříku (právnícké osoby),

živnostenský list nebo jiný průkaz živnostenského oprávnění (podnikající fyzické osoby).

K vydání rozhodnutí o zvláštním užívání je nutný souhlas vlastníka (správce) dotčené pozemní komunikace a souhlas Policie České republiky (jestliže má být použito dálnice nebo rychlostní silnice, souhlas Ministerstva vnitra).

Pokud žadatel souhlas silničnímu správnímu úřadu nepředloží, silniční správní úřad si jej od vlastníka dotčené pozemní komunikace a od Policie České republiky (resp. Ministerstva vnitra) vyžádá.

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů



## POUŽITÁ LITERATURA

<http://portal.gov.cz/portal/obcan/situace/116/121/3993.html>

<https://www.google.cz/search?q=dopravn%C3%AD+zna%C4%8Dky&tbn=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=URBQUsn5GYHf4wTAroEQ&sqi=2&ved=0CEkQsAQ&biw=1280&bih=675&dpr=1>

Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

## 8 HLAVNÍ STAVEBNÍ STROJE A MECHANISMY

### 8.1 HRUBÉ TERÉNNÍ ÚPRAVY - PŘÍPRAVA ÚZEMÍ

#### KŘOVINOŘEZ OLEO-MAC BCF 420

**POPIS:**

Křovinořez bude používány pro odstranění porostu v hůře přístupných terénech, příkopech v hustě zarostlých prostorech pozemku.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

benzínový motor: dvoutakt

výkon motoru: 1,6 / 7500 kw / ot./min.

hmotnost: 9,4 kg,

objem motoru: 40,2 cm<sup>3</sup>

max. otáčky žacího nástroje: 8500 ot./min.

strunová vyžínací hlava: poloautomatická

šířka záběru: 38 cm; počet strun: 2; průměr struny: 3,0 mm

průměr řezného kotouče: 255 mm

objem nádrže: 0,75 l

přední rukojeť: jednoduchá



obr.13

#### BENZÍNOVÁ MOTOROVÁ PILA MOTOROVÁ ŘETĚZOVÁ PILA HUSQVARNA 576 X

**POPIS:**

Pila bude použita pro odstranění stromů a křovin. Tato pila je určena také pro profesionální použití.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

výstupní výkon 4,2 kW

maximální otáčky motoru při zatížení 9600 ot/min.

objem palivové nádrže 0,7 l

objem olejové nádrže 0,37 l

hmotnost (bez řezacího zařízení) 6,6 kg



obr.14

## TAHAČOVÝ VÁLEC CP54

### POPIS:

Tahačový válec bude na stavbě využit pro zpevnění ploch zařízení staveniště, především pro plochy určené pro umístění staveništních buněk, plochy pro ukládání materiálů, plochy staveništních komunikací, plochy pod jeřáb.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

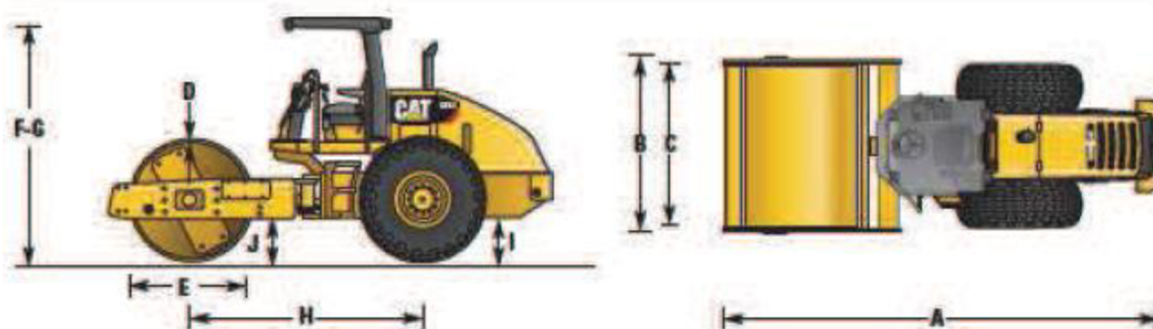
výkon motoru: 97 kW

šířka běhounu: 2134 mm

provozní hmotnost: 11,53 t

### ROZMĚRY:

	mm
A Celková délka	5570
B Celková šířka	2300
C Šířka běhounu	2130
D Tloušťka pláště běhounu	25
E Průměr běhounu	1295
F Výška s přístřeškem s konstrukcí ROPS/FOPS	3070
G Výška kabiny s konstrukcí ROPS/FOPS	3070
H Rozvor	2900
I Světla výška spodku stroje	524
J Světla výška nad obrubníkem	524
Vnitřní poloměr zatáčení	3680
Vnější poloměr zatáčení	5810



obr.15

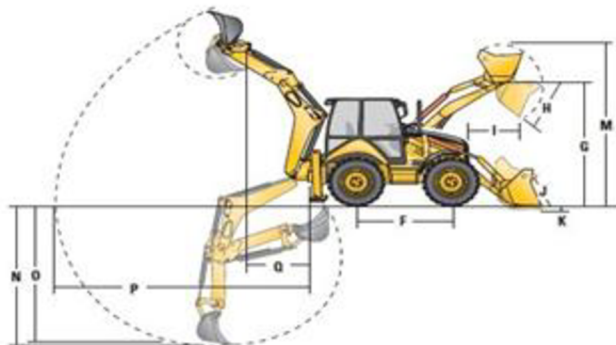
## RÝPADLO NAKLADAČ CATERPILLAR 444E2

### POPIS:

Při výstavbě bude použito rýpadlo nakladač z důvodu malé plošné rozlohy stavby. Stroj je určený k plošné těžbě zeminy, povrchovému přemístění a zároveň k nakládce na nákladní automobil pro odvezení zeminy na skládku.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

výkon motoru: 71 / 74,5 kW  
objem lopaty nakladače: 1,3 (1,15) m<sup>3</sup>  
objem lopaty rýpadla: 0,08 - 0,29 m<sup>3</sup>  
max. hloub. dosah 6,5 m  
max. dosah: 7,3 m  
provozní hmotnost: 8,8 t



obr.16

### ROZMĚRY:

Rozměry a provozní parametry – Nakládací lopata		S univerzální (GP) lopatou	S víceúčelovou (MP) lopatou	S víceúčelovou lopatou s vidlemi
Objem (dle SAE, jmenovitý)	m <sup>3</sup>	1,3	1,3	1,3
Šířka	mm	2434	2434	2434
Nosnost při max. výšce zdvihu	kg	3911	3607	3411
Vylamovací síla	kN	64	60	58
Zatížení při převracení působící v bodě zatížení lopaty	kg	6475	6105	5914
<b>G</b> Maximální výška závěsného čepu	mm	3496	3496	3496
<b>H</b> Výsypný úhel při plném zdvihu		45°	45°	45°
Výsypná výška při max. úhlu vyklopení	mm	2720	2699	2699
<b>I</b> Dosah při max. úhlu vyklopení	mm	848	869	869
<b>J</b> Max. zaklopení lopaty v úrovni země		40°	40°	40°
<b>K</b> Hloubkový dosah	mm	175	175	175
Max. úhel při srovnávání		108°	107°	107°
Šířka řezného břitu	mm	-	2434	2434
<b>L</b> Od masky chladiče po řezný břit lopaty v poloze pro přejezd	mm	1499	1519	1519
<b>M</b> Maximální výškový dosah	mm	4528	4520	4943
Maximální otevření čelistí lopaty	mm	-	913	913
Svěrná síla čelistí lopaty	kN	-	44	44
Hmotnost (nezahrnuje zuby)	kg	462	809	991

### Rozměry a provozní parametry – Hloubkové pracovní zařízení

		Teleskopická násada		
		Standardní násada	Zasunutá	Vysunutá
<b>N</b> Hloubkový dosah, maximum dle SAE	mm	4673	4784	5923
Hloubkový dosah, maximální	mm	5264	5370	6465
<b>O</b> Hloubkový dosah při plochém dnu 610 mm, max. dle SAE	mm	4641	4752	5891
Hloubkový dosah při plochém dnu 610 mm, maximálně	mm	5222	5331	6445
<b>P</b> Vodorovný dosah v úrovni terénu od osy čepu otáčení hloubkového zařízení	mm	6063	6169	7263
Výsypná výška	mm	4012	3968	4577
<b>Q</b> Dosah při max. zdvihu	mm	1888	2062	3030
Úhel otáčení kolem čepu otáčení hloubkového zařízení		180°	180°	180°
■ Otočení lopaty kolem závěsného čepu lopaty		205°	205°	205°
<b>R</b> Šířka přes stabilizační opěry	mm	2368	2368	2368
Rypná síla od válce lopaty	kN	71	70	70
Rypná síla od válce násady	kN	44	43	32
Celkové posunutí do boku	mm	1258	1258	1258

## KOLOVÝ DOZER 844H

### POPIS:

Kolový dozer bude využit pro terénní úpravy před zahájením výkopových prací, to znamená sejmutí ornice s travním porostem.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

Výkon motoru: 512 kW

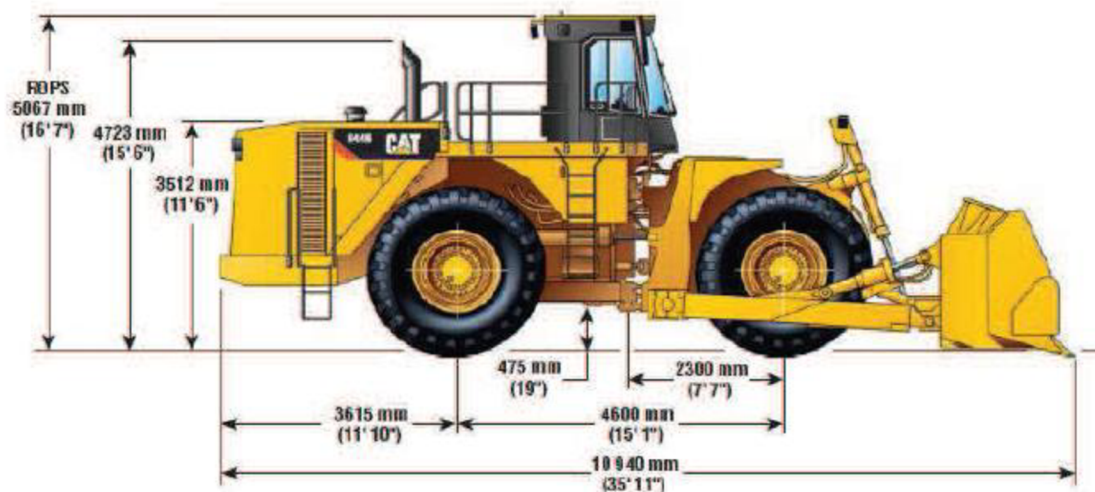
Šířka radlice: 5,4 m

Kapacita radlice: 15,9 – 30,7 m<sup>3</sup>

Provozní hmotnost: 70,8 t

Typ radlice tvar – U

### ROZMĚRY:



obr.17

### ROZMĚRY RADLICE:

Blade Type	Capacity	Overall Width	Height	Digging Depth	Ground Clearance	Maximum Tilt	Weight	Total Operating Weight
Semi-U	15.9 m <sup>3</sup> 20.7 yd <sup>3</sup>	5418 mm 213.3"	2024 mm 79.7"	465 mm 18.3"	1459 mm 57.4"	829 mm 32.6"	7273 kg 16,034 lbs	70 815 kg 156,120 lbs



## 8.2 PROVEDENÍ VÝKOPŮ A ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

Na hloubení výkopů, základových pásů a patek bude využito rýpadlo nakladač.

### BERANIDLO

#### POPIS:

Jedná se o podráženou pilotovací technologii, při které je silnostěnná pažnice zarážena do podloží přes štěrkopískovou zátku pomocí volnopádového beranu, který se pohybuje uvnitř pažnice. Při zarážení pažnice je původní zemina roztlačována do stran a nedochází k tažení zeminy, k nutnosti jejího odvozu a ukládání. Výhodou technologie Franki je pažení během celého procesu výroby piloty, které zaručuje úspěšné použití i ve velmi nepříznivých geologických podmínkách (bahnité náplavy, tekuté písky a pod.). V průběhu ražení a formování piloty je materiál ve výpažnici a tím je zaručeno provádění piloty v suchém prostředí i pod hladinou podzemní vody.

#### TECHNICKÉ PARAMETRY:

výkon motoru: 71 / 74,5 kW

provozní hmotnost: 8,8 t

celková výška: 21 920 mm

hmotnost bez vybavení, bez nástavce cca: 58,5 tisíc kg

rotační pohon: DK 200 K

točivý moment (nominální): 300 bar

krouticí moment (nominální): na 300 bar 200 kNm

maximální rychlost otáček (max.): 33 ot/min (RPM)

tlak: 260/260 kN

maximální přeprava zdvih: 14 530 mm

rychlost (dolů/nahoru): 7/7 m / min

rychlá reakce (od/do) rychlost (dolů/nahoru): 25/25 m/min

#### Hlavní naviják

Vítr třída naviják klasifikaci: M6 / L3 / T 5



obr.18

Průměr lana délka lana průměr: délka 26 mm / 66 m

Rychlost větru traťová rychlost: max. 56 m/min

Pomocný naviják

Vítr třída naviják klasifikaci - M6 / L3 / T 5

Průměr lana / délka lana průměr / délka 15 mm/50 m

Sklon - zpět / vpřed / vzad / vpřed / boční 15 ° / 5 ° / -5 °

## 8.3 PROVEDENÍ HYDROIZOLACE

### ČTYŘ-HOŘÁK PB NA PLEVEL A IPU, 125 KW, KEMPER

**POPIS:**

Čtyřhořák 125 kW s plynulou regulací výkonu, pákovým spořičem, včetně nástavce, rozbočovače a 4ks hubic. Hořák na propan-butan, vhodný pro nahřívání velkých ploch, např. při izolačních pracích.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

Hubice 4 x Ø 45mm (závit M10x1)

Závit vstup 3/8" (včetně nátrubku s maticí)

Podstavec pro odložení hořáku

Celková délka hořáku 96 cm

Šířka hořáku 52 cm

Spotřeba paliva 9 kg/hod



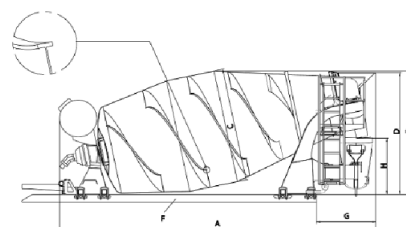
obr.19

## 8.4 BETONÁŽ ZÁKLADOVÉ DESKY

### AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER

**POPIS:**

Přeprava betonu zajištěná autodomíchávačem z betonárky ZAPA BETON Hulín. Beton bude využíván při betonování základové desky, základových pásů a patek.



obr. 20

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

jmenovitý objem: 7, 8, 9 m<sup>3</sup>  
geometr. objem: 12560,14370,5660 l  
vodorys: 8150, 9020, 10240 l  
stupeň plnění: 55,7, 55,7, 57 %  
sklon bubnu: 12,2°, 12°, 11,2°  
otáčky bubnu: 0 - 12 / 14 U/min.  
přípojka vody: u všech typů C (2")  
adaptér B (2,5") volitelně  
vodní nádrž - TV 190 / 300 / 500 / 650 l  
vodní nádrž - Č 190 / 450 / 650 / 800 l  
hmotnost nástavby - 3070, 3220, 3510 kg

**ROMĚRY:**

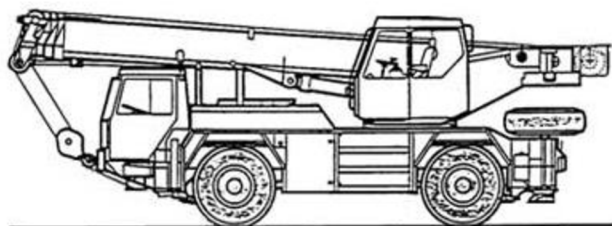
A - délka: 6781 mm  
B - šířka: 2400 mm  
C - průměr bubnu: 2300 mm  
D - výška násypky: 2482 mm  
E - průjezd. výška: 2539 mm  
G - převis: 1190 mm  
H - výsypaná výška: 1084 mm

## 8.5 HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

### MOBILNÍ JEŘÁB LIEBHERR LTM 1025

**POPIS:**

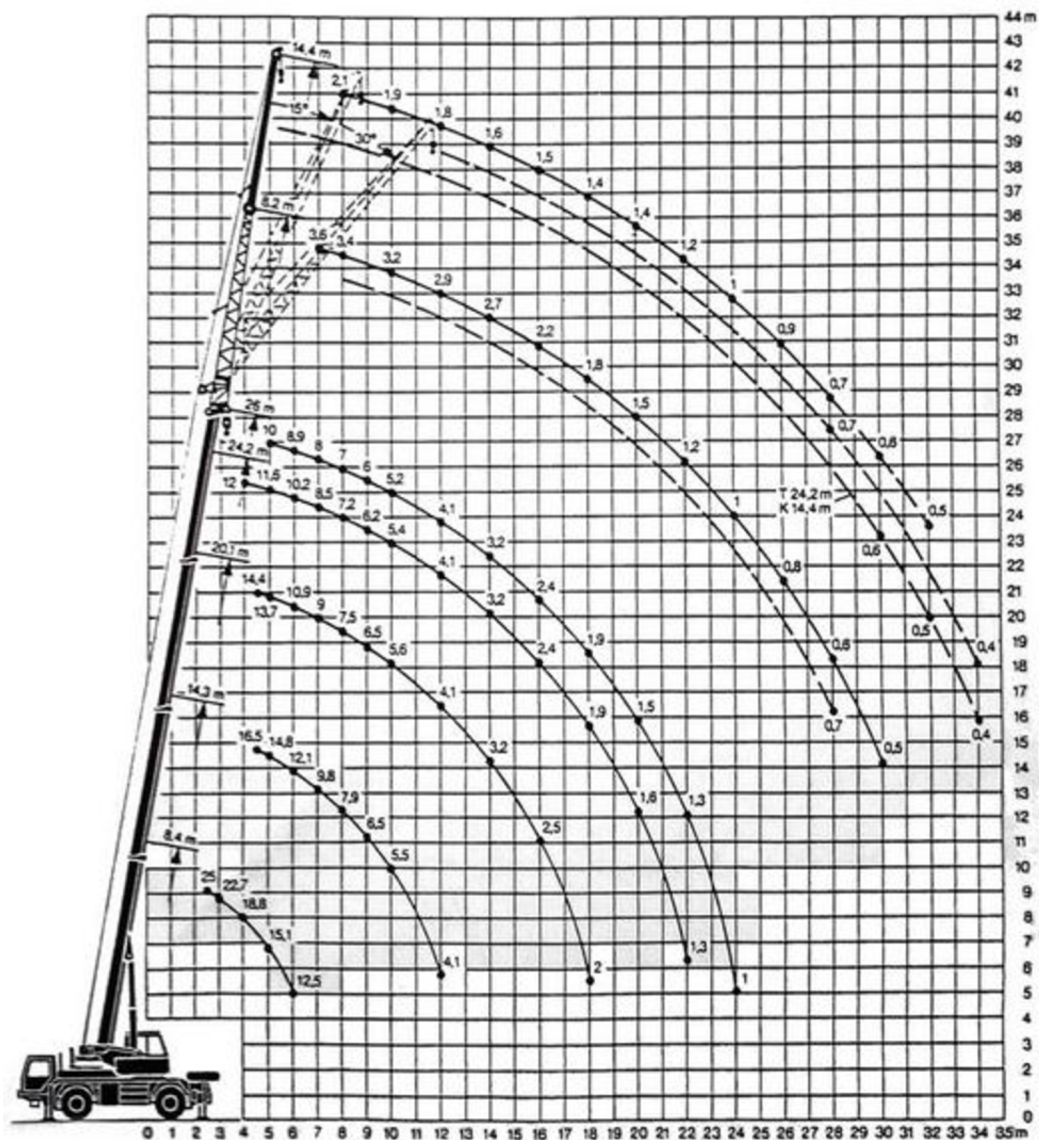
Autojeřáb bude využíván při konstruování haly. autojeřáb je určený pro stavební a montážní práce i v těžkém terénu. Jeřáb uzdvihne břemeno o hmotnosti až 25 tun, přeprava této maximální zátěže je pak na krátkou vzdálenost mezi 2-3 metry do výše 9 metrů.



obr. 21

**GRAF ZATÍŽENÍ:**





**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

**obr.22**

Pracvní parametry

Šířka s vysunutými podpěrami 5 600 mm

Nosnost (max) 25 000 kg

Maximální výška zdvihu bez nástavce 26 m

Maximální výška zdvihu s nástavcem 41 m

Délka teleskopického výložníku 8,4 - 26 m

Délka výložníku s nástavcem 48,6 m

Tažné zařízení: dovolená hmotnost přívěsu 18000kg

## VYSOKOZDVIŽNÁ PLOŠINA TATRA 815 MP 27

POPIS:

TECHNICKÉ PARAMETRY:

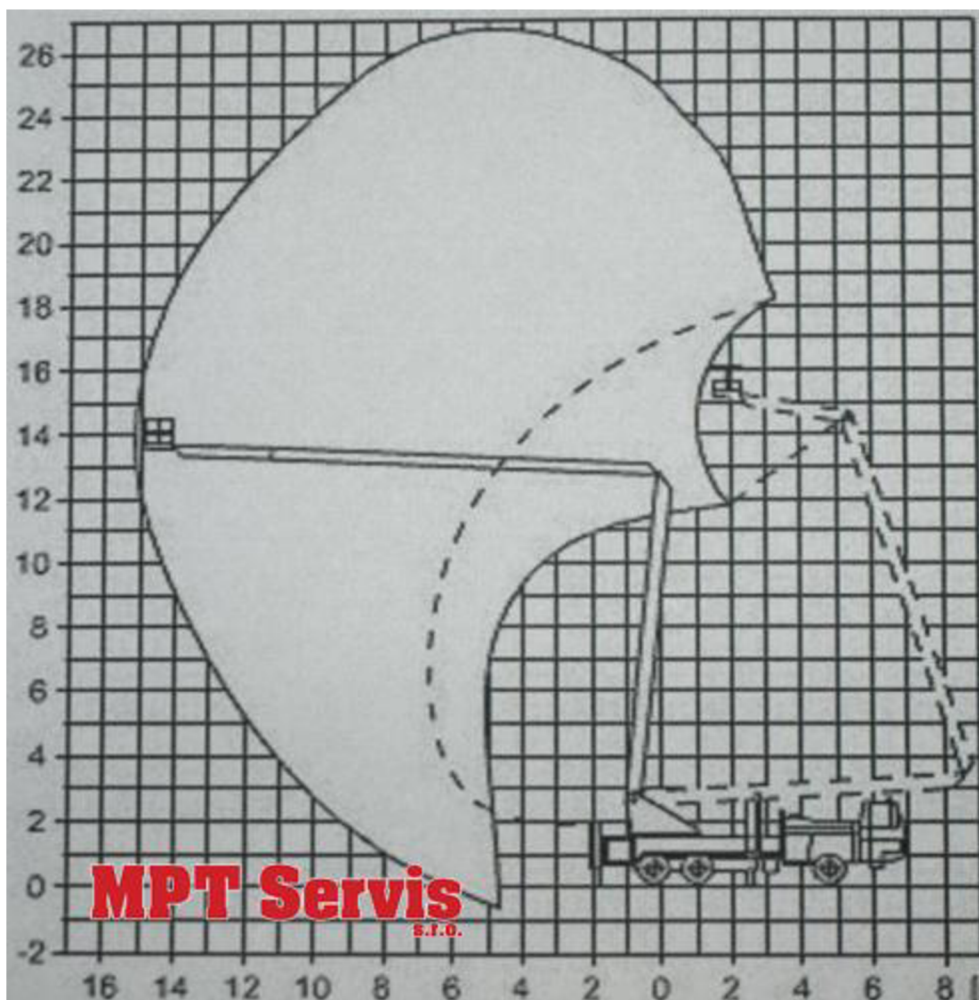
výškový dosah 27m

boční dosah 15m od středu vozidla

zatížení v koši cca 400kg



obr.23



obr.24

## SVAŘOVACÍ TECHNIKA MIGATRONIC PI 250

**POPIS:** kvalitní svářečka vhodná pro použití na stavbě. Typ svařování mig - mag.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

#### ZDROJ PROUDU:

Napájecí napětí ±15 %	3 × 400 V
Pojistky	10 A
Pojistky PFC	
Jmenovitý proud (PFC)	7,1 A
Příkon, 100 % (PFC)	4,9 kVA
Příkon, max. (PFC)	9,0 kVA
Příkon naprázdno	35 W
Proudový rozsah	36 × 22 × 57
Napětí naprázdno	95 V
Třída aplikace	5
Krytí	IP 23
EN60974-1, 2, 3, 10	Yes
Rozměry V×Š×D, cm	
Hmotnost, kg	23

#### ZATĚŽOVATEL:

100 % při 20°C TIG	170 A
100 % při 20°C MMA	170 A
Max. při 20°C TIG	210/60 %
Max. při 20°C MMA	210/60 %
100 % při 40°C TIG	150 A
100 % při 40°C MMA	150 A
60 % při 40°C TIG	190 A
60 % při 40°C MMA	190 A
Max. při 40°C TIG	250/35 %
Max. při 40°C MMA	250/35 %

## KOTOUČOVÁ PILA NA KOV MAKITA 4131

### POPIS:

Určená na řezání oceli, hliníku, mědi a plastů. Práce téměř bez jisker a zápachu. Základní deska z nerez oceli. Teplotně odolný vysokovýkonný motor. Součástí je pilový kotouč s tvrdokovem.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

hmotnost:	4,7 kg
jmenovitý příkon:	1100 W
otáčky naprázdno:	3.500 min <sup>-1</sup>
hloubka řezu:	63 mm
pilový kotouč / otvor pil. kotouče:	185 mm/30 mm

## AUTOGEN KEMAP 200

### POPIS:

Řeznou tryska má možnost řezání až do tloušťky 5mm. V kombinaci hořlavých plynů a kyslíku lze lehce dosáhnout teploty až 3300°C což je minimálně o 220°C více než kombinace Kyslík-Acetylen (3080°C). To znamená vysokou efektivitu, rychlost a tím i úsporu. Ergonomická lehká rukojeť je vyrobena z mosazi a

nehořlavého plastu, kdy regulační ventily z nerezové oceli jsou speciálně vybroušeny pro velmi přesnou regulaci plamene.

#### **TECHNICKÉ PARAMETRY:**

redukční ventily  
anti - flash back ventily  
délka hadic 1,5 m  
typ tlakové láhve O<sub>2</sub> - 585H200  
typ láhve směsného plynu - 581  
teplota plamene 3300 °C

#### **POJÍZDNÉ ČERPADLO BETONU KCP 60ZS5-22**

##### **POPIS:**

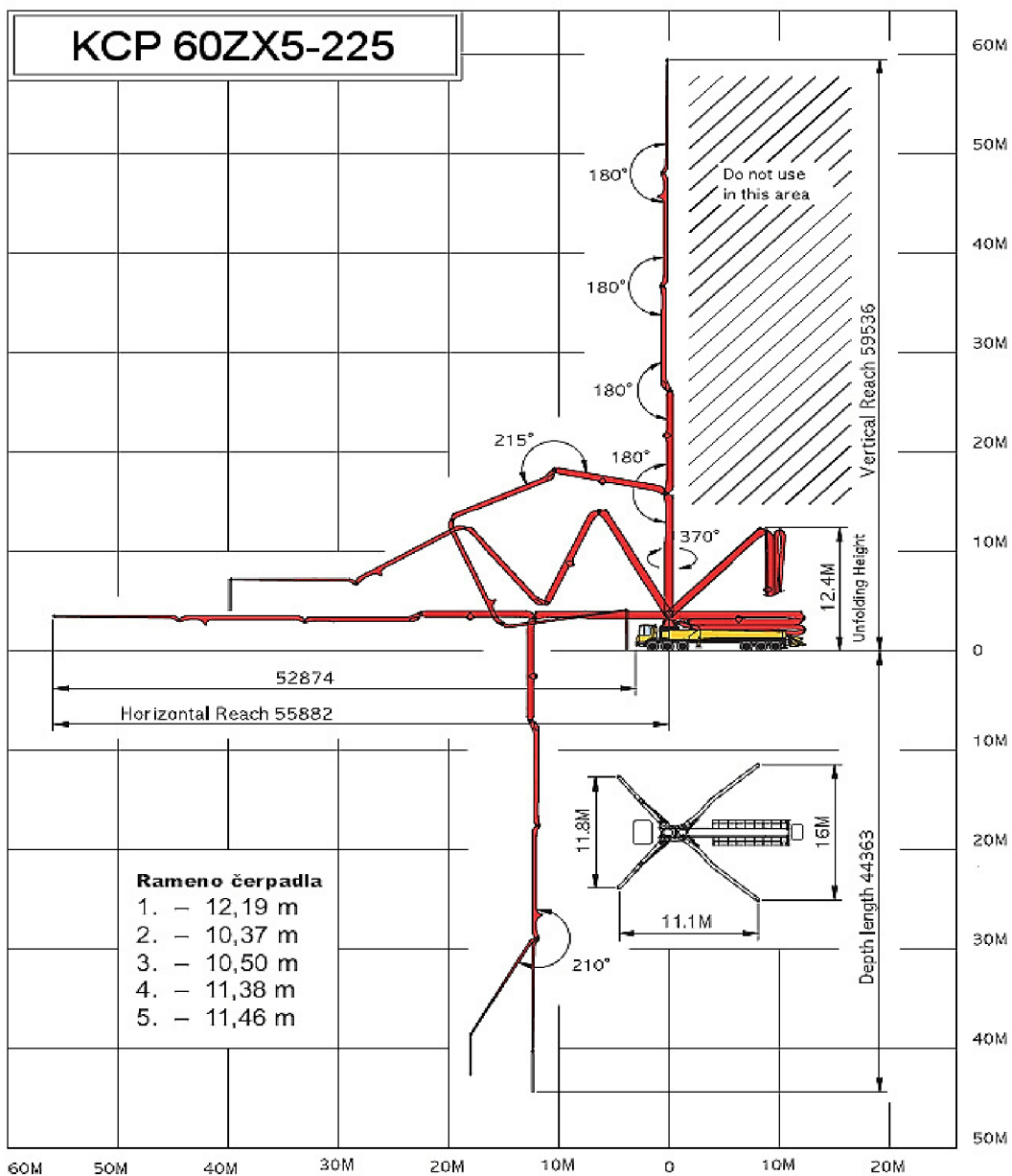
Pojízdné čerpadlo bude sloužit na betonáž železobetonové desky.



Obr.25

##### **TECHNICKÉ PARAMETRY:**

svislý dosah výložníku	58,5 m
vodorovný dosah výložníku	55,9 m
dosah výložníku od kabiny	52,9 m
výška pro rozevření výložníku	12,4 m
rotace výložníku	370°
tlak/dodávka	20bar/ 120l/ min
vnitřní průměr potrubí	125 mm
délka koncové hadice	4 m
max. dodávka směsi	225 m <sup>3</sup> /h
počet zdvihů	29/min
tlak na straně táhla	87,5 bar
kapacita násypky	0,6 m <sup>3</sup>



obr.26

## 8.6 HRUBÉ VNITŘNÍ PRÁCE

### MÍCHAČKA HECHT 2180

Stavební míchačka poháněná elektromotorem s příkonem 800 W a objemem míchací nádoby 180 l.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**



elektrický motor ano, 230V/50Hz

hmotnost (kg) 74

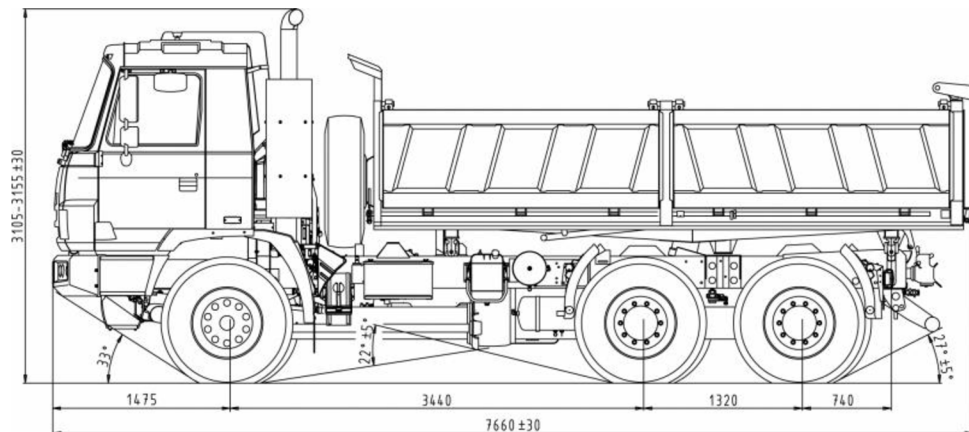
objem nádoby(l) 180

příkon (W) 800

## 8.7 DOPRAVA

**TATRA**

**T815-230S**



obr.27

### POPIS:

Tatra zajistí odvoz zeminy na skládku po sejmutí ornice, hloubení jámy. Dále pak pro zásobování stavby materiálem.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

Motor	TATRA T3D-928-30, EURO 5, 325 kW, 2 100 Nm/1 100 ot/min
Převodovka	TATRA 14 TS 210L synchronizovaná
Kabina	2dveřová, sedadla 2
Rozvor	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	28 500 kg
Stoupavost při 28 500 kg	30,0 %
Užitečné zatížení	16 300 kg
Max. rychlost	65 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	Třístranně sklopná korba, objem m <sup>3</sup> .

obr.28

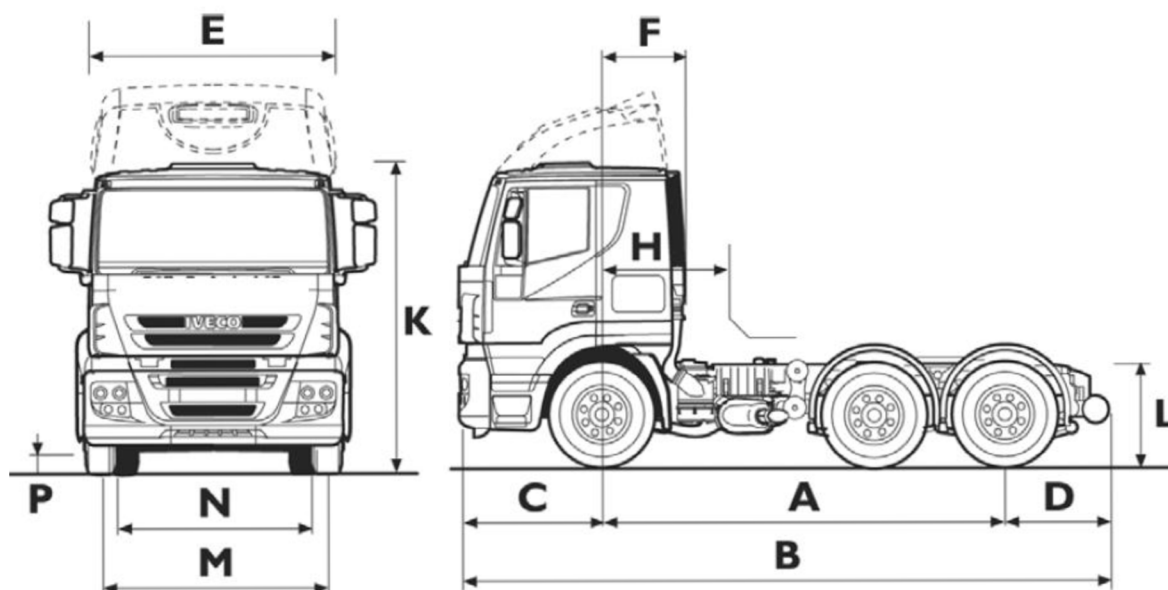
## TAHAČÍ STROJ PRO DOPRAVU STROJŮ

### IVECO AT 720T50T

#### POPIS:

Tahač bude sloužit pro dovoz a odvoz těžkotonážních strojů na stavbu.

#### TECHNICKÉ PARAMETRY:



Obr.29

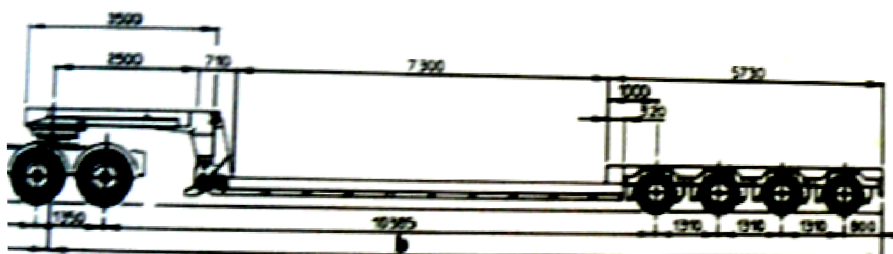
#### Rozměry (mm) – pro pneu 315/80R22,5

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

#### Hmotnosti (kg)

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

## PLOŠNÝ NÁVĚS NPL 50



Obr.30

### POPIS:

Plošný návěs na tahací vůz IVECO pro dovoz těžkých mechanismů.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

dvoudílné najížděcí rampy s hydraulickým ovládním

hmotnost:	55 000 kg
délka:	12 940 mm
výška točny:	7 030 + 1200 mm
délka rampy:	4 140 mm
šířka rampy:	700 mm

### HYDRAULICKÁ RUKA PALFINGER PK 24500 E

#### TECHNICKÉ PARAMETRY:

6x hydraulický výsuv do 16,8 m (horizont.)  
2x mechanický nástavec do 21,3 m  
Nosnost/vyložení: 6,350 t/3,3 m  
Hmotnost: 3,47 t (+ mechanické výsuvy 100 kg)  
Hydraulický naviják 2 t.  
Úhel otáčení 400o.



obr.31

## 8.8 POMOCNÉ STROJE

### PONORNÝ VIBRÁTOR

#### POPIS:

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor s motorem v hlavici M 35 AFP využití při betonáži základové a stropní desky a vznikne odolný beton bez dutin a prasklin.



obr.32



Stator je tepelně chráněn, stroj je vodotěsný, vyroben z oceli. Skříň s vypínačem je odolná proti vlhkosti. Stroj se dá široce využít díky velké nabídce vibračních hlavíc Enar.

#### TECHNICKÉ PARAMETRY:

Hmotnost:	12 kg
Průměr:	36 mm
Délka:	350 mm
Frekvence/Napětí:	200 / 42 Hz / V
Odběr proudu:	8 A
Vibrace 1/min:	12.000
Výkonnost:	20 m <sup>3</sup> /hod



### VIBRAČNÍ DESKA

#### POPIS:

obr.33

Vibrační deska slouží k zhutnění podkladu pro ŽB desku.

#### TECHNICKÉ PARAMETRY:

provozní hmotnost bez prodloužení:	433 kg	max. výstupní výkon (DIN-ISO 3046 *):	10,5 kW
provozní hmotnost s prodloužením:	550 kg	jmenovitý výkon:	6,2 kW
pracovní šířka bez rozšíření:	550 mm	spotřeba paliva:	1,6 l/h
pracovní šířka s rozšířením:	710 mm	palivová nádrž:	7 l
výška stroje:	850 mm	max. dovolený náklon motoru	30°
velikost desky bez rozšíření:	900 x 550 mm	palivo:	nafta
velikost desky s rozšířením:	900 x 710 mm	rychlost:	28 r/min.
pracovní výška rukojeti (nastavitelná):	920 x 1320 mm	max. zhutnění	1200 m <sup>2</sup> /h
tloušťka desky:	12 mm	motor:	vzduchem chlazený jedno-válec vznětového motoru Výrobce Hatz Typ Suora 1 D 81 S
hutnicí síla:	60 kN		
vibrační frekvence:	69 Hz		

### NIVELAČNÍ PŘÍSTROJ

#### POPIS:

Mechanicko - optický nivelační přístroj, plněný dusíkem proti vnitřnímu rosení objektivu, je zde použita skleněná optika, žádné plasty, bublinová libela v úrovni očí pro snadnější urovnání, optický hledáček pro přesné zacílení, robustní a odolné kovové provedení, konstrukce odolná vodě a prachu, vhodný pro rovné i kulové hlavy stativů.

## TECHNICKÉ PARAMETRY:

chyba na 1 km	1.5 mm
zvětšení	32 x
Ø objektivu	40 mm
zorné pole (100m)	3,5 m
min. záměra	0,5 m
přesnost urovnání	+/-0.5"
Hz kříž	400 gon / 360°
přímé čtení	1 gon / 1°
váha	2.0 kg

## STUDENOVODNÍ VYSOKOTLAKÁ MYČKA

### POPIS:

Vysokotlaká čistička, bude sloužit pro čištění strojů a vozidel při výjezdu ze stavby.

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

rozměry - (d x š x v) 670 x 590 x 670 mm

délka vysokotlaká hadice - 8 m

průtok - 9,5 l/min.

maximální tlak - [PSI (bar)] 3000 (210)

benzínový motor - výkon motoru - 8,0 hp



obr.34

## MOBILNÍ KOMPRESOR Atlas Copco XAS 175

### POPIS:

Střední stavební kompresor pro pneumatické nářadí.

### TECHNICKÝ PARAMETRY:

výkon kompresoru 10,4 m<sup>3</sup>/min



obr.35

## BOSCH PCL 20 Set křížový laser

### POPIS:

S křížovými a čárovými lasery Bosch patří dnes komplikované zaměřování objektů minulosti. Díky nejmodernější laserové technice a nejjednoduššímu ovládání vám půjdou nivelační práce rychle a přesně od ruky.

- Velký pracovní rozsah až 10 m
- Jednoduché a intuitivní ovládání
- Integrovaný 1/4" závit – vhodný pro všechny běžné stativy
- Systém Softgrip umožňuje nářadí lépe a pohodlněji držet
- Včetně ochranného pouzdra a baterií

#### TECHNICKÉ PARAMETRY

Pracovní rozsah, cca	10 m
Laserová dioda	635 nm
Třída laseru	2
Doba samonivelace, typ.	4 s
Rozsah nivelace	<= 4 °
Přesnost	± 0,5 mm/m
Stativový závit	1/4"
Hmotnost	0,60 kg
Akumulátor	4 x 1,5-V-LR6 (AA)

### ŘEZAČKA NA OBKLADY Einhell Blue BT-TC 600

#### POPIS:

- diamantový dělicí kotouč
- pracovní stůl
- paralelní doraz
- pokosový doraz
- miska na vodu
- nářadí



obr.36

#### TECHNICKÉ PARAMETRY

Příkon motoru: 600 W S2 20 min

Počet otáček motoru: 3000 min<sup>-1</sup>

Délka řezu: neomezená

Hloubka řezu 90°: 35 mm

Hloubka řezu 45°: 22 mm

### AKU VRTAČKA BLACK&DECKER EPC12CAT2A, 12V/1,2Ah

Popis produktu aku vrtačka BLACK&DECKER EPC12CAT2A:

Akumulátorová vrtačka pro každodenní použití.

Vrtání, montáž nábytku, polic atp.

Ideální pro dokončování mnoha prací a pracovních aplikací.

24 momentová spojka pro přesné šroubování s různými šrouby do různých materiálů

Akumulátor se spodním uchycením je maximálně chráněn proti vypadnutí z úložiště vrtačky a lze jej velmi jednoduše nasunout či vyjmout

Rychloupínací sklíčidlo pro rychlou a snadnou výměnu příslušenství

Regulace otáček zajistí plynulý rozběh a plnou kontrolu u všech prováděných operací

Akumulátor 1,2 Ah pro dostatečně dlouhou dobu provozu

Zadní gumová část vrtačky pro příjemnou manipulaci při práci

Kufr pro uložení náradí, nabíječka.

40 kusů příslušenství - šroubovací bity, vrtáky, hmoždinky, vruty

Doba nabíjení: 3 hod

Počet stupňů kroutících momentů: 24

## **PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA PSB 500**

### **TECHNICKÉ PARAMETRY:**

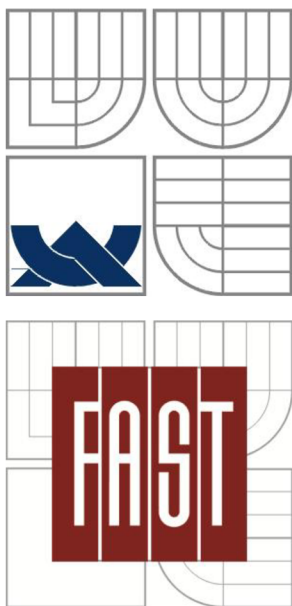
Jmenovitý příkon	500 W
Výstupní výkon	228 W
Max. krouticí moment	7,5 Nm
Volnoběžné otáčky	50 – 3.000 min-1
Počet příklepu	33.000 min-1
Hmotnost	1,6 kg

### **Rozsah vrtání**

Max. Ø vrtání do betonu	10 mm
Max. průměr děr do oceli	8 mm
Max. Ø vrtání do dřeva	25 mm

## POUŽITÁ LITERATURA

- [ 1 ] <http://www.mountfield.cz/krovinorez-oleo-mac-bcf-420-1KRV2042.html>
- [ 2 ] <http://www.husqvarnastanek.cz/index.php?eshop=husqvarna&load=700&brand=hsq#59>
- [ 3 ] <http://www.unicon.cz/cz/prodej/hycon/hydraulicka-rucni-kladiva/16-hydraulicke-kladivo-hh15.html>
- [ 4 ] [http://p-z.cz/cs/site/pz-strojecaterpillar/cat\\_sub\\_categories.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520](http://p-z.cz/cs/site/pz-strojecaterpillar/cat_sub_categories.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520)
- [ 5 ] <http://www.hausherr.com/en/hbm-60.html>
- [ 6 ] <http://www.tecniwell.com/online/Tecniwell%20%20Prodotti.aspx?lang=ITA&idArea=427&id=1&tipo=prodotto>
- [ 7 ] <http://www.tecniwell.com/online/Tecniwell%20%20Prodotti.aspx?lang=ITA&idArea=427&id=1&tipo=prodotto>
- [ 8 ] <http://www.ckd-jeraby.cz/produkty/rada-ad-20/ad-20-tatra.html>
- [ 9 ] <http://www.jk-weld.cz/migo/migo303.php>
- [ 10 ] <http://www.namir.cz/kotoucova-pila-na-kov-makita-4131-591.html>
- [ 11 ] [www.klemm-bt.de](http://www.klemm-bt.de)
- [ 12 ] <http://www.bauer.de>
- [ 13 ] [http://www.p-z.cz/cs/site/pz-stroje-caterpillar/pz-cat\\_detailproduktu.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520&idProduct=16413087](http://www.p-z.cz/cs/site/pz-stroje-caterpillar/pz-cat_detailproduktu.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520&idProduct=16413087)
- [ 14 ] <http://www.schwing.cz>
- [ 15 ] <http://kcp.beril.cz/beton-pumpy-cerpadla-betonu-kcp-60zs5-225.html>
- [ 16 ] <https://www.hilti.cz/fstore/holcz/techlib/docs/msds/drill/msdsTE805cz.pdf>
- [ 17 ] <http://www.migatronica.cz/>
- [ 18 ] <http://automig.cz>
- [ 19 ] <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/>
- [ 20 ] <http://www.daf-truck.cz/detail/tahace/d002a/daf-ft-xf-105-460-sc-4x2/>
- [ 21 ] <http://www.enar.cz/Vibrovanibetonu/vysokofrekvencni%20vibratory%20s%20motorem%20v%20hlavici/m35afp>
- [ 22 ] <http://stavebni-technika.stavba-stroje.cz/2270/geofennel-no-10x32.html>
- [ 23 ] <http://bauer.de/>
- [ 24 ] <http://www.catallday.cz/e-series/>
- [ 25 ] <http://www.kempergroup.cz/produkty/miniautogen/>
- [ 26 ] <http://www.doos.cz/down/cz/19.pdf>
- [ 27 ] <http://www.super-naradi.cz/zahradni-gril/eshop/30-1-PLYN-PLYNOVE-HORAKY/0/5/2272-Ctyr-horak-PB-na-plevel-a-IPU-125-kW-KEMPER>
- [ 28 ] <http://www.aztechnika.cz/hecht-2180-stavebni-michacka-doprava-zdarma-20208.html?gclid=CLaJ-4gboCFTPItAodh0QA8Q>
- [ 29 ] [http://www.plosinympt.cz/vysokozdvizne\\_plosiny.html](http://www.plosinympt.cz/vysokozdvizne_plosiny.html)
- [ 30 ] <http://www.jerabovesluzby.cz/jeraby.html>
- [ 31 ] IZSOVÁ, Radka. Technologická etapa založení *objektu HOTEL YAZZ v Praze*. Brno, 2012. 131 s., 4 s. příl. Diplomová práce Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

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

**B. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS**  
**KOTVENÍ NOSNÝCH SLOUPŮ POMOCÍ CHEMICKÉ**  
**KOTVY HILTI HIT – HY 200**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013

# OBSAH PRÁCE

<b>1</b>	<b>OBECNÉ CHARAKTERISTIKA .....</b>	<b>74</b>
1.1	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	74
1.2	OBECNÉ INFORMACE O DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ .....	75
<b>2</b>	<b>PŘIPRAVENOST.....</b>	<b>76</b>
2.1	PŘIPRAVENOST STAVBY .....	76
2.2	PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....	76
<b>3</b>	<b>MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ .....</b>	<b>77</b>
3.1	MATERIÁL .....	77
3.2	DOPRAVA .....	77
3.3	SKLADOVÁNÍ.....	77
<b>4</b>	<b>OBECNĚ PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>77</b>
4.1	OBECNĚ KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	77
<b>5</b>	<b>PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....</b>	<b>78</b>
<b>6</b>	<b>STROJE, MECHANISMI A POMŮCKY .....</b>	<b>78</b>
6.1	VELKÉ STROJE.....	78
6.2	MENŠÍ STROJE A NÁŘADÍ .....	79
<b>7</b>	<b>BOZP .....</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>PRACOVNÍ POSTUP .....</b>	<b>80</b>
8.1	Postup .....	80
<b>9</b>	<b>JAKOST .....</b>	<b>82</b>
9.1	KONTROLA VSTUPNÍ: .....	82
9.2	KONTROLA MEZIOPERAČNÍ.....	83
9.3	KONTROLA VÝSTUPNÍ.....	83
<b>10</b>	<b>BOZP.....</b>	<b>83</b>
<b>11</b>	<b>LITERATURA.....</b>	<b>86</b>

# 1 OBECNÉ CHARAKTERISTIKA

## 1.1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

### 1.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Název stavby:	Design centrum HANÁK NÁBYTEK, a.s.
Místo stavby:	Popůvky u Kojetína Parcela č. 170, 171, 172 k.ú. Popůvky u Kojetína Příjezdová komunikace: Parcela č. 170, 169, 168, 167/2, 167/1 k.ú. Popůvky u Kojetína
Sousední parcely:	Parcela č. 166, 169, 512/1, 512/2, 529, 519 k.ú. Popůvky u Kojetína
Investor:	HANÁK NÁBYTEK, a.s. Komenského 363, 767 01 Kroměříž
Generální projektant:	Ing. Radomír GREGOR, Čechova 692, 768 24 Hulín
Účel stavby:	Design centrum HANÁK NÁBYTEK, a.s.
Charakter:	novostavba

### 1.1.2 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Jedná se o nový objekt s jedním částečně podsklepeným a s jedním nadzemním podlažím. Objekt je rozdělen na dva konstrukčně odlišné celky, složené z cihlami vyzděného podsklepeného objektu s plochou střechou a zároveň z ocelové haly se sedlovou vazníkovou střechou. V podzemním podlaží je umístěno garážové stání pro automobily, truhlářská dílna, zámečnická dílna, sklad, kotelna, šatna. V prvním nadzemní podlaží je především prodejna s design centrem, vstupní hala s recepcí, dále pak kanceláře a jedna bytová jednotka.

Objekt je založen v kombinaci patek, základových pásů a pilířů FRANKI. Nosné obvodové konstrukce je navrženo z cihelných bloků POROTHERM 40 P+D na



maltu MVC 2,5. Nosný systém ocelové haly je navržen z ocelových sloupů vetknutých do patek. Stropní konstrukce dělicí 1NN a 1NP je navržena ze železobetonu. Objekt bude zastřešen trapézovými deskami.

## 1.2 OBECNÉ INFORMACE O DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ

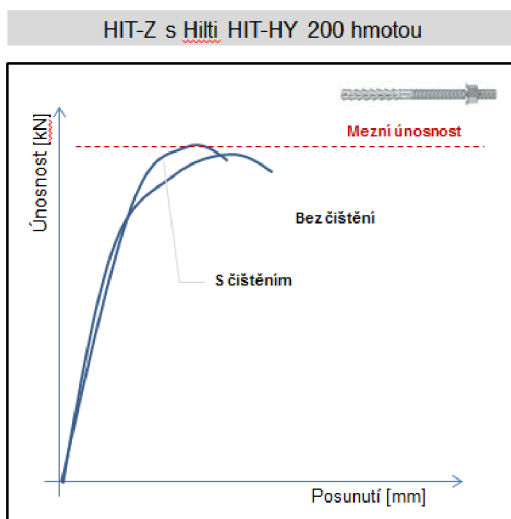
### 1.2.1 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROCESU – CHEMICKÉ KOTVENÍ PATEK SLOUPŮ OCELOVÉ HALY

Výstavní hala má navržený nosný systém z ocelových sloupů vetknutých do základových patek a příhradových dřevěných lepených vazníků uložených na sloupy. Vzdálenost jednotlivých nosných modulů je 6 a 7,2 m. Jako konstrukční materiál byla navržena ocel řady 52,37. Dodatečné horizontální zatížení stavební technologii je cca 20 kg/m<sup>2</sup>.

Sloupy budou kotveny do betonové základové desky pomocí chemických kotev HIT – HY 200 a šroubů HIT-Z.

Pro danou technologii jsem si zvolila využití šroubu HIT-Z osazovaný technikou pomocí vrtání dutého vrtáku, použití tohoto vrtáku není nutné, což jsem také dokázala pomocí výzkumu v následující kapitole. Způsoby osazení nového šrouby HIT-Z jsou tedy dva, to znamená, že může být použita technologie čištění předvrtaného otvoru a technologie bez čištění otvoru. Obě tyto technologie jsou přípustné pro nový šroub HIT-Z.

Daný postup jsem zvolila z důvodu upozornění na variabilnost technologii s šroubem HIT-Z a chtěla jsem upozornit na preciznost provedení technologie.



obr.37

## **2 PŘIPRAVENOST**

### **2.1 PŘIPRAVENOST STAVBY**

Stavba je připravena k technologii kotvení ocelových sloupů do základové desky. Jsou dokončeny základové patky spolu FRANKY, základová konstrukce je dostatečné únosnosti. Je dokončena základová deska. Na stavbě je přítomný autojeřáb.

### **2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**

Na stavbu je omezený přístup těžké technice, přístupové cesty jsou zpevněny pro nákladní automobil a autojeřáb. Součástí zařízení staveniště jsou zpevněné, odvodněné a zastřešené skladovací plochy pro materiál, který bude používán při realizaci technologické etapy.

Na stavbě je 2x stavební buňka sloužící jako šatna a svačínová místnost, 1x hygienické zařízení, 1x stavební buňka sloužící jak sociální zařízení.

Jako přípojný bod vody slouží hydrant s měřidlem a jako přípojný bod, od elektrárny, el. energie slouží elektrický rozvaděč s měřidly.

Stavba označena bezpečnostními značkami „nepovolaným vstup zakázán“ na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou včetně všech vjezdů na staveniště pro vozidla a přístupových komunikacích.

Staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m.

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

## 3 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

### 3.1 MATERIÁL

HIT-Z kotevní šrouby

Vytlačovací hmota HIT – HY200 – A

+ vytlačovací přístroj

ocelové patky a sloupy



obr.38

### 3.2 DOPRAVA

Nákladní automobil IVECO AT 380E44W 6x6,

Objem korby: 13,0 m<sup>3</sup>

Výkon motoru 237 kW

Max. rychlost 90 km/h

S NÁVĚSEM

### 3.3 SKLADOVÁNÍ

Materiál bude uložen na předem určené skládce, dle situace zařízení staveniště. Skladovací prostor je odvodněný a zpevněný. Materiál bude chráněn před nevhodnými klimatickými podmínkami.

Materiál na chemické kotvení musí být chráněna proti slunečnímu záření a musí být uložen v souladu s instalačními instrukcemi výrobce v suchém stavu při teplotě nejméně 5 ° C až nejvíce než +25 ° C.

Drobný materiál, stroje a nářadí budou skladovány v zamykatelných kontejnerech.

## 4 OBECNĚ PRACOVNÍ PODMÍNKY

### 4.1 OBECNĚ KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Maximální rychlost větru, při které lze tyto práce provádět je 10 m/s, nesmí padat prudký déšť, kroupy. Dále nesmí být snižená viditelnost nebo vysoké

teploty, které jsou v rozporu s pracovním zákoníkem a ochraně zdraví. Pokud nebudou dodrženy příznivé klimatické podmínky, musí být práce přerušeny na dobu, která bude nutná pro zajištění adekvátních podmínek pro práci.

Instalace - teplota malty musí být nejméně 5 °C, v průběhu vytvrzování chemické malty teplota betonu nesmí být nižší než -10 °C. Doba tvrzení se odvíjí od teploty prostředí. Viz. obr.2.

Teplota	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	Doba pro zpracování $T_{gel}$	Doba pro vytvrzení $T_{cure}$	Doba pro zpracování $T_{gel}$	Doba pro vytvrzení $T_{cure}$
-10 °C	1,5 h	7 h	3 h	20 h
0 °C	50 min	4 h	2 h	7 h
+5 °C	25 min	2 h	1 h	3 h
+10 °C	15 min	1 h	40 min	2 h
+20 °C	7 min	30 min	15 min	1 h
+30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
+40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h

obr.39

## 5 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení. Před vlastním zahájením prací obsluha překontroluje technický stav stroje. Veškeré práce budou probíhat v prostoru staveniště, takže není nutno provádět žádná zvláštní bezpečnostní opatření.

Stavbyvedoucí

Mistr

Strojník pro obsluhu autojeřábu

Tři stavební dělníci

Svářeč se svářečským průkazem

## 6 STROJE, MECHANISMI A POMŮCKY

### 6.1 VELKÉ STROJE

autojeřáb AD 20 TATRA

stavební výtah GEDA 500 Z/ZP,



obr.40

## 6.2 MENŠÍ STROJE A NÁŘADÍ

PMP 45 samonivelační pětibodový laser Hilti

POL 10 Optický nivelační přístroj + nivelační lať

autogen KEMAP 200

svářečka oblouková TECHNIKA MIGATRONIC PI 250



obr.41

### CHEMICKÉ KOTVENÍ:



obr.42

**DALŠÍ MATERIÁL:** 30m pásmo ocelové, 2x skládací 2m, psací blok, tesařská tužka, psací potřeby, montážní deník, Vodováha 1m a 2m, tužka obyčejná, tesařská, úhelník

## 7 BOZP

Dodavatel stavebních prací je povinen vydat pokyny pro obsluhu a údržbu stroje, které obsahují požadavky pro zajištění bezpečnosti práce a provozu. (obsluha stroje - strojník má vždy strojní průkaz u sebe). Obsluha stroje před započítím práce provede kontrolu a v provozním deníku zaznamená výsledek

kontroly. Současně zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámená střídající obsluha. Po ukončení práce anebo při jejím přerušení, musí být strojní zařízení zajištěno proti samovolnému pohybu a neoprávněnému užití fyzickou osobou.

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

## 8 PRACOVNÍ POSTUP

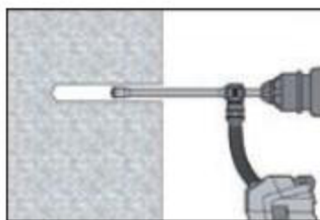
### 8.1 Postup

#### 8.1.1 Chemické kotvení

Montáž kotvy provede proškolený pracovník, který osadí kotvu v souladu se specifikacemi výrobce, konstrukčními výkresy a s pomocí nástrojů uvedených v technické dokumentaci. Dále je nutné osadit kotvu bez výměny komponentů.

Prvním krokem bude provádění chemického kotvení šroubů do základové desky, za pomoci ocelové šablony, podle které poznáme přesné místo kotvení. Poloha sloupů bude předem vytýčena dle projektové dokumentace.

Nejprve se od do základové desky vyvrtá otvor pomocí dutého vrtáku Te-CD/TE-YD

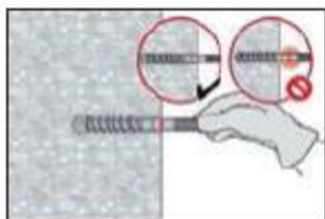


1. Vrtání otvoru dutým vrtákem TE-CD/TE-YD

obr.43

(Použití dutého vrtáku není nutné.)

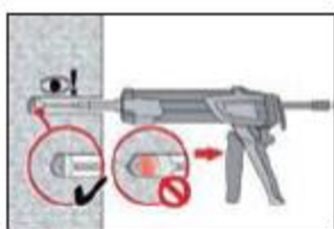
Dále se za pomoci šroubu HIT-Z zkontroluje dostatečně vyvrtaná hloubka kotvení.



2. Kontrola hloubky osazení

obr.44

Jestliže je hloubka dostatečná, vytlačíme do vyvrtané díry lepicí hmotu za pomoci vytlačovacího přístroje. Po aplikaci se oddělené směsi ve vytlačovacím přístroji sloučí a vznikne tak chemická reakce, která vyvolá tuhnutí hmoty.

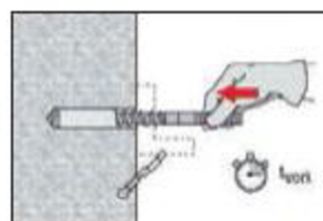


3. Vytlačení lepicí hmoty HIT-HY 200

obr.45

Po vyplnění vyvrtaného otvoru chemickou hmotou. Kotvu osadíme bezprostředně po vyplnění otvoru chemickou hmotou šroubovým pohybem šroubu HIT-Z až po závit, který je určený pro dotáhnutí pomocí matky. Dále dle okolní teploty necháme chemickou kotvu aktivovat. Dobu tuhnutí hmoty, určíme dle tabulky.

Teplota	HIT-HY 200-A		HIT-HY 200-R	
	Doba pro zpracování $T_{gel}$	Doba pro vytvrzení $T_{cura}$	Doba pro zpracování $T_{gel}$	Doba pro vytvrzení $T_{cura}$
-10 °C	1,5 h	7 h	3 h	20 h
0 °C	50 min	4 h	2 h	7 h
+5 °C	25 min	2 h	1 h	3 h
+10 °C	15 min	1 h	40 min	2 h
+20 °C	7 min	30 min	15 min	1 h
+30 °C	4 min	30 min	9 min	1 h
+40 °C	3 min	30 min	6 min	1 h



4. Osazení šroubu HIT-Z

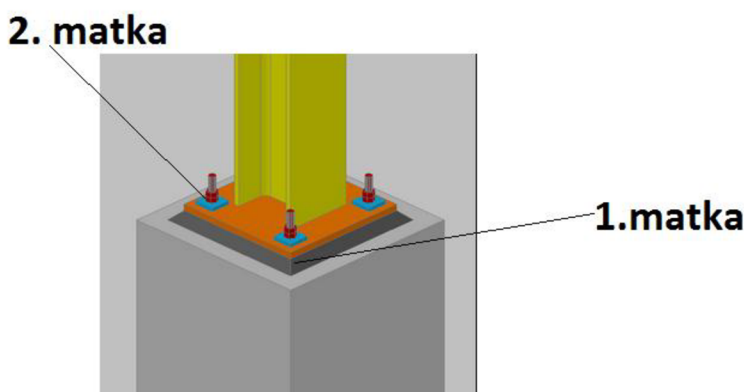
obr.46

### 8.1.2 Osazení sloupů

Po zatuhnutí osazených kotev se na kotvy našroubují matky, kterými bude možno šroubovat nahoru a dolů po kotvě a tímto pohybem se pak bude moct dostat osazený sloup do vertikální a horizontální roviny (dále směrové i výškové). Před osazení sloupu bude provedeno podlití cementovou zálivkou, která se bude

vlévat do dřevěného rámu kolem sloupu. Podlití patky v rozsahu 30 až 90 mm se musí provést tak, aby patka ocelové konstrukce dosedala celou plochou na podlití. Pro rozměrné patky se doporučuje provádět podlití pod tlakem a patku za tímto účelem opatřit otvory. Požadovaná výška sloupu se zajistí pomocí vyklínování. Pro rovné osazení sloupů je potřeba zajistit rovný podklad.

Po té osazení sloupů bude zajištěno pomocí autojeřábu a uchycovacího zařízení. Do doby bezpečného připevnění do kotevního bloku se nesmí uvolnit úvazek. Jakmile bude osazený sloup v rovině, tak bude zaretován pomocí dalších matek z vrchu. Viz obr.9



obr.47

Dalšími kroky bude zdvižení nosných rámu a montáž vazníků.

## 9 JAKOST

### 9.1 KONTROLA VSTUPNÍ:

Bude provedena kontrola vodorovnosti základové desky, pomocí nivelačního přístroje. Beton musí být dobře zhutněný, například bez významných dutin. Kontrola vyznačených bodů, určené pro umístění sloupu dle projektové dokumentace. Dále bude kontrolováno množství a kvalita materiálu, který bude uložen na místě určeném na staveništi.

Před usazením kotvy se zkontroluje třída betonu dle projektové dokumentace. Třída pevnosti betonu, do kterého kotva se umístí, musí být v rozsahu, pro který je kotva určena. Pevnost kotvy nesmí být nižší než betonu, na které se aplikují charakteristická zatížení. Kontrola, zda je daná kotva vhodná pro určitý beton lze



ověřit pomocí tahových zkoušek. Postup těchto tahových zkoušek a výsledky jsem popsala v příloze A a další kapitole této práce.

## 9.2 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

Vedoucí čety kontroluje použití BOZP pomůcek vizuální kontrolou. Kontroluje přesnost namontovaných konstrukcí (svislost, směrová správnost). Správnost směrového a výškového uspořádání dle projektové dokumentace. Dodržování technologického postupu.

Dále se kontroluje:

- Vzdálenost od okraje patky a rozteč nesmí být menší než zadané hodnoty bez záporných tolerancí ,
- umístění vyvrtaných otvorů bez poškození výztuže ,
- průběh vrtání, správná poloha a hloubka ,
- v případě nezdařeného vrtu otvor se vyplní maltou
- kotvy nesmí být instalovány do zaplavených otvorů ,
- kontrola teploty v průběhu provádění chemického kotvení - instalace může být prováděna za teploty malty nejméně 5 °C, v průběhu vytvrzování chemické malty teplota betonu nesmí být nižší než -10 °C
- kontrola vodorovné a svislé polohy sloupu před zaretováním vodováhou.

## 9.3 KONTROLA VÝSTUPNÍ

Kontroluje se soulad namontované konstrukce s projektovou dokumentací.  
Splnění kvalitativních parametrů stavby.

Před montáží dalších prvků jsou povoleny odchylky  $\pm 2\text{mm}$  výškové.

Svislice se může odchýlit  $\pm 2\text{mm}$ .

## 10 BOZP

Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen BOZP) musí být dodržena

nařízením vlády 591/2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu

zdraví při práci na staveništích, nařízením vlády 362/2005 o bližších požadavcích na

bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a o zákon 309/2006. Všichni pracovníci jsou povinni zúčastnit se daného školení bezpečnosti pracovníků, přičemž podepíší prohlášení, že s bezpečností na staveništi byly seznámeni a obsahu porozuměli. Dále se musí všichni pracovníci řídit pokyny stavbyvedoucího, který přijímá nařízení od koordinátora BOZ. Velký důraz je kladen na používání ochranných pracovních pomůcek dle bodů BOZ.

Pracovníci musí mít k odborné činnosti oprávnění, tj. vlastnit platný, např. vazačský, jeřábnický a svářečský průkaz.

Ochranné pomůcky: brýle, rukavice, respirační rouška, pracovní oděv, pevná obuv, přilba, jistící lana.

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

Obecné požadavky

I. Požadavky na zajištění staveniště

II. Zařízení pro rozvod energie

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

II. Obecné požadavky na obsluhu strojů

XII. Stavební výtahy

XVI. Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

XVII. Přeprava strojů

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy

II. Skladování a manipulace s materiálem

XII. Montážní práce

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích a nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky.

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách nad volnou hloubkou, a na

bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách nad volnou hloubkou.

- I. Zajištění proti pádu technickou konstrukcí
- II. Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky
- III. Používání žebříků
- IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu
- V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí
- VII. Dočasné stavební konstrukce
- VIII. Shazování předmětů a materiálu
- IX. Přerušování práce ve výškách
- XI. Školení zaměstnanců

## 11 LITERATURA

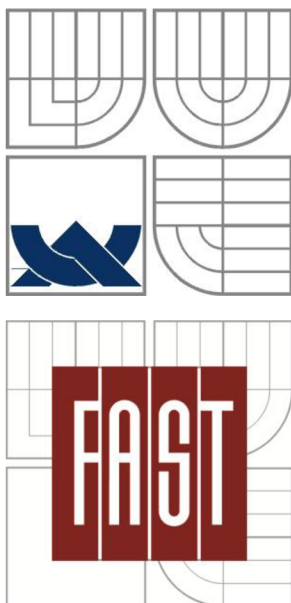
[1] Eligehausen R.; Mallee, R.; Silva, J.F. (2006): Anchorage in Concrete construction, Ernst & Sohn, Berlin 2006

[2] [www.hilti.com](http://www.hilti.com)

[3] European Technical Approval ETA-12/0006

[4] Nařízení vlády č.591/2006sb.

[5]Nařízení vlády č.362/2005sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATIO AND CONSTRUCTION MANAGMENT

## C. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS -VYKOPY

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUcí PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013

# OBSAH PRÁCE

<b>1</b>	<b>OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....</b>	<b>89</b>
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA.....	89
1.2	OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ .....	89
1.2	OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROCESU – VÝKOP .....	90
<b>2</b>	<b>PŘIPRAVENOST.....</b>	<b>91</b>
2.1	PŘIPRAVENOST STAVBY .....	91
2.2	PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ .....	92
<b>3</b>	<b>MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ” .....</b>	<b>93</b>
3.1	MATERIÁL .....	93
3.2	DOPRAVA.....	93
3.3	SKLADOVÁNÍ.....	94
<b>4</b>	<b>OBECNĚ PRACOVNÍ PODMÍNKY .....</b>	<b>95</b>
<b>5</b>	<b>VLASNÍ POSTUP .....</b>	<b>95</b>
<b>6</b>	<b>SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY .....</b>	<b>97</b>
<b>7</b>	<b>NÁŘADÍ A POMŮCKY BOZP .....</b>	<b>98</b>
<b>8</b>	<b>JAKOST .....</b>	<b>98</b>
<b>3</b>	<b>BOZP.....</b>	<b>99</b>

# 1 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

## 1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA

Název stavby: Design centrum HANÁK NÁBYTEK a.s. Popůvky  
u Kojetína

Místo stavby: Kojetín II – Popůvky u Kojetína  
č.p .- , 752 01 Kojetín

kraj: Olomoucký

Parcela č.: 109/18

Sousední parcely: Parcela č. 109/31  
Parcela č. 109/29

Parcela č. 109/19

Parcela č. 109/32

Parcela č. 109/1

Investor: HANÁK NÁBYTEK a. s. ,  
Komenského 363, 767 01 Kroměříž

Projektant: Ing. Radomír Gregor  
Čechova 692, Hulín

Účel stavby: Design centrum s prodejnou

Charakter: novostavba

## 1.2 OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Jedná se o nový objekt s jedním částečně podsklepeným a s jedním nadzemním podlažím. Objekt je rozdělen na dva konstrukčně odlišné celky, složené z cihlami vyzděného podsklepeného objektu s plochou střechou a zároveň z ocelové haly se sedlovou vazníkovou střechou. V podzemním podlaží je umístěno garážové stání pro automobily, truhlářská dílna, zámečnická dílna, sklad, kotelna, šatna. V prvním nadzemní podlaží je především prodejna s design centrem, vstupní hala s recepcí, dále pak kanceláře a jedna bytová jednotka.

Objekt je založen v kombinaci patek, základových pásů a pilířů FRANKI. Nosné obvodové konstrukce je navrženo z cihelných bloků POROTHERM 40 P+D na

maltu MVC 2,5. Nosný systém ocelové haly je navržen z ocelových sloupů vetknutých do patek. Stropní konstrukce dělicí 1NN a 1NP je navržena ze železobetonu. Objekt bude zastřešen trapézovými deskami.

## 1.2 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA PROCESU – VÝKOP

Hrubé terénní úpravy - příprava území – SO 201

V rámci přípravy území bude provedeno sejmutí travnatého porostu a zeminy na násypovém tělese realizovaném v rámci stavby halového objektu na úroveň - 0,700 m. Dále bude provedena skrývka ornice na pozemku určeného pro zástavbu p.č. 171, 172 v ploše 4 728 m<sup>2</sup>.

Hloubka skrývky kulturních vrstev půdy je 0,30m.

Odtěžení ornice, srovnání a zhutnění pláně bude provedeno ve spádu 0,5% v okraji zemníku tak, aby se zabránilo nadměrného rozmočení pláně vlivem dešťů.

Prostory staveniště budou odvodněny drenáží.

Od úrovně takto připravené pláně budou realizovány výkopy pro patky a pásy. Stěny výkopů budou svislé, nezapažené a očištěné od uvolněné zeminy. Základová spára bude suchá a začištěná, bez překopů a napadané zeminy.

Součástí přípravy území a s tím spojených zemních prací je zhutnění pláně na hodnotu cca  $E_{def2} = 15$  Mpa a provedení násypového tělesa. Jednotlivé vrstvy násypového tělesa budou rozprostírány a hutněny po vrstvách 150 – 200 mm, práce budou prováděny vibračním válcem.

Od úrovně HTÚ I bude realizováno založení halového objektu a nepodsklepené části RONDA.

Provedení výkopů a základových konstrukcí

Výkopové práce budou realizovány v III. třídě těžitelnosti zeminy. Stěny výkopu budou svislé, nezapažené a začištěné od uvolňované zeminy. Základová spára bude suchá a začištěná, bez překopů a napadané zeminy. Vytěžená zemina bude ponechána na mezideponii ve vzdálenosti 50 m od staveniště. Zemina uložena na mezideponii bude využita na terénní úpravy v okolí stavby.



Založení objektu RONDA je navrženo na základových pásech. Únosnost základové spáry zlepšena provedením ŠP polštářů. Základové pásy jsou navrženy z betonu C 20/25 a jsou konstruktivně vyztuženy.

Ocelová konstrukce výstavní haly je založena na betonových patkách, které budou provedeny z betonu C 20/25. Dále budou pod ocelovou halou prováděny ražené piloty FRANKI.

## **2 PŘIPRAVENOST**

### **2.1 PŘIPRAVENOST STAVBY**

Před vlastním započítáním stavby dojde k vytýčení inženýrských sítí od správců sítí na pozemku i v jeho bezprostřední blízkosti. Po vytýčení sítí pomocní pracovníci provedou ruční výkop sond pro skutečné ověření existence těchto sítí. Vytýčení je stvrzené protokolem obsahující příslušné informace a podpisy správců sítí a vedoucího čety.

Současně bude před zahájením výkopových prací provedena pasportizace poruch sousedních objektů, zpevněných ploch a komunikací. Na sousedních objektech budou osazeny měřící body a provedeno nulté základní měření "pohybu" sousedních konstrukcí, které bude následně opakováno v několika etapách.

Před výkopovými pracemi budou provedeny kopané sondy na hranách sousedních objektů, jejichž účelem bude potvrzení úrovně a kvality základové spáry zdí sousedních objektů.

Všeobecně lze charakterizovat geologické poměry jako poměrně složité. Pro alternativu náročné konstrukce (zejména staticky neurčité), je třeba při statickém posouzení postupovat dle zásad 3.geotechnické kategorie (tj. posouzení dle mezních stavů únosnosti a přetvoření s aplikací normových charakteristik základové půdy stanovených podle výsledků zkoušek uskutečněných v oblasti staveniště).

Vytýčení staveniště v terénu geodetem pomocí totální stanice. Vytýčení je stvrzené protokolem obsahující příslušné informace a podpis geodeta a vedoucího čety.

### Stanovení ochranných pásem:

u vedení od 1 kV do 35 kV	7 m kolmo na vedení
35 kV do 110 kV	12 m
110 kV do 220 kV	15 m
220 kV do 400 kV	20 m
nad 400 kV	30 m
podzemního vedení do 110 kV včetně a vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací, techniky	1 m po obou stranách krajního kabelu
nad 110 kV	3 m po obou stranách krajního kabelu

u dráhy celostátní a regionální: 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy

u dráhy celostátní, rychl. nad 160 km/h: 100 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy

u vlečky: 30 m od osy krajní koleje

u kabelové telekomunikační trasy široké: 2 m

u dálnice 100 m

rychlostní silnice nebo

rychlostní místní komunikace

u silnice I. tř a ostatních místních

komunikací I. třídy. 50 m

u silnice II. + III. tř. a místní komunikace

II. třídy 15 m

u plynovodu do  $\varnothing$  200 mm- 4 m,  $\varnothing$  200 mm do 500 mm – 8 m, nad  $\varnothing$  500 mm – 12 m

níz. + středl. v zast. území obce : 1m , u technologických objektů : 4 m

## **2.2 PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ**

Na stavbu je částečně omezený přístup těžké technice, přístupové cesty jsou zpevněny pro nákladní automobil a autojeřáb. Součástí zařízení staveniště jsou zpevněné, odvodněné a zastřešené skladovací plochy pro materiál, který bude používán při realizaci technologické etapy.

Na stavbě je 2x stavební buňka sloužící jako šatna a svačtinová místnost, 1x hygienické zařízení, 1x stavební buňka sloužící jako sociální zařízení.

Jako přípojný bod vody slouží hydrant s měřidlem a jako přípojný bod, od elektrárny, el. energie slouží elektrický rozvaděč s měřidly.

Stavba označena bezpečnostními značkami „nepovolaným vstup zakázán“ na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou včetně všech vjezdů na staveniště pro vozidla a přístupových komunikacích, které k nim vedou.

Staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m.

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

## **3 MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ**

### **3.1 MATERIÁL**

štěrk, písek, kamenivo, původní zemina na terénní úpravy pozemku.

### **3.2 DOPRAVA**

#### **TATRA T815-2305**

Objem korby: 13,0 m<sup>3</sup>

Výkon motoru 237 kW

Max. rychlost 90 km/h

#### **TAHAČOVÝ VÁLEC CP54**

Bude na stavbě využit pro zpevnění ploch zařízení staveniště, především pro plochy určené pro umístění staveništních buněk, plochy pro ukládání materiálů, plochy staveništních komunikací, plochy pod jeřáb.

výkon motoru: 97 kW

šířka běhounu: 2134 mm

provozní hmotnost: 11,53 t

#### **RÝPADLO NAKLADAČ CATERPILLAR 444E2**

**POPIS:**

Při výstavbě bude použito rýpadlo nakladač z důvodu malé plošné rozlohy výkopu. Stroj je určený k plošné těžbě zeminy, povrchovému přemístění a zároveň k nakládce na nákladní automobil pro odvezení zeminy na skládku.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

výkon motoru: 71 / 74,5 kW

objem lopaty nakladače: 1,3 (1,15) m<sup>3</sup>

objem lopaty rýpadla: 0,08 - 0,29 m<sup>3</sup>

max. hloub. dosah 6,5 m

max. dosah: 7,3 m

provozní hmotnost: 8,8 t

**KOLOVÝ DOZER 844H****POPIS:**

Kolový dozer bude využit pro terénní úpravy před zahájením výkopových prací, to znamená sejmutí ornice s travním porostem.

**TECHNICKÉ PARAMETRY:**

Výkon motoru: 512 kW

Šířka radlice: 5,4 m

Kapacita radlice: 15,9 – 30,7 m<sup>3</sup>

Provozní hmotnost: 70,8 t

Typ radlice tvar – U

**3.3 SKLADOVÁNÍ**

Na stavbě je určené místo na mezideponii sypkých materiálů (písky, štěrky, kameny)- viz. výkres ZS, kapacita 25 tun sypkých materiálů.

Orniční hlína se bude skladovat na Z straně pozemku– viz výkres.

Vytěžená zemina se ponechá na mezideponii a bude použita na konci výstavby na terénní úpravy.

Drobný materiál, stroje a nářadí budou skladovány v uzamykatelných kontejnerech.

## **4 OBECNĚ PRACOVNÍ PODMÍNKY**

V případě dlouhodobých předchozích dešťů není vhodné dělat výkopové práce, je potřeba počkat na příhodnější podmínky.

Zemní práce není vhodné vykonávat při teplotě nižší jak  $-5^{\circ}\text{C}$ .

## **5 VLASTNÍ POSTUP**

### **KÁCENÍ POROSTŮ A KŘOVIN**

Lesník dělník se strojním průkazem na motorovou pilu a pomocný dělník s benzínovým křovinořezem odstraní porosty a křoviny z pozemku, které pak likvidují drtičem odpadu a odváží se na skládku.

### **KÁCENÍ STROMŮ**

Z důvodů sousedních parcel musí stromy vykácet kvalifikovaná firma za pomoci horolezecké výbavy. Firma zvolí vhodný postup kácení, tak aby neohrozila a neponičila sousední parcely a budovy, tzn. Postupným ořezáváním.

### **SEJMUTÍ ORNICE**

Ornice bude sejmuta kolovým dozerem, který bude obsluhovat strojník s držením příslušného průkazu.

Sejmutí ornice bude provedeno z plochy 4728m<sup>2</sup>. Skrývka bude provedena do 70 cm od povrchu. Zemina bude ze staveniště odvezena z 30%, zbytek ornice bude použit na konečné a terénní úpravy. A bude se skladovat na pozemku dle výkres ZS.

Na sejmutí ornice bude nasazen dozer, rozpojená zemina se nabere nakladačem rýpadlo nakladač, na nákladní automobil se sklápěcí korbou do tří stran. Určené množství ornice odveze řidič nákladního automobilu na skládku vzdálenou 5 km od staveniště. Svahování svahů kolem plochy objektu bude provedeno v rámci dokončovacích prací a poté bude zatravněno.

### **VYTÝČENÍ OBJEKTU**

Odborný geodet vytýčí objekt do terénu za pomoci totální stanice. Po vyměření vedoucí čety provede vizuální kontrolu. Vytýčení je stvrzené protokolem obsahující příslušné informace a podpis geodeta a vedoucího čety.

## ZŘÍZENÍ LAVIČEK

a) Příprava: tesař nařeže kůly a prkna délky cca 1500mm, okem provede kontrolu rovnosti.

b) Vedoucí čtyři si osadí nivelační přístroj a pomocí pomocného pracovníka, který drží nivelační lať změří nejvyšší bod v prostoru vytyčení budoucí stavby.

c) Tesař s pomocníkem zatlučou 3 kůly v každém rohu stavby ve vz. 3,5m od vytyčené budovy.

d) Vedoucí pracovník dává pokyn pomocnému pracovníkovi rukou pohybem nahoru a dolů, ten pohybuje dle pokynu prknem na kůlech až je dosaženo výšky max. 1000mm nad nejvyšší bod terénu.

e) Tesař zajistí prkno v požadované výšce pomocí hřebíku a po kontrole vedoucího čtyři doplní více hřebíků pro zajištění stability lavičky.

f) Druhé kolmé prkno osadí tesař za pomocí vodní váhy.

g) Vedoucí čtyři kontroluje vodorovnost celé lavičky vodováhou.

h) Tento postup opakují ve zbylých třech rozích.

i) Pro zajištění vnitřních pásů (ve výkopu) je nutno provést lavičky i na stranách stavby. Viz. projekt

j) Zedník a pomocník za pomocí vodní váhy popř. olovnice se postaví na vytyčené rohové body stavby a vedoucí čtyři s pomocným pracovníkem tyto body pomocí zednické šňůry přenesou na prkna laviček a tam je zajistí vruty nebo hřebíky, tak postupuje u všech vytyčených bodů.

k) Vedoucí čtyři tyto body vyznačené hřebíky očíslovají na prknech lavičky a do stavebního deníku zaznačí jednoduchým náčrtem a popisem, kde který bod je zajištěn.

## ZŘÍZENÍ OBRYSU STAVEBNÍ JÁMY

Vedoucí čtyři se dvěma pracovníky za pomocí zednické šňůry vystříkají značkovacím sprejem na terén základové pásy a rohy podsklepených částí, základové pásy sklepu ve výkopu budou vyznačeny v průběhu výkopových prací vedoucí čtyři.

## VÝKOP STAVEBNÍ JÁMY

Před zahájením výkopových prací vedoucí pracovník seznámí strojníka rypadlo-nakladače, dozeru a řidiče nákl. automobilu s poměry na stavbě

## Přístupové cesty

Vedoucí čtyř určí skládku, kterou předem zajistil, kam bude řidič vozit výkopy a řekne řidiči provozní dobu.

Strojníka seznámí s podzemními i nadzemními sítěmi a provedenými ověřovacími sondami.

POZN. Tyto skutečné informace vedoucí pracovník zaznamenal do stavebního deníku, které mu řidič a strojník podepíše, že byli seznámeni se stavenišťem.

Při výkopových pracích - budou u nakladače asistovat dva pomocní pracovníci, jehož povinnost je ověřování výkopů pomocí laviček a T křížem sbitého z prken. Hl. výkopu určí vedoucí čtyř dle projektové dokumentace.

Pomocní pracovníci budou dočišťovat výkopy pásů za pomocí lopat.

Dva základové pasy ve výkopu musí být vyznačené hloubeny současně a s hloubením výkopu, z důvodu hloubení z horního okraje výkopu (rýpadlo nakladače nebude najíždět přímo do jámy, díky jeho tech. parametrům a rozměrům jámy lze vše vykopat z horního okraje).

Zbylé dva základové pasy ve výkopu vyznačí vedoucí čtyř, po provedení výkopu značkovacím sprejem, dle projektu a za pomocí laviček.

Dále bude strojník pokračovat hloubením pasu v jámě nejprve zprava a pak zleva. Po té se přejde k hloubení základových pasů pro nadzemní Tolerance v šířce základového pasu je +5cm na každé straně.

## 6 SLOŽENÍ PRACOVNÍ ČETY

Na provádění zemních prací bude dohlížet vedoucí čtyř. Ten bude také kontrolovat kubatury vytěžené zeminy na jednotlivých místech. Nutno dodržet přesně rozměry výkopů a hutnění.

Pracovní stroje budou obsluhovat pouze pracovníci k tomu určení a řádně proškolení. Před vlastním zahájením prací obsluha překontroluje technický stav stroje. Veškeré výkopové práce budou probíhat v prostoru staveniště, takže není nutno provádět žádná zvláštní bezpečnostní opatření.

Vedoucí čtyř-vedení procesu, tesař-kácení porostů, příprava kůlů, zedník-výpomoc při zřizování laviček, dva pomocní pracovníci-pomocné práce, strojník rýpadlo-nakladače, řidič nakládacího automobilu

## 7 NÁŘADÍ A POMŮCKY BOZP

Benzínový křovinořez MTD 990 AST, nivelací přístroj, nivelační lať, kladivo 1500g, kladivo 1000g, hřebíky, sekera, 30m pásmo ocelové, 2x skládací 2m, , zednická šňůra, 2x lopaty, 2x krumpáč, kolečka.

Spotřební materiál: Značkovací sprej, stavební roxory  $d=250\text{mm}$ , průměru 16mm, 30 kusů, stavební dříví- prkna, hranoly 50x50 ( $0,5\text{m}^3$ ), psací blok, tesařská tužka, psací potřeby, montážní deník.

Pomůcky BOZP: Výstražné vesty, přilba, pracovní rukavice, prac. obuv, pracovní oděv (montérky), ochranné brýle.

## 8 JAKOST

**KONTROLA VSTUPNÍ:** Stavby vedoucí kontroluje: inženýrské sítě vizuální kontrolou podle dokumentačních papírů, kontrola vytýčení objektu vizuálně podle dokumentačních papírů, množství a kvalitu materiálu, určené skládky,

### KONTROLA MEZIOPERAČNÍ

Vedoucí čtyř kontroluje použití BOZP pomůcek vizuální kontrolou. Vedoucí čtyř dává pokyn k zahájení kopání po vizuální kontrole všech vytýčených a zafixovaných bodů pomocí laviček.

Vedoucí čtyř dále kontroluje:

- hl. jámy, nivelačním přístrojem, odchylka +5cm
- vodorovnost dna jámy vizuální kontrolou latí- třímetrovou, povolena odchylka vodorovnosti je +-3cm
- úhel mezi svislými a vodorovnými plochy, úhel musí být ostrý, kontrola vizuální
- hl. pásů, nivelačním přístrojem, povolena odchylka +-3cm
- svislost stěn, vizuální kontrolou, odchylka 1cm / m
- zhutnění vizuálně, popřípadě zkouškou zhutnitelnosti

### KONTROLA VSTUPNÍ

Vedoucí čtyř se stavbyvedoucím kontrolují geometrii, vodorovnost, svislost, hl. jámy, podle projektové dokumentace a dalších příložených protokolů



od geodeta. Kontrola je prováděna pomocí metru, teodolitu, nivelačního přístroje, vizuální kontrolou.

## 9 BOZP

Nařízení vlády č.591/2006sb.

I.Požadavky na zajištění staveniště, II. zřízení na rozvod energie,III. požadavky na venkovní pracoviště na staveništi, VII. přepravníky a stabilní skladovací zařízení sypkých hmot,VIII. mechanické lopaty,XIV. společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.

Požadavky na organizaci práce a pracovní postupy: I. skladování a manipulace s materiálem, II. příprava před zahájením zemních prací, III. zajištění výkopových prací, IV. provádění výkopových prací, V. zajištění stability stěn výkopů, VI. svahování výkopů, VII. zvláštní požadavky na zemní práce ovlivněné zmrzlou zeminou,VIII. ruční přeprava zemin.

Nařízení vlády č.362/2005sb.

II. Používání žebříků, IV. zajištění proti pádu předmětu a materiálu, V. zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí, IX. přerušení práce ve výškách, XI. školení zaměstnanců.

## 10 LITERATURA

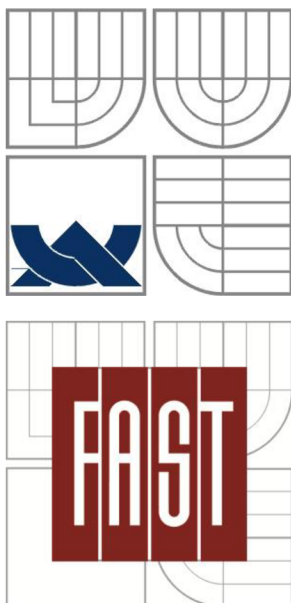
[ 1 ] Nařízení vlády č.591/2006sb.

[ 2 ] Nařízení vlády č.362/2005sb

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

[ 4 ] Zakládání staveb a.s., ZÁVAZNÁ TECHNOLOGICKÁ PRAVIDLA, Zakládání staveb a.s., Praha.

[ 5 ] IZSOVÁ, Radka. *Technologická etapa založení objektu HOTEL YAZZ v Praze*. Brno, 2012. 131 s., 4 s. příl. Diplomová práce Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATIO AND CONSTRUCTION MANAGMENT

## D. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013

# OBSAH PRÁCE

<b>1</b>	<b>Kontrola vstupní .....</b>	<b>105</b>
1.1	Převzetí staveniště .....	105
<b>2</b>	<b>Kontrola mezioperační .....</b>	<b>107</b>
2.1	Stroje pro zemní práce .....	107
2.2	Klimatické podmínky.....	107
2.3	Odstranění a ochrana zeleně .....	107
2.4	Sejmutí ornice.....	108
2.5	Výkop stavební jámy .....	109
2.6	Geologický průzkum .....	110
2.7	Zaměření objektu.....	110
2.8	Odvodnění staveniště .....	111
2.9	Výkop základových rýh.....	111
2.10	Zabezpečení výkopu .....	112
2.11	Svahování .....	112
<b>3</b>	<b>Kontrola výstupní .....</b>	<b>112</b>
3.1	Ukončení zemních prací .....	113

KONTROLNĚ ZKUŠEBNÍ PLÁN - ZEMNÍ PRÁCE

Č.	PRÁCE	POPIS	DOKUMENT	KONTROLU PROVEDE	ČETNOST KONTROLY	ZPŮSOB KONTROLY	VÝSLEDEK KONTROLY	VYHOVUJE / NEVYHOVUJE		KONTROLU PROVEDL	KONTROLU PROVĚŘIL	KONTROLU PŘEVZAL
1	Převzetí staveniště	1. 1	Kontrola přístupnosti		HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Protokol, zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:		
										Datum:		
		1. 2	Kontrola PD a jiných dokumentů	ČSN, TP, SOD, VL, TZ, POŽP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:		
										Datum:		
		1. 3	Kontrola veřejných sítí na staveništi, přípojná místa	PD	HSV, TDI, GD	Jednorázově	Vizuálně, měření	Protokol, zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:		
										Datum:		
		1. 4	Kontrola geologického průzkumu	PD, TZ	HSV, TDI, GE	Jednorázově	Vizuálně	Protokol	Vyhovuje	Jméno:		
								Datum:				
1. 5	Kontrola ohraničení a označení staveniště	PD, PLL	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
								Datum:				
1. 6	Kontrola pracovních pomůcek a strojů	TP	PSV, HSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
								Datum:				
1. 7	Kontrola geodetických bodů	PD	HSV, TDI, GD	Jednorázově	Vizuálně	Protokol	Vyhovuje	Jméno:				
								Datum:				

MEZIOPERAČNÍ	1	Stroje pro zemní práce	1.1	Kontrola technického stavu vozidel a těžebních strojů	TP	PSV, STR	Průběžně	Vizuálně, měřením		Vyhovuje	Jméno:			
			Datum:											
			1.2	Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací	TP	PSV, STR	Každý den	Vizuálně		Vyhovuje	Jméno:			
	Datum:													
	1.3	Kontrola způsobilosti pracovníků	TP	HSV, PSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:					
	Datum:													
	2	Klimatické podmínky	2.1	Kontrola klimatických podmínek	TP	PSV	Každý den	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:			
	Datum:													
	3	Odstranění a ochrana zeleně	3.1	Kontrola odstranění a ochrany zeleně	ČSN	PSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:			
	Datum:													
	4	Sejmutí ornice	4.1	Kontrola sejmutí ornice	ČSN, PD, TP	PSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:			
			Datum:											
			4.2	Kontrola čistoty sejmuté ornice		PSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:			
	Datum:													
	4.3	Kontrola uložení ornice	TP	PSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:					
	Datum:													
	5	Výkop stavební jámy	5.1	Kontrola vytyčení stavební jámy	PD	PSV, TDI	Jednorázově	Měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:			
			Datum:											
5.2	Kontrola správnosti provedení výkopu stavební jámy	PD, ČSN	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:						
Datum:														
6	Geologický průzkum	6.1	Kontrola geologického průzkumu, výskyt podzemní vody	PD	PSV, GE	Průběžně	Měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
Datum:														
7	Zaměření objektu	7.1	Kontrola zaměření objektu	PD	PSV	Jednorázově	Měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
		Datum:												
7.2	Kontrola přenesení bodů - lavičky	PD	PSV	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:						
Datum:														
8	Odvodnění staveniště	8.1	Kontrola odvodnění staveniště	PD, TP	PSV	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
Datum:														
9	Výkop základových rýh	9.1	Kontrola strojního a ručního výkopu, přeprava zeminy	PD, TP	PSV	Průběžně	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
Datum:														
10	Zabezpečení výkopu	10.1	Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů	TP, PLL	PSV, TDI	Průběžně	Vizuálně, měřením	Protokol, zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
Datum:														
11	Svahování	11.1	Kontrola svahování rýh	ČSN, PD, SV	PSV	Průběžně	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
Datum:														

VÝSTUPNÍ	1	Ukončení zemních prací	1. 1	Kontrola geometrické přesnosti	ČSN, PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
												Datum:			
			1. 2	Kontrola pažení, svahování	ČSN, PD, SV	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně, měřením	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
											Datum:				
			1. 3	Kontrola čistoty ZS	ČSN, PD, TP	HSV, TDI	Jednorázově	Vizuálně	Zápis do SD	Vyhovuje	Jméno:				
											Datum:				

#### ZKRATKY:

PD - Projektová dokumentace; HSV - Stavbyvedoucí; TDI - Technický dozor investora; TZ - Technická zpráva; VL - Vlastnické listy; SOD - Smlouva o dílo; S - Statik; SD - Stavební deník; TP - Technologický předpis; PSV - Mistr; ZS - Základová spára; STR - Strojník, obsluha stroje; SV - Statický výpočet; POŽP - Podmínky ochrany životního prostředí; PLL - Platná legislativa; GE - Geolog; GD - Geodet; OF - Odborná firma

#### VÝPIS NOREM:

ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení.; září 1987 - únor 2010 (nahrazena normou ČSN 73 6133)

ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění, část 1: Přesnost osazení

ČSN 730212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrola přesnosti, část 3: Pozemní stavební objekty

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

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky; srpen 2002

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; srpen 2002

ČSN 73 1002 Pilotové základy

ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.; říjen 1988 - březen 2010 (nahrazena normou ČSN EN 1997-1)

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla; říjen 2006

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti; duben 1995

ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; březen 2006

n.v. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007

n.v. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005

→

## **2 KONTROLA VSTUPNÍ**

### **2.1 Převzetí staveniště**

#### **1. 1. 1. Kontrola přístupnosti**

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem zkontrolují, zda jsou objednatelem zajištěny přístupové a příjezdové cesty na staveniště. Návrh dopravního značení musí být schválen oddělením dopravního inspektorátu policie ČR.

#### **1. 1. 2. Kontrola projektové dokumentace a jiných dokumentů**

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem zkontrolují, zda je na stavbě přítomna úplná, ověřená a schválená projektová dokumentace, která byla předána při převzetí staveniště a stavební deník. Tato musí obsahovat výkresovou dokumentaci, technickou a průvodní zprávu. Dále jsou kontrolovány vlastnické listy k pozemkům staveniště, stavební povolení, stanoviska dotčených orgánů a podmínky ochrany životního prostředí. Veškerá dokumentace musí být v souladu se stavebním zákonem 183/2006 Sb. Musí být zohledněny připomínky správců nebo vlastníků inženýrských sítí nacházejících se na staveništi a přilehlých pozemcích, kteří jsou stavbou dotčeni.

#### **1. 1. 3. Kontrola veřejných sítí na staveništi, přípojná místa**

Po vytýčení sítí pomocní pracovníci provedou ruční výkop sond pro skutečné ověření existence těchto sítí. Vytýčení je stvrzené protokolem obsahující příslušné informace a podpisy správců sítí a vedoucího čety.

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem a geodetem zkontrolují skutečné trasy inženýrských sítí procházejících staveništem a přilehlými pozemky, které je nutno chránit nebo jsou určeny k přesunutí, tyto musí být shodné s projektovou dokumentací, včetně napojení přípojek.

#### **1. 1. 4. Kontrola geologického průzkumu**

Stavbyvedoucí s technickým dozorem a geologem zkontrolují, zda se údaje geologického průzkumu v terénu shodují s údaji uvedenými v projektové dokumentaci. Je kontrolováno složení, mocnosti a uspořádání jednotlivých vrstev

půdy, dále přítomnost podzemní vody a správnost zařazení zeminy do třídy těžitelnosti.

Všeobecně lze charakterizovat geologické poměry jako poměrně složité. Pro alternativu náročné konstrukce (zejména staticky neurčité), je třeba při statickém posouzení postupovat dle zásad 3.geotechnické kategorie (tj. posouzení dle mezních stavů únosnosti a přetvoření s aplikací normových charakteristik základové půdy stanovených podle výsledků zkoušek uskutečněných v oblasti staveniště).

#### 1. 1. 5. Kontrola ohraničení a označení staveniště

Stavbyvedoucí, technický dozor, případně i mistr zkontrolují ohraničení staveniště, které musí být správně vyměřeno dle projektové dokumentace a oploceno. Oplocení musí splňovat požadavky vyhlášky č. 591/2006 Sb., která předepisuje souvislé oplocení na hranici staveniště do výšky nejméně 1,8 m, výšku oplocení může předepsat i stavební úřad na základě environmentu, což se v našem případě nestalo. Dále kontrolují, zda je označení hranice staveniště rozeznatelné i za snížené viditelnosti a značení zákazu vstupu nepovolaným osobám je umístěno na všech vstupech a komunikacích vedoucích na staveniště.

#### 1. 1. 6. Kontrola pracovních pomůcek a strojů

Mistr, hlavní stavbyvedoucí nebo stavbyvedoucí je před zahájením prací povinen ověřit, zda jsou k dispozici veškeré stroje a pracovní pomůcky potřebné k dané činnosti. Zkontroluje jejich funkčnost, u strojů doložení technických a servisních listů. Při vydávání ochranných pomůcek je nutno zkontrolovat jejich technický stav. Dále je nutno zkontrolovat objednávku štěrkodrti pro podsyp betonové mazaniny a kameniva frakce 8 - 16 určeného k zásypům.

#### 1. 1. 7. Kontrola geodetických bodů

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu geodetických bodů přebraných při převzetí staveniště s projektovou dokumentací. Jde minimálně o dva body polohové a jeden výškový.

Stavby vedoucí provádí kontrolu pomocí nivelačního stroje.



### **3 KONTROLA MEZIOPERAČNÍ**

#### **3.1 Stroje pro zemní práce**

##### **2. 1. 1. Kontrola technického stavu vozidel a těžebních strojů**

Mistr a strojník kontrolují způsobilost strojů vykonávat určené práce. Kontrolují jejich technický stav, jako například hladiny provozních kapalin, ošetření důležitých součástí promazáním, celistvost ocelových zvedacích lan, funkčnost výstražných signálů a různá jiná mechanická poškození.

##### **2. 1. 2. Kontrola zabezpečení strojů při přerušení prací**

Mistr kontroluje, zda jsou stroje po ukončení práce zaparkovány na vhodném místě, ve stabilní a bezpečné poloze, opatřeny nádobami na zachytávání olejů a jiných kapalin, zabrzděny a uzamčeny.

#### **3.2 Klimatické podmínky**

##### **2. 2. 1. Kontrola klimatických podmínek**

Mistr kontroluje vizuálně a měřením při příchodu na staveniště a případně i před zahájením zemních prací, zda jsou klimatické podmínky pro provádění prací v souladu s příslušnými právními předpisy a nařízeními vlády. Každý den je teplota vzduchu a oblačnost zaznamenána do stavebního deníku. Zemní práce nebudou prováděny při krupobití ani za deštivého počasí z důvodu zhoršených pracovních podmínek, nadměrného znečišťování strojů, nákladních automobilů a následně i komunikace při jejich výjezdu ze staveniště. Zemní práce jsou naplánovány v období, kdy nehrozí velmi nízké teploty, za kterých není možné tyto práce provádět.

#### **3.3 Odstranění a ochrana zeleně**

##### **2. 3. 1. Kontrola odstranění a ochrany zeleně**

Mistr kontroluje kvalitu případného odstranění a ochrany zeleně. Ochrana zeleně se řídí podmínkami ochrany životního prostředí a normou ČSN 83 9061, která vylučuje znečišťování vegetačních ploch látkami poškozujícími rostliny, např.

rozpouštědla, minerální oleje, kyseliny, barvy, ale také cement. Dle normy nesmí být vegetační plochy zaplavovány vodou odváděnou ze stavby. V případě stromů je nutno zkontrolovat, zda jsou chráněny plotem, který obklopuje celou kořenovou zónu, která je vymezena linií koruny rozšířenou o 1,5 m do stran, u sloupovitých typů o 5 m. Pokud nelze ochránit celou kořenovou zónu je nutno zřídit ochranu kmene bedněním výšky min. 2 m připevněným bez poškození stromu, kdy je nutné zkontrolovat, že bednění není osazeno na kořenových náběžích. Větve koruny se v případě ohrožení vyvažují směrem vzhůru. V kořenovém prostoru se nesmí hloubit rýhy a jámy, výjimečně se v tomto prostoru hloubí ručně, kdy nesmí být přetnuty kořeny průměru nad 20 mm. V rámci naší stavby není nutná ochrana zeleně, dojde tedy pouze ke kontrole odstranění křovin.

### **3.4 Sejmутí ornice**

#### **2. 4. 1. Kontrola sejmутí ornice**

Obsluha rypadlo - nakladače je povinna dodržovat tloušťku snímané ornice, v našem případě 300 mm a vymezenou plochu pro snímání ornice 365 m<sup>2</sup>, což bude průběžně kontrolováno jak vizuálně, tak i měřením mistrem. O sejmутí ornice bude proveden zápis do stavebního deníku.

#### **2. 4. 2. Kontrola čistoty sejmутé ornice**

Mistr před přesunem ornice na deponii kontroluje, zda neobsahuje velké kameny, silné kořeny, případně jiné nevhodné předměty, které se dostaly do půdy vlivem stavební činnosti.

#### **2. 4. 3. Kontrola uložení ornice**

Třicet procent vytěžené ornice bude odvezen na řízenou skládku Technis Kojetín, kde bude složena dle pokynů odpovědného zaměstnance Technických služeb Kojetín s. r. o. Řidiči nákladních automobilů odvázející ornici jsou povinni předat doklady o uložení veškeré ornice na řízené skládce mistrovi, který je zkontroluje a uschová.

### 3.5 Výkop stavební jámy

Před výkopovými pracemi budou provedeny kopané sondy na hranách sousedních objektů, jejichž účelem bude potvrzení úrovně a kvality základové spáry zdí sousedních objektů.

#### 2. 5. 1. Kontrola vytyčení stavební jámy

Obrys stavební jámy musí být vyměřen dle projektové dokumentace odbornými pracovníky geodetické firmy, dle určených bodů vytyčen a vizuálně zkontrolován geodetem za přítomnosti mistra a technického dozoru investora. O vytyčení bude proveden záznam do stavebního deníku a vytvořen protokol o správnosti vyměření. Veškeré geodetické značky musí být vyznačeny tak, aby byly zachovány bez poškození. Po této kontrole bude obrys jámy vyznačen značkovacím sprejem. Významné body budou zajištěny pomocí laviček. Tesař nařeže kůly a prkna délky cca 1500mm, okem provede kontrolu rovnosti.

Vedoucí čety kontroluje vodorovnost celé lavice opět nivelačním přístrojem.

Pro zajištění vnitřních pásů (ve výkopu) je nutno provést lavice i na stranách stavby.

#### 2. 5. 2. Kontrola správnosti provedení výkopu stavební jámy

Zda výkop stavební jámy probíhá v souladu s bezpečností práce a dle projektové dokumentace průběžně kontroluje mistr, případně také hlavní stavbyvedoucí nebo technický dozor investora. Mistr společně s ostatními pracovníky průběžně měřeními kontroluje hloubku výkopu pomocí nivelačního přístroje a latí. Musí být kontrolováno také odvodnění stavební jámy, zejména spády odvodňovacích rýh a funkce čerpadel. Po dokončení jednotlivých etap výkopu před zahájením vrtů je nutno je vždy přeměřit pomocí pásma, latí a nivelačního přístroje, přičemž musí být dodrženy stanovené odchylky od projektové dokumentace.

Vedoucí čety kontroluje:

- hl. jámy, nivelačním přístrojem, odchylka +5cm
- vodorovnost dna jámy vizuální kontrolou latí- třímetrovou, povolena odchylka vodorovnosti je +-3cm

- úhel mezi svislými a vodorovnými plochy, úhel musí být ostrý, kontrola vizuální

- hl. pásů, nivelačním přístrojem, povolena odchylka  $\pm 3$ cm
- svislost stěn, vizuální kontrolou, odchylka 1cm / m
- zhutnění vizuálně, popřípadě zkouškou zhutnitelnosti

Průběh prací, průběžná i konečné měření budou vždy zaznamenána do stavebního deníku.

### **3.6 Geologický průzkum**

#### **2. 6. 1. Kontrola geologického průzkumu, výskyt podzemní vody**

Mistr a geolog průběžně kontrolují nejlépe po každé provedené zemní práci vytěženou zeminu, ta se má shodovat s geologickým průzkumem, který je součástí projektové dokumentace. Kontroluje mocnost, složení a uspořádání jednotlivých vrstev zeminy, dále její vlhkost, propustnost, dále stlačitelnost, mez tekutosti a smykovou pevnost. Při pochybnostech o shodě vlastností zeminy s údaji uvedenými v projektové dokumentaci je třeba povolat geologa, který situaci zhodnotí a navrhne případná řešení. Vše je nutno zaznamenat do stavebního deníku a inženýrsko - geologická firma vyhotoví o této činnosti zvláštní protokol.

### **3.7 Zaměření objektu**

#### **2. 7. 1. Kontrola zaměření objektu**

Mistr kontroluje vytyčení objektu geodetem dle projektové dokumentace. Geodet vyznačí body stavby dočasnými vytyčovacími kolíky.

#### **2. 7. 2. Kontrola přenesení bodů - lavičky**

Mistr kontroluje přenesení dočasných geodetických bodů na lavičky, tyto musí být zřízeny v rozích a podél objektu. Dále zkontroluje vzdálenost laviček od hrany stavební rýhy, tato vzdálenost je 2 m podle normy ČSN 73 3050, která byla nahrazena normou ČSN 73 6133. Vzdálenost laviček mezi sebou je dle stejné normy 20-50 m s přihlédnutím ke konfiguraci terénu a případným jiným překážkám.

### **3.8 Odvodnění staveniště**

#### **2. 8. 1. Kontrola odvodnění staveniště**

Mistr kontroluje provedení ochrany staveniště proti zatopení či podmáčení. Kontroluje umístění a sklon odvodňovacích rýh a následné odčerpávání vody pomocí čerpadel dle projektové dokumentace stavby. U čerpadel je při delším provozu nutno kontrolovat jejich správnou funkci a případný vznik koroze a zanesení sít. Pokud by byla přítomná podzemní voda, pak by mistr kontroloval i snížení její hladiny tak, aby boky výkopu zůstaly po celou dobu stabilní a nevyskytlo se zvedání nebo porušení dna, což u námi řešené stavby nepředpokládáme.

### **3.9 Výkop základových rýh**

#### **2. 9. 1. Kontrola strojního a ručního výkopu, přeprava zeminy**

Mistr kontroluje vzdálenost pojezdu strojů od hrany výkopu tak, aby nedošlo k sesuvu stěny výkopu nadměrným zatížením, tato vzdálenost je dána minimálně 0,5 m. V našem případě je strojní výkop rýh prováděn do hloubky -1,0 m, proto je možné provést výkop bez pažení se svislou stěnou. Pažení by bylo nutné provést v případě, kdy by byl prováděn výkop v zastavěném území hlubší než 1,3 m anebo v nezastavěném území hlubší než 1,5 m. Pro fyzické osoby pracující ve výkopu musí být zřízen bezpečný sestup a výstup pomocí žebříků, schodů nebo šikmých ramp. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, který je stanoven maximálním dosahem zařízení zvětšeným o 2 m. Šířka jízdní dráhy na odvoz zemin při obousměrném provozu je 7 m, při jednosměrném 3,5 m dle ČSN 73 3050, která byla nahrazena ČSN 73 6133. Výkopy v zimě se připouští do hloubky 0,25 m při objemu lopaty 1 m<sup>3</sup> a 0,40 m při vyšším objemu, v našem případě nepředpokládáme provádění výkopových prací za těchto podmínek. Zemina dna se musí chránit před zamrzáním ponecháním vrstvy na ruční dočištění, kdy vrstvu odstraníme bezprostředně před vybudováním základu.

### **3.10 Zabezpečení výkopu**

#### 2. 10. 1. Kontrola zabezpečení výkopu proti pádu osob a předmětů

Výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím. Na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích musí být přes výkopy zřízeny přechody nebo přejezdy, kapacitně odpovídající danému provozu, dostatečně únosné a bezpečné. Přechody o šířce nejméně 1,5 m musí být opatřeny zábradlím, za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou dle vyhlášky 362/2005 Sb.

### **3.11 Svahování**

#### 2. 11. 1. Kontrola svahování rýh

Mistr kontroluje způsob provedení svahování dle projektové dokumentace. Trvalé sklony výkopů jsou určeny normou ČSN 73 3050, kterou nahradila ČSN 73 6133, a to do hloubky 2 m je to 1:1,5, při hloubce 2-4 m je to 1:1,75 a při hloubce 4-6 m je to 1:2. Strmější sklony a větší hloubky musejí být ověřeny výpočtem. U výkopů hlubších než 5 m se zřizuje lavička jejíž nejmenší šířka je 0,5 m. Kontrola nerovnosti svahování se provádí čtyřmetrovou latí, kdy je povolena maximální prohlubeň pod latí 50 mm, měření latí v podélném směru maximálně po 100 m. V našem případě je hloubka výkopu rýh maximálně 1 m, proto bylo s ohledem na druh zeminy v místě výkopů geologem schváleno použití rýh se svislou stěnou.

## **4 KONTROLA VÝSTUPNÍ**

Vedoucí čety se stavbyvedoucím kontrolují geometrii, vodorovnost, svislost, hl. jámy, podle projektové dokumentace a dalších přiložených protokolů od geodeta. Kontrola je prováděna pomocí metru, teodolitu, nivelačního přístroje, vizuální kontrolou.

## **4.1 Ukončení zemních prací**

### **3. 1. 1. Kontrola geometrické přesnosti**

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují shodu provedení výkopů s projektovou dokumentací. Kontrolují mezní odchylky konstrukčních celků stanovených normou ČSN 73 0205, a to je pro délku a šířku od  $\pm 20 - \pm 40$  mm a pro výšku je to  $\pm 25 - \pm 50$  mm, kontrolují i rozměry výkopů, jejich vzájemnou polohu a umístění na staveništi dle projektové dokumentace pásmem. Svislost stěn výkopu pomocí olovnice. Kontrolují i hloubku základové spáry, která musí být v nezámrazné hloubce, tj. minimálně 0,8 m.

### **3. 1. 2. Kontrola pažení, svahování**

Kontrolují správnost provedení hřebíkové stěny a výkop rýh se svislou stěnou, který byl v projektové dokumentaci navržen zkušeným geologem, který zná místní poměry.

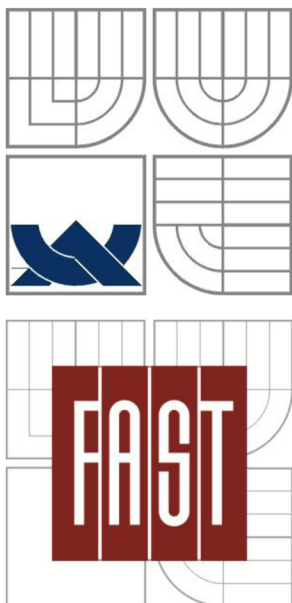
### **3. 1. 3. Kontrola čistoty ZS**

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda základová spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být blátitá, prašná, zvodnělá či rozbředlá ani zmrzlá.

## **SEZNAM POUŽITÝCH NOREM A PŘEDPISŮ:**

- [ 1 ] Vyhláška 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb
- [ 2 ] Vyhláška 137/1998 Sb., - o obecných technických požadavcích na výstavbu
  
- [ 3 ] ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení.; září 1987 - únor 2010  
(nahrazena normou ČSN 73 6133)
- [ 4 ] ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění,  
část 1: Přesnost osazení
- [ 5 ] ČSN 730212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrola přesnosti,  
část 3: Pozemní stavební objekty
- [ 6 ] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací; březen 2010
- [ 7 ] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky; srpen 2002
- [ 8 ] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; srpen 2002
- [ 9 ] ČSN 73 1002 Pilotové základy
- [ 10 ] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.;  
říjen 1988 - březen 2010 (nahrazena normou ČSN EN 1997-1)
- [ 11 ] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí –  
Část 1: Obecná pravidla; říjen 2006
- [ 12 ] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti  
duben 1995
- [ 13 ] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině –  
Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; březen 2006
- [ 14 ] N.V. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích  
na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007
- [ 15 ] N.V. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích  
na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím  
pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE**

**A ŘÍZENÍ STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATIO AND CONSTRUCTION MANAGMENT

## **E. KOTVENÍ POMOCÍ CHEMICKÉ KOTVY HILTI HIT – HY 200**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

**BRNO2013**

## **OBSAH PRÁCE**

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>117</b>
<b>2 POROVNÁNÍ CHEMICKÝCH KOTEV POMOCÍ TAHOVÝCH ZKOUŠEK.</b>	<b>118</b>
<b>3 PROVÁDĚNÍ CHEMICKÝCH KOTEV A TAHOVÉ ZKOUŠKY .....</b>	<b>119</b>
<b>4 VÝHODY CHEMICKÉ KOTVY HILTI HIT – HY 200.....</b>	<b>122</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA: .....</b>	<b>125</b>

# 1 ÚVOD

V této kapitole se budu zabývat aplikaci chemických kotev HILTI HIT – HY 200 v praxi. Provedla jsem porovnání kotvicích šroubů **HIT-Z** a **HIT-V** z hlediska tabulkových hodnot i hodnot naměřených na reálném modelu. Ke zkouškám jsem využila kotvy o průměru 8mm. Kotvy jsem posuzovala a porovnávala mezi sebou pomocí tahových zkoušek, dále jsem porovnala časovou náročnost a finanční stránku.

## Rozdělení chemických kotev:

Hlavní rozdíl je v čištění a nečištění otvorů, který ovlivňuje pevnost a časovou náročnost.

Metoda čištění	Vyfoukání	Kartáčování
<b>Bez čištění</b> Jednoduše vyvrtat otvor standardním způsobem a osadit <b>HIT-Z</b> kotevní šroub	Žádné příslušenství	Žádné příslušenství
<b>Strojní čištění</b> Čištění pomocí stlačeného vzduchu je použitelné u všech Hilti produktů.	 Kompresor + příslušenství	 Ocelový kartáč + příslušenství
<b>Ruční čištění</b> Možný způsob čištění HIT-HY 200 a <b>HIT-V</b> M8 až M18 s kotevní hloubkou $h_{ef} \leq 10d$	 Ruční pumpa	 Ocelový kartáč + příslušenství

obr.48

V mém případě budu zkoušet:

- 1) HIT-Z, které nevyžaduje čištění (vrtání obyčejným vrtákem) + HIT-HY 200
- 2) HIT-V s čištěním + HIT-HY 200
- 3) HIT-V bez čištění + HIT-HY 200 **CHYBNÁ TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ!**

## 2 POROVNÁNÍ CHEMICKÝCH KOTEV POMOCÍ TAHOVÝCH ZKOUŠEK

### 2.1 TABULKOVÉ HODNOTY

#### 2.1.1 HIT-HY 200 + HIT-Z

### NEČIŠTĚNÉ OTVORY

#### Technická data pro použití s kotevním šroubem HIT-Z

Výtah z ETA osvědčení	ETA 12/0006 (HIT-HY 200-A) ETA 12/0028 (HIT-HY 200-R)										
Základní materiál	Beton > C20/25 (B25)										
		M8		M10		M12		M16		M20	
Průměr vrtání	$d_s$ (mm)	10		12		14		18		22	
Efektivní kotevní hloubka	$h_{ef}$ (mm)	60	80	70	90	90	110	110	125	150	170
Okrajová vzdálenost	$c_{cr,sp}$ (mm)	210	280	245	315	315	385	385	440	525	595
Osová vzdálenost	$s_{cr,sp}$ (mm)	420	560	490	630	630	770	770	880	1050	1190
Minimální okrajová vzdálenost	$c_{min}$ (mm)	40		50		60		80		100	
Minimální osová vzdálenost	$s_{min}$ (mm)	40		50		60		80		100	
Minimální tloušťka betonu	$h_{min}$ (mm)	120	140	130	150	150	170	210	225	250	270
Maximální utahovací moment	$T_{max}$ (Nm)	10		20		40		80		150	
Orientační spotřeba kotvičky hmoty	(ml)	5	6	7	9	11	13	18	20	32	36
<b>Beton bez trhlin</b>											
Dovolené namáhání v tahu	$N_{t,c}$ (kN)	8,6	11,4	13,8	18,1	20,0	25,8	28,0	33,6	44,4	53,3
Dovolené namáhání ve smyku	$V_{s,c}$ (kN)	6,9	6,9	10,9	10,9	15,4	15,4	27,4	27,4	41,7	41,7
<b>Beton s trhlinami</b>											
Dovolené namáhání v tahu	$N_{t,c}$ (kN)	8,0	11,4	10,0	14,6	10,9	19,8	19,8	24,0	31,5	38,0
Dovolené namáhání ve smyku	$V_{s,c}$ (kN)	6,9	6,9	10,9	10,9	15,4	15,4	27,4	27,4	41,7	41,7

obr.49

#### 2.1.2 HIT-HY 200 + HIT-V

### ČIŠTĚNÉ OTVORY

#### Technická data pro použití s kotevním šroubem HIT-V

Výtah z ETA osvědčení	ETA 11/0493 (HIT-HY 200-A) ETA 12/0084 (HIT-HY 200-R)									
Základní materiál	Beton > C20/25 (R25)									
		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Průměr vrtání	$d_s$ (mm)	10	12	14	18	24	28	30	35	
Efektivní kotevní hloubka	$h_{ef}$ (mm)	80	90	110	125	170	210	240	270	
Okrajová vzdálenost	$c_{cr,sp}$ (mm)	180	205	250	285	385	475	545	610	
Osová vzdálenost	$s_{cr,sp}$ (mm)	360	410	500	570	770	950	1090	1220	
Minimální okrajová vzdálenost	$c_{min}$ (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	
Minimální osová vzdálenost	$s_{min}$ (mm)	40	50	60	80	100	120	135	150	
Minimální tloušťka betonu	$h_{min}$ (mm)	110	120	140	160	220	270	300	340	
Maximální utahovací moment	$T_{max}$ (Nm)	10	20	40	80	150	200	270	300	
Orientační spotřeba kotvičky hmoty	(ml)	4,4	6,4	9,5	15,1	41,8	63,3	67,2	122,3	
<b>Beton bez trhlin</b>										
Dovolené namáhání v tahu	$N_{t,c}$ (kN)	8,6	13,8	20,0	28,0	44,4	61,0	74,5	88,9	
Dovolené namáhání ve smyku	$V_{s,c}$ (kN)	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	
<b>Beton s trhlinami</b>										
Dovolené namáhání v tahu	$N_{t,c}$ (kN)	4,8	6,7	13,2	19,9	31,7	43,5	53,1	63,4	
Dovolené namáhání ve smyku	$V_{s,c}$ (kN)	5,1	8,6	12,0	22,3	34,9	50,3	65,7	80,0	

obr.50

## 2.2 REÁLNĚ NAMĚŘENÉ HODNOTY

### 2.2.1 HIT – HY 200 + šroub HIT-Z (nečištěná)

Výsledek tahové zkoušky na HIT – Z8	28,7 kN
Tabulková hodnota HIT – Z8	11,4 kN

### 2.2.2 HIT – HY 200 + šroub HIT-V (čištěná)

Výsledek tahové zkoušky na HIT – V8	16 kN
Tabulková hodnota HIT – V8	8,6 kN

### 2.2.3 HIT – HY 200 + šroub HIT-V (nečištěná – nepřípustná technologie)

#### CHYBNÁ TECHNOLOGIE PROVÁDĚNÍ!

Výsledek tahové zkoušky na HIT – V8	8 kN
Tabulková hodnota HIT – V8	tabulkové hodnoty na chybnou technologii neexistují.

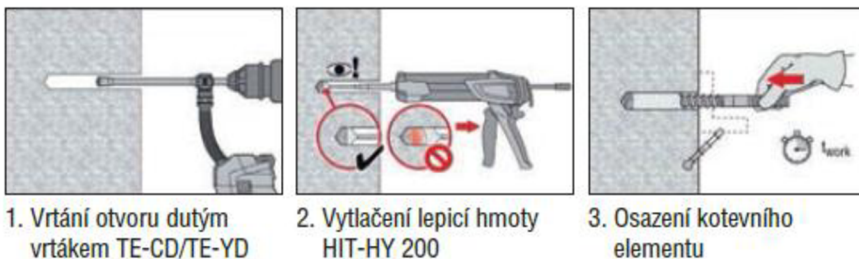
## 3 PROVÁDĚNÍ CHEMICKÝCH KOTEV A TAHOVÉ ZKOUŠKY

### 3.1 POSTUP

#### 3.1.1 HIT-HY 200 + HIT-Z

#### HIT-HY 200-A pro kotevní aplikace

= krátký čas pro zpracování a vytvrzení při osazení kotevních šroubů



obr.51

Pozn. Vrtání dutým vrtákem není nutné, je tedy přípustné použití obyčejného vrtáku. Kotvy byly zkoušeny na kotvách osazených v otvoru vrtaném obyčejným vrtákem.

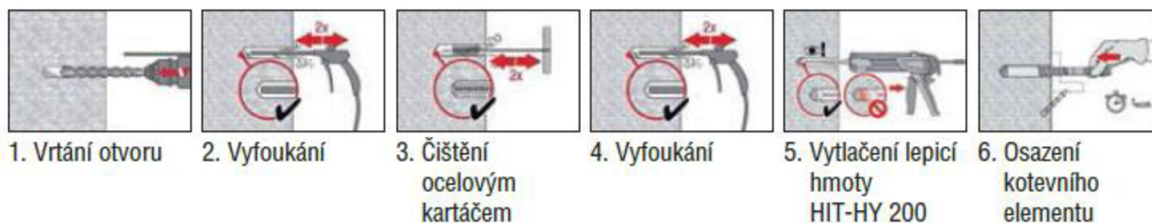
### 3.1.2 HIT-HY 200 + HIT-V

#### HIT-HY 200 pro kotvení aplikace

= delší čas pro zpracování a vytvrzení

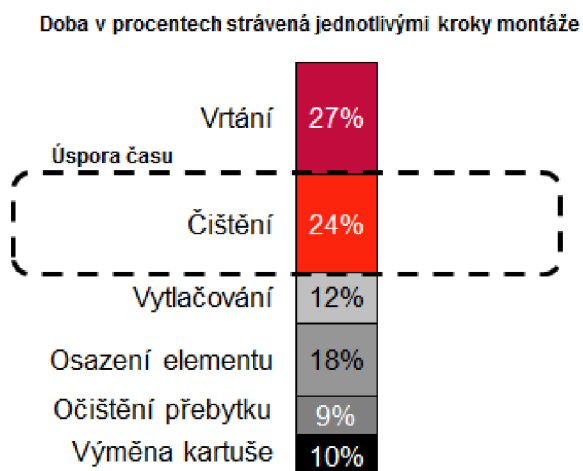
#### HIT-HY 200-R pro dodatečně vlepenou výztuž

= delší čas pro zpracování a vytvrzení při vlepení betonářských výztuží



obr.52

## 3.2 ČASOVÉ VYHODNOCENÍ



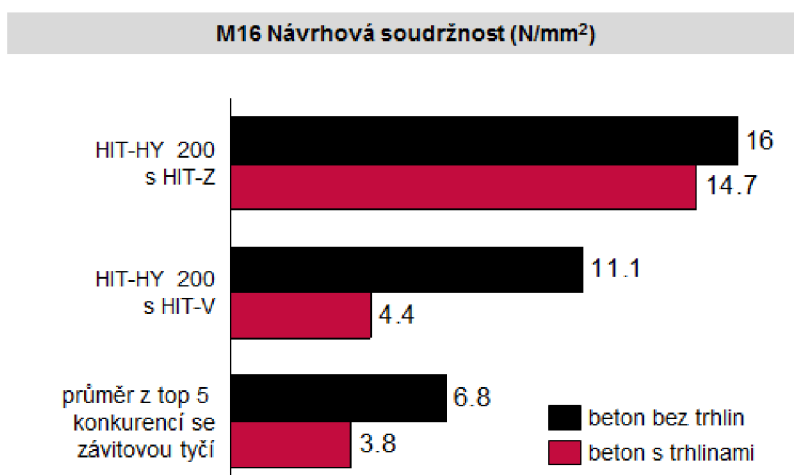
obr.53

### 3.2.1 Doba bez čištění HIT-HY 200 + HIT-Z a s čištěním HIT-HY 200 + HIT-V

Po změření času se nám čištěním otvorů navýšil čas provádění skutečně cca o 25%.

**Nový systém nevyžadující čištění otvorů významně snižuje čas montáže.**

### 3.3 VLIV TRHLIN V BETONU NA VOLBU CHEMICKÉ KOTVY



- Pouze o 8% nižší hodnoty soudržnosti u HIT-Z šroubu v betonu s trhlinami než bez trhlin
- HIT-HY 200 s HIT-Z má nejvyšší hodnoty soudržnosti jak v betonu s trhlinami, tak v betonu bez trhlin

obr.54

Návrhové parametry jsou u varianty s HIT-Z konzistentní.

### FINANČNÍ SROVNÁNÍ

<b>Hilti ČR spol s ro</b> Uhřetěveská 734, POBOX 29 252 43 Průhonice, Praha - Západ Tel + Fax: 800 11 55 99 e - mail : hilti@hilticz	Nabídka Pro :	Datum :
	<b>RADKA IZSOVÁ</b>	12.11.2013
	Stavba :	Vypracoval :
	<b>DC HANÁK KUCHYNĚ</b>	Izsová
	Část :	e-mail :
<b>CHEMICKÉ KOTVY</b>	<a href="mailto:Radka.Izsova@externals.hilti.com">Radka.Izsova@externals.hilti.com</a>	

Celková cena

Kč (bez DPH)

č. výrobku	počet celkem	popis	cena za 1 kus*	celková cena
	18			
387073	80	Kotevní šroub HIT-V-5.8 M20 x450	136,00	10 880,0
2018419	80	Kotevní šroub HIT-Z M20 x240	136,40	10 912,0

obr.55

Celkový rozdíl cen mezi použitými technologiemi HIT V s čištěním a HIT Z bez čištění je technologie bez čištění cca 1% dražší. Z důvodu prodejní politiky firmy Hilti, nebylo možné další ceny produktů a příslušenství zveřejnit v této práci.

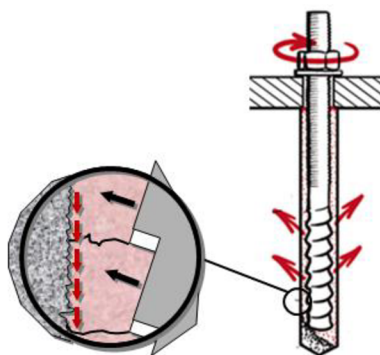
## 4 VÝHODY CHEMICKÉ KOTVY HILTI HIT – HY 200

Princip: VIZ.PŘÍLOHA B DŘEVĚNÉ MAKETY – ZNÁZORŇUJÍCÍ

### SOUDRŽNOST

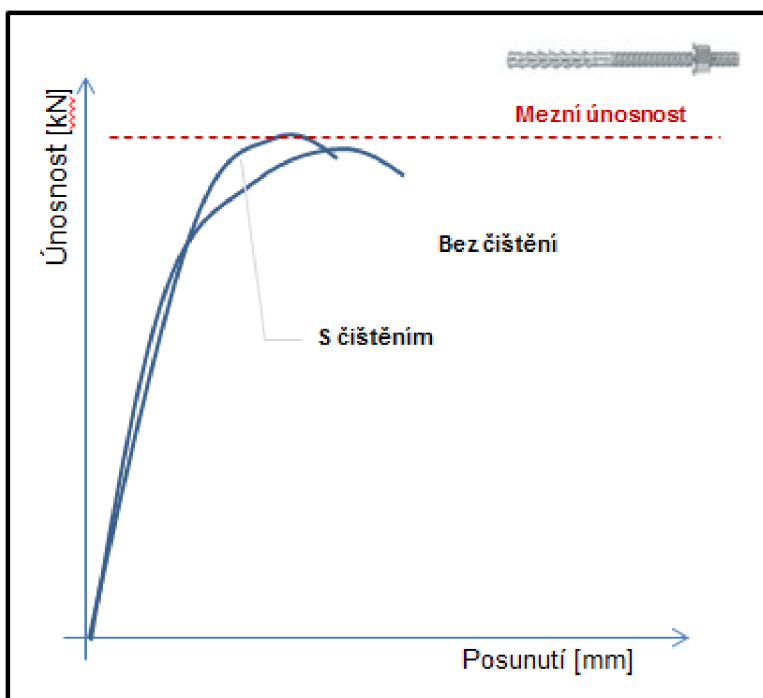
- Povrchová úprava elementu zabraňuje vzniku lepeného spoje s chemickou hmotou
- Utahovací moment vyvolá expanzní síly způsobí minimální hodnoty posunutí
- Expanzní síly výrazně zvyšují hodnoty soudržnosti v betonu

Speciální tvar šroubovice a expanzní síly zajišťují, že čištění otvorů není zapotřebí



obr.56

HIT-Z s Hilti HIT-HY 200 hmotou

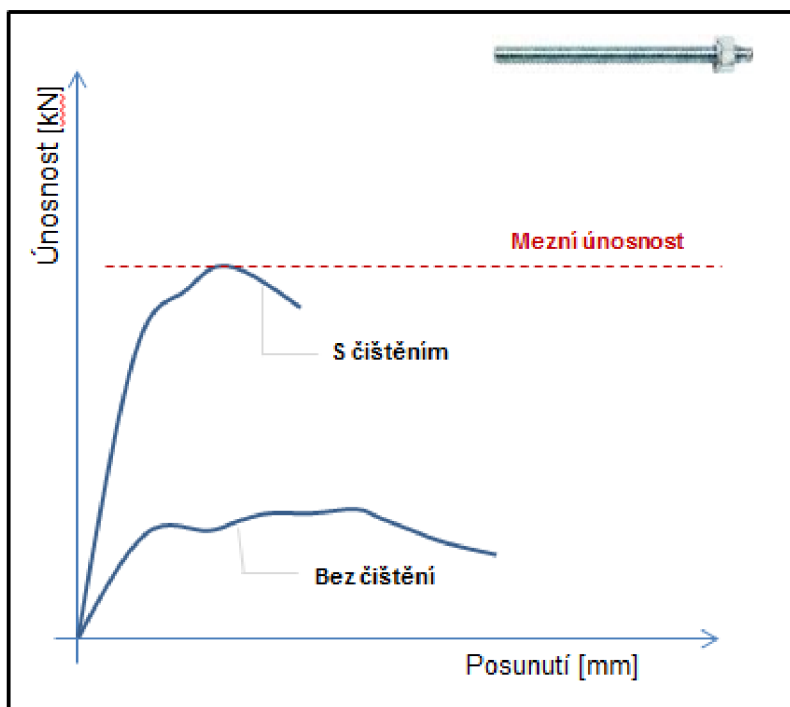


obr.57



**Nečistit otvory znamená, že konečná únosnost s HIT-Z nebude ovlivněná.**

Klasický kotevní šroub s běžnou lepicí hmotou



obr.58

## HIT – HY 200

Určené pro lepené kotvy do betonu. Inovativní hybridní lepicí hmota určená pro těžké kotvení s unikátními kotevními šrouby HIT-Z, standardními kotevními šrouby HAS, HIT-V, závitovými pouzdry HIS-N a pro dodatečné vlepvání výztuží do betonu.

### Základní materiál:

- Beton s trhlinami
- Beton bez trhlin

## 4.1 HIT-HY 200 + kotevní šroub HIT-Z

### Použití:

- Kotvení nosných ocelových konstrukcí, sloupů
- Kotvení pomocné ocelové konstrukce, schodiště
- Zábradlí, bezpečnostní bariéry
- Dodatečné vlepvání výztuží

### **Výhody:**

- První chemická kotva na trhu bez nutnosti čištění v případě použití HIT-Z
- Odstranění nutnosti čištění v případě vrtání dutými vrtáky TE-CD/TE-YD
- Rychle tuhnutí hmota s řadou technických certifikací a jednou z největších únosností na trhu
- Vysoké únosnosti s kotevními šrouby HIT-Z v betonu s trhlinami
- Možnost osazení HIT-Z šroubů do diamantem vrtaných otvorů s čištěním tlakovou vodou
- Dvě varianty lepicí hmoty pro různé doby pro zpracování a vytvrzení
- Variabilní kotevní hloubka od 6 - 12-ti násobku průměru u kotevního šroubu HIT-Z závisící na požadovaném zatížení –úspora času a nákladů
- Možnost dodatečného vlepování výztuží ve shodě s ETA bez nutnosti čištění otvorů díky dutým vrtákům
- Širší teplotní rozsah od -10 °C do +40 °C s HIT-V šroubem
- Neobsahuje nebezpečné chemické látky, splňuje zdravotní a bezpečnostní požadavky pro použití, skladování a přepravu
- Nový Hilti PROFIS software pro rychlé a spolehlivé navrhování

## **4.2 HIT-HY 200 + kotevní šroub HIT-V**

### **Použití:**

- Vytlačování Hilti HIT lepicích hmot při kotvení kotevních šroubů a výztuží do betonu, zdiva a kamene

### **Výhody:**

- Speciálně vyvinutý pro opakované aplikace i pro kotvení v těžko dostupných místech
- Rychlé aplikace bez fyzické námahy – pro vyšší produktivitu
- Poskytuje výkon a efektivitu pneumatických vytlačovacích přístrojů bez nutnosti použití kompresoru
- Snadné vytlačování při nižších teplotách a větších kotevních hloubkách
- Nízká hmotnost pro snadnou aplikaci
- Možnost přednastavení objemu lepicí hmoty – přesná spotřeba snižuje náklady

## **POUŽITÁ LITERATURA:**

### **Literatura:**

[1] Eligehausen R.; Mallee, R.; Silva, J.F. (2006): Anchorage in Concrete construction, Ernst & Sohn, Berlin 2006

[2] European Technical Approval ETA-12/0006

### **Internetové stránky:**

[3] [www.hilti.com](http://www.hilti.com)

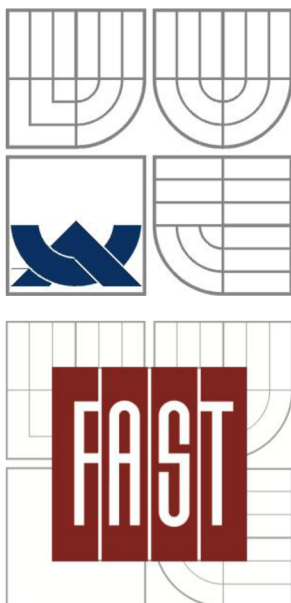
### **Vyhlášky a normy:**

[4] Nařízení vlády č.591/2006sb.

[5]Nařízení vlády č.362/2005sb.

### **Počítačové programy:**

Profis Anchor



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE

A ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATIO AND CONSTRUCTION MANAGMENT

## F. STATICKÝ VÝPOČET KOTVY

HILTI HIT – HY 200

POMOCÍ PROFIS Anchor

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**BC. RADKA IZSOVÁ**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.**

BRNO 2013

Kotva	Velikost (hloubka)	Celkem	Geometrie	Kotevni
Typ kotvy : HIT-HY 200-A + HIT-Z (6 items)				
HIT-HY 200-A + HIT-Z	M10	75 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-Z	M12	74 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-Z	M16	85 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-Z-R	M10	73 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-Z-R	M12	74 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-Z-R	M16	85 %	o	120
Typ kotvy : HIT-HY 200-A + HIT-V (24 items)				
HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8)	M12	92 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8)	M16	75 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8)	M20	76 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (5.8)	M24	77 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8)	M12	89 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8)	M16	75 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8)	M20	76 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V (8.8)	M24	77 %	o	120
HIT-HY 200-A + HIT-V-F (5.8)	M12	92 %	o	120



## Profis Anchor 2.4.3

www.hilti.com

Společnost: Radka Izsová  
 Projektant: Radka Izsová  
 Adresa: |  
 Telefon / fax: |  
 E-mail: izsovaR@seznam.cz

Strana: 1  
 Projekt: HANÁK NÁBYTEK, a.s.  
 Dílčí projekt / pozice č.:  
 Datum: 6.11.2013

Komentář:

### 1 Vstupní data

Typ a velikost kotvy:

Efektivní kotvení hloubka:

Materiál:

Certifikát č.:

Vydání / Platný:

Posouzení:

Distanční montáž:

Kotevní deska:

Profil:

Základní materiál:

Montáž:

Výztuž:

HIT-HY 200-A + HIT-Z M16

$h_{ef,act} = 120$  mm ( $h_{ef,lim} = -$  mm)

DIN EN ISO 4042

ETA 12/0006

15.3.2013 | 10.2.2017

návrhová metoda ETAG BOND (EOTA TR 029)

$e_s = 0$  mm (bez distanční montáže);  $t = 8$  mm

$l_x \times l_y \times t = 300$  mm x 300 mm x 8 mm; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána)

IPB/HEA profil; ( $V \times \check{S} \times T \times T$ ) = 133 mm x 140 mm x 9 mm x 9 mm

s třtinami beton, C20/25,  $f_{ctm} = 25,00$  N/mm<sup>2</sup>;  $h = 250$  mm, Teplota krátkodobá/dlouhodobá: 40/24 °C

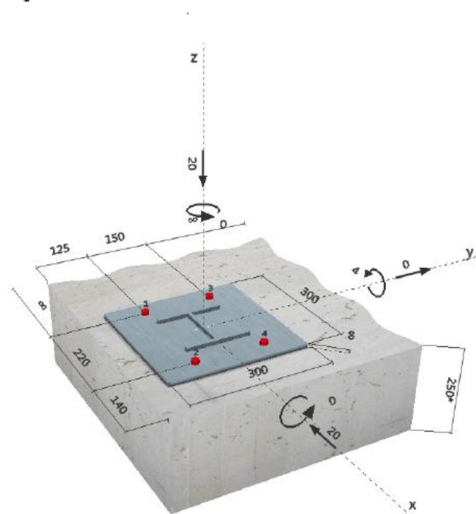
kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suchý

Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže  $\geq 150$  mm (jakýkoliv  $\emptyset$ ) nebo  $\geq 100$  mm ( $\emptyset \leq 10$  mm)

Žádná podélná výztuž okraje



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



Je potvrzeně atomizovaný shodou s ustanoveními a s skutečnými podmínkami a přítomností výsoků.  
 PROFIS Anchor (c) 2003-2009 Hilti AG, PL-9434 Schwan. HIT je registrovaná obchodní značka společnosti Hilti AG, Schwan.

Společnost:  
 Projektant: Radka Izsova  
 Adresa:  
 Telefon / fax: |  
 E-mail: lzsovaR@seznam.cz

Strana: 2  
 Projekt: HANÁK NÁBYTEK, a.s.  
 Dílčí projekt / pozice č.:  
 Datum: 6.11.2013

## 2 Zatěžovací stav/Výsledné síly na kotvu

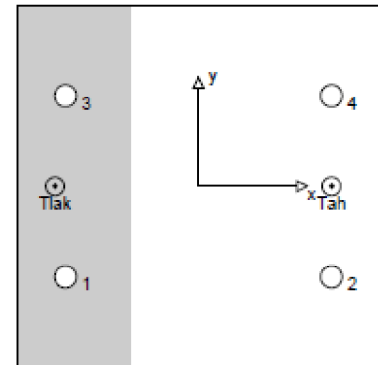
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

### Reakce kotvy [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

Kotva	Tahová síla	Smyková síla	Smyková síla x	Smyková síla y
1	0,000	5,000	-5,000	0,000
2	3,556	5,000	-5,000	0,000
3	0,000	5,000	-5,000	0,000
4	3,556	5,000	-5,000	0,000

max. tlakové přetvoření betonu: 0,06 [‰]  
 max. tlakové napětí v betonu: 1,92 [N/mm<sup>2</sup>]  
 výsledná tahová síla v (x/y)=(110/0): 7,113 [kN]  
 výsledná tlaková síla v (x/y)=(-119/0): 27,113 [kN]



## 3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití p <sub>n</sub> [%]	Stav
Porušení oceli*	3,556	64,000	6	OK
Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu**	7,113	97,517	8	OK
Porušení vytržením betonového kuželu**	7,113	32,195	23	OK
Porušení rozštěpením**	7,113	23,885	30	OK

\* nejnejpříznivější kotva \*\* skupina kotev (kotvy v tahu)

### 3.1 Porušení oceli

N <sub>Rk,s</sub> [kN]	γ <sub>M,s</sub>	N <sub>Rd,s</sub> [kN]	N <sub>Sd</sub> [kN]
96,000	1,500	64,000	3,556

### 3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

A <sub>c,N</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>c,N</sub> <sup>0</sup> [mm <sup>2</sup> ]	f <sub>tk,0.05</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	s <sub>c,Np</sub> [mm]	c <sub>c,Np</sub> [mm]	c <sub>min</sub> [mm]	h <sub>ef,Helix</sub> [mm]
118996	82944	24,00	288	144	125	96
f <sub>ct</sub>	f <sub>tk,0.05</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	k	ψ <sub>c,Np</sub> <sup>0</sup>	ψ <sub>s,Np</sub>		
1,000	22,00	2,300	1,000	1,000		
e <sub>c1,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec1,Np</sub>	e <sub>c2,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec2,Np</sub>	ψ <sub>s,Np</sub>	ψ <sub>re,Np</sub>	
0	1,000	0	1,000	0,960	1,000	
N <sub>Rk,c</sub> <sup>0</sup> [kN]	N <sub>Rk,c</sub> [kN]	γ <sub>M,c</sub>	N <sub>Rd,c</sub> [kN]	N <sub>Sd</sub> [kN]		
106,161	146,275	1,500	97,517	7,113		

### 3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

A <sub>c,N</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>c,N</sub> <sup>0</sup> [mm <sup>2</sup> ]	c <sub>c,N</sub> [mm]	s <sub>c,N</sub> [mm]			
145600	129600	180	360			
e <sub>c1,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec1,N</sub>	e <sub>c2,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec2,N</sub>	ψ <sub>s,N</sub>	ψ <sub>re,N</sub>	k <sub>1</sub>
0	1,000	0	1,000	0,908	1,000	7,200
N <sub>Rk,c</sub> <sup>0</sup> [kN]	γ <sub>M,c</sub>	N <sub>Rd,c</sub> [kN]	N <sub>Sd</sub> [kN]			
47,323	1,500	32,195	7,113			

### 3.4 Porušení rozštěpením

A <sub>c,N</sub> [mm <sup>2</sup> ]	A <sub>c,N</sub> <sup>0</sup> [mm <sup>2</sup> ]	c <sub>c,sp</sub> [mm]	s <sub>c,sp</sub> [mm]	ψ <sub>s,sp</sub>		
199296	238144	244	488	1,060		
e <sub>c1,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec1,N</sub>	e <sub>c2,N</sub> [mm]	ψ <sub>ec2,N</sub>	ψ <sub>s,N</sub>	ψ <sub>re,N</sub>	k <sub>1</sub>
0	1,000	0	1,000	0,854	1,000	7,200
N <sub>Rk,c</sub> <sup>0</sup> [kN]	γ <sub>M,sp</sub>	N <sub>Rd,sp</sub> [kN]	N <sub>Sd</sub> [kN]			
47,323	1,500	23,885	7,113			

Společnost:  
Projektant: Radka Izsová  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail: IzsovaR@seznam.cz

Strana: 3  
Projekt: HANÁK NÁBYTEK, a.s.  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 6.11.2013

#### 4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

	Zatížení [kN]	Únosnost [kN]	Využití $\beta_V$ [%]	Stav
Porušení oceli (bez distanční montáže)*	5,000	38,400	14	OK
Porušení oceli (s distanční montáží)*	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici	Není k dispozici
Porušení vylomením betonu**	20,000	108,657	19	OK
Porušení okraje betonu ve směru y-**	10,000	48,135	21	OK

\* nejnepříznivější kotva \*\* skupina kotev (rovnocenné kotvy)

##### 4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{Ms}$	$V_{Ed,s}$ [kN]	$V_{sd}$ [kN]
48,000	1,250	38,400	5,000

##### 4.2 Porušení vylomením betonu (relevantní k vytažení)

$A_{s,N}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{s,N}^0$ [mm <sup>2</sup> ]	$c_{s,N}$ [mm]	$s_{s,N}$ [mm]	k-factor	$k_1$	$N_{Rk,c}^0$ [kN]
246700	129600	180	380	2,000	7,200	47,323
$e_{c1,V}$ [mm]	$\gamma_{Rd1,N}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\gamma_{Rd2,N}$	$\gamma_{s,N}$	$\gamma_{s,N}$	
0	1,000	0	1,000	0,908	1,000	
$\gamma_{Mcp}$	$V_{Rd1,c}$ [kN]	$V_{sd}$ [kN]				
1,500	108,657	20,000				

##### 4.3 Porušení okraje betonu ve směru y-

$h_d$ [mm]	$d_{nom}$ [mm]	$k_1$	$\alpha$	$\beta$	
120	16,0	1,700	0,098	0,066	
$c_1$ [mm]	$A_{c,V}$ [mm <sup>2</sup> ]	$A_{c,V}^0$ [mm <sup>2</sup> ]			
125	102656	70313			
$\gamma_{s,V}$	$\gamma_{s,V}$	$\gamma_{s,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\gamma_{Rd1,V}$	$\gamma_{Rd1,V}$
0,924	1,000	2,500	0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{Mc}$	$V_{Rd1,c}$ [kN]	$V_{sd}$ [kN]		
21,409	1,500	48,135	10,000		

#### 5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

$\beta_N$	$\beta_V$	$\alpha$	Využití $\beta_{N,V}$ [%]	Stav
0,298	0,208	1,500	26	OK

$$\beta_N + \beta_V \leq 1$$

#### 6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 2,634 [kN]	$\delta_N$ = 0,039 [mm]
$V_{Sk}$ = 3,704 [kN]	$\delta_V$ = 0,148 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,153 [mm]

Dlouhodobé teplotní zatížení:

$N_{Sk}$ = 2,634 [kN]	$\delta_N$ = 0,092 [mm]
$V_{Sk}$ = 3,704 [kN]	$\delta_V$ = 0,222 [mm]
	$\delta_{NV}$ = 0,240 [mm]

Poznámka: Posuny vlivem tahové síly jsou platné při poloviční hodnotě předepsaného utahovacího momentu pro bez trhlín beton! Smykové posuny jsou platné za předpokladu žádného tření mezi betonem a kotevní deskou! Mezery mezi kotvou a vrtaným kotevním otvorem a mezery mezi kotvou a otvorem v kotevní desce nejsou v tomto výpočtu zahrnuty!

Přípustné posuny kotev závisí na připevňované konstrukci a musejí být definovány projektantem!



Společnost:  
Projektant: Radka Izsová  
Adresa:  
Telefon I fax:  
E-mail: IzsovaR@seznam.cz

Strana: 4  
Projekt: HANÁK NÁBYTEK, a.s.  
Dílčí projekt / pozice č.:  
Datum: 6.11.2013

#### 7 Upozornění

- Kotevní deska musí být dostatečně tuhá, aby se pod zatížením nedeformovala.
- Kontrolu přenosu zatížení do základního materiálu je požadováno provést v souladu s EOTA TR 029 část 7!
- Návrh je platný pouze v případě, když průměry otvorů pro kotvy v kotevní desce nejsou větší než je stanoveno v EOTA TR029, tabulka 4.1! Komentář ohledně větších otvorů je uveden v EOTA TR029, článek 1.1!
- Seznam příslušenství v tomto protokolu slouží pouze jako informace uživateli. V každém případě je třeba dodržovat návod k použití dodávaný s výrobkem, aby byla zajištěna správná instalace.
- Charakteristická pevnost lepicí hmoty (soudržnost) závisí na krátkodobých a dlouhodobých teplotách.
- Podél okraje betonového prvku by měla být provedena podélná výztuž!

**Upevnění je bezpečné!**

## POUŽITÁ LITERATURA:

- [ 1 ] PROFIS ANCHOR, Hilti ČR spol. s r.o.
- [ 2 ] [www.HILTI.cz](http://www.HILTI.cz)



**Závěr:**

V této diplomové práci jsem se snažila řešit všechny technologické etapy objektu co neoptimálněji. Tato práce byla konzultována s odborníky v oboru.

Práce byla vypracovaná dle platných norem, odborné literatury a projektové dokumentace.

## POUŽITÁ LITERATURA

### VYHLÁŠKY A NORMY:

- [ 1 ] Vyhláška 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb
- [ 2 ] Vyhláška 137/1998 Sb., - o obecných technických požadavcích na výstavbu
- [ 3 ] ČSN 73 0210-1 geometrická přesnost ve výstavbě, podmínky provádění, přesnost osazení (12.1992)
- [ 4 ] ČSN 73 0212-3 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti. část 3: pozemní stavební objekty
- [ 5 ] ČSN 73 0212-5 geometrická přesnost ve výstavbě. kontrola přesnosti. část 5: kontrola přesnosti stavebních dílců, únor 1994
- [ 6 ] ČSN 73 3050 zemní práce, září 1987, zrušena březen 2010
- [ 7 ] ČSN 73 1201 navrhování betonových konstrukcí pozemních staveb, září 2010
- [ 8 ] European Technical Approval ETA-12/0006
- [ 9 ] Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [ 10 ] Vyhláška č. 104/1997 Sb., kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
- [ 11 ] Zákon č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
- [ 12 ] ČSN 73 1001 základová půda pod plošnými základy zohnat
- [ 13 ] ČSN 73 0205 geometrická přesnost ve výstavbě, duben 1995
- [ 14 ] Vyhláška č. 341/2002 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
  
- [ 15 ] ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení.; září 1987 - únor 2010 (nahrazena normou ČSN 73 6133)
  
- [ 16 ] ČSN 730210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě - podmínky provádění, část 1: Přesnost osazení
- [ 17 ] ČSN 730212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě - kontrola přesnosti, část 3: Pozemní stavební objekty
- [ 18 ] ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací; březen 2010
- [ 19 ] Vyhl. ČBÚ 55/96 sb., o bezpečnosti práce
- [ 20 ] Zákoník č. 262/2006 Sb., zákoník práce, duben 2006
- [ 21 ] NV 591/2006 Sb., příloha 1 - 5 ., ve smyslu zákona 309/2006 Sb., prosinec 2006
- [ 22 ] Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), květen 2006

- [ 23 ] NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a požívání strojů, technických zřízení, přístrojů a nářadí, září 2001
- [ 24 ] NV 178/2001 Sb., který se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, duben 2001
- [ 25 ] NV 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, leden 2005
- [ 26 ] NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, listopad 2001
- [ 27 ] Vyhláška ČBÚ č. 75/2002 sb., o bezpečnosti provozu elektrických technických zařízení používaných při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
- [ 28 ] Vyhláška č. 392/2003 sb., o bezpečnosti provozu technických zařízení a o požadavcích na vyhrazená technická zařízení tlaková, zdvihací a plynová při hornické činnosti a činnosti prováděné hornickým způsobem
- [ 29 ] ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb - Část 1: Základní požadavky; srpen 2002
- [ 30 ] ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb - Část 2: Vytyčovací odchylky; srpen 2002
- [ 31 ] ČSN 73 1002 Pilotové základy
- [ 32 ] ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy.; říjen 1988 - březen 2010 (nahrazena normou ČSN EN 1997-1)
- [ 33 ] ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla; říjen 2006
- [ 34 ] ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické Přesnosti duben 1995
- [ 35 ] ČSN 83 9061 Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích; březen 2006
- [ 36 ] N.V. č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích; leden 2007
- [ 37 ] N.V. č. 362/2005 Sb. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky; říjen 2005

## INTERNETOVÉ ODKAZY:

- [ 1 ] <http://www.mountfield.cz/krovinorez-oleo-mac-bcf-420-1KRV2042.html>
- [ 2 ] <http://www.husqvarnastanek.cz/index.php?eshop=husqvarna&load=700&brand=hsq#59>
- [ 3 ] <http://www.unicon.cz/cz/prodej/hycon/hydraulicka-rucni-kladiva/16-hydraulicke-kladivo-hh15.html>
- [ 4 ] [http://p-z.cz/cs/site/pz-strojecaterpillar/cat\\_sub\\_categories.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520](http://p-z.cz/cs/site/pz-strojecaterpillar/cat_sub_categories.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520)
- [ 5 ] <http://www.hausherr.com/en/hbm-60.html>
- [ 6 ] <http://www.tecniwell.com/online/Tecniwell%20%20Prodotti.aspx?lang=ITA&idArea=427&id=1&tipo=prodotto>
- [ 7 ] <http://www.tecniwell.com/online/Tecniwell%20%20Prodotti.aspx?lang=ITA&idArea=427&id=1&tipo=prodotto>
- [ 8 ] <http://www.ckd-geraby.cz/produkty/rada-ad-20/ad-20-tatra.html>
- [ 9 ] <http://www.jk-weld.cz/migo/migo303.php>
- [ 10 ] <http://www.namir.cz/kotoucova-pila-na-kov-makita-4131-591.html>
- [ 11 ] [www.klemm-bt.de](http://www.klemm-bt.de)
- [ 12 ] <http://www.bauer.de>
- [ 13 ] [http://www.p-z.cz/cs/site/pz-stroje-caterpillar/pz-cat\\_detailproduktu.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520&idProduct=16413087](http://www.p-z.cz/cs/site/pz-stroje-caterpillar/pz-cat_detailproduktu.htm?idCategory=16610896&idSubCategory=13073520&idProduct=16413087)
- [ 14 ] <http://www.schwing.cz>
- [ 15 ] <http://kcp.beril.cz/beton-pumpy-cerpadla-betonu-kcp-60zs5-225.html>
- [ 16 ] <https://www.hilti.cz/fstore/holcz/techlib/docs/msds/drill/msdsTE805cz.pdf>
- [ 17 ] <http://www.migatronik.cz/>
- [ 18 ] <http://automig.cz>
- [ 19 ] <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/>
- [ 20 ] <http://www.daf-truck.cz/detail/tahace/d002a/daf-ft-xf-105-460-sc-4x2/>
- [ 21 ] <http://www.enar.cz/Vibrovani-betonu/vysokofrekvencni%20vibratory%20s%20motorem%20v%20hlavici/m35afp>
- [ 22 ] <http://stavebni-technika.stavba-stroje.cz/2270/geofennel-no-10x32.html>
- [ 23 ] <http://bauer.de/>
- [ 24 ] <http://www.catallday.cz/e-series/>
- [ 25 ] <http://www.kempergroup.cz/produkty/miniautogen/>
- [ 26 ] <http://www.doos.cz/down/cz/19.pdf>
- [ 27 ] <http://www.ab-cont.cz>
- [ 28 ] <http://www.hilti.cz>
- [ 29 ] <http://portal.gov.cz/portal/obcan/situace/116/121/3993.html>
- [ 30 ] <https://www.google.cz/search?q=dopravn%C3%AD+zna%C4%8Dky&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=URBQUsn5GYHf4wTAroEQ&sqi=2&ved=0CEkQsAQ&biw=1280&bih=675&dpr=1>
- [ 31 ] <http://www.jerabovesluzby.cz/jeraby.html>

## **LITERATURA:**

[ 1 ] IZSOVÁ, Radka. Technologická etapa založení objektu HOTEL YAZZ v Praze. Brno, 2012. 131 s., 4 s. příl. Diplomová práce Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D..

[ 2 ] GREGOR, R., TECHNIKÁ PRŮVODNÍ ZPRÁVA

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

[ 4 ] Zakládání staveb a.s., ZÁVAZNÁ TECHNOLOGICKÁ PRAVIDLA, Zakládání staveb a.s., Praha.

Eligehausen R.; Mallee, R.; Silva, J.F. (2006): Anchorage in Concrete construction, Ernst & Sohn, Berlin 2006

## **SEZNAM PŘÍLOH**

- A. VÝKRES ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ A1**
- B. INSTRUKTÁŽNÍ FOTO - PROVÁDĚNÍ CHEMICKÝCH KOTEV**
- C. NÁVRH JEŘÁBU**
- D. KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY**
- E. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY - OBJEKTOVÝ**
- F. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 203  
VÝSTAVNÍ HALA - TECHNOLOGICKÝ NORMÁL**
- G. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 203  
VÝSTAVNÍ HALA -.ČASOVÝ HARMONOGRAM**
- H. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ**