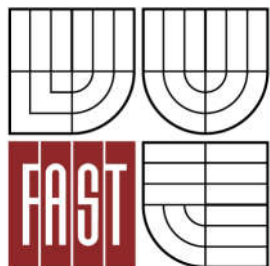




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

# HOTEL HARRACHOV – PŘÍSTAVBA POSILOVNY, ZEMNÍ PRÁCE

HOTEL HARRACHOV – ANNEXE GYM, EARTHWORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

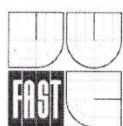
AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

**Studijní program** B3607 Stavební inženýrství  
**Typ studijního programu** Bakalářský studijní program s prezenční formou studia  
**Studijní obor** 3608R001 Pozemní stavby  
**Pracoviště** Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Student** Jaroslav Vančura

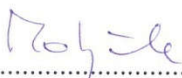
**Název** Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

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

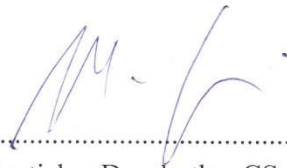
**Datum zadání bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

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



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

## **Podklady a literatura**

LÍZAL,P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

JARSKÝ, Č., MUSIL,F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

HENKOVÁ,S.: BW06- Stavební stroje, studijní opora, Brno 2010

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

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

DOČKAL,K.: BW54- Management kvality staveb, studijní opora, Brno 2010

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

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

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

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

Bakalářská práce bude obsahovat:

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

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

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

## **Struktura bakalářské/diplomové práce**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



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

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

Student: Jaroslav Vančura

Téma bakalářské práce: Stavebně technologické řešení zemních prací posilovny

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

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na zemní práce
2. Situace stavby se širšími vtahy dopravních tras
3. Položkový rozpočet
4. Technologický předpis – zemní práce
5. Řešení organizace výstavby – zemní práce, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán – zemní práce
7. Návrh strojní sestavy – zemní práce
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce – zemní práce
10. Optimalizace strojních sestav etapa zemních prací

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

V Brně dne 30.11.2015.

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

### **Abstrakt**

Obsahem této bakalářské práce je řešení technologické etapy zemních prací u přístavby posilovny ke stávajícímu objektu VZ Dukla ve městě Harrachov. V místě hlubokého zářezu do terénu je navržena mikropilotová záporová stěna, která zabraňuje sesuvu půdy do stavební jámy. Práce obsahuje technologický předpis pro zemní práce, dopravní situaci, bezpečnost a ochranu zdraví při práci, situaci zařízení staveniště. Dále je zde řešen kontrolní a zkušební plán pro etapu zemních prací, časový plán, rozpočet etapy a návrh strojní sestavy. Posledním bodem je dobrovolná účast ve školní soutěži s projektem optimalizace strojních sestav pro zemní práce.

### **Klíčová slova**

Zemní práce, mikropilotová záporová stěna, kotvení, technologický předpis, rozpočet, zařízení staveniště, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, časový plán, strojní sestava, kontrolní a zkušební plán.

### **Abstract**

The content of this bachelor's thesis is a result of technological stage earthwork by the annexe gym to the actual object VZ Dukla in the city Harrachov. In the side of deep cut into the terrain is designed micropile bracing walls, which prevent landslides in the construction pit. The thesis content a technological prescribe for earthwork, traffic situation, safety and protection of health during the work, a situation of facilities building side. Then there is solved a inspect and probationary plan for stage earthwork, time schedule, budget and machinery draft report. The last one point is voluntary attendance in school competition with the project optimization of mechanical assemblies for earthwork

### **Keywords**

Earthwork, micropile bracing walls, anchor, technological regulation, budget, site equipment, occupational safety and health, schedule, mechanical assembly, inspection and test plan.

### **Bibliografická citace VŠKP**

Jaroslav Vančura *Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce*. Brno, 2016. 113 s., 10 s. příl.  
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Mgr. Jiří Šlanhof, Ph.D.

**SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE**  
**PRO STUDIJNÍ ÚČELY**

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

STATIKA - DYNAMIKA s.r.o.

ORLÍ 48017, BRNO 602 00

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

HARRACHOV - PŘÍSTAVBA POSILOVNY - PD

studentovi

jméno JAROSLAV VANČURA

datum narození 7.5.1993

bydliště JOSEFSKÁ 1022, HOLICE, 534 01

který je studentem studijního oboru

B-S [STAVEBNÍ INŽENÝRSTVÍ]

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,  
Veveří 95, Brno 602 00

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

V Brně, dne 8.10.2015

podpis oprávněné osoby

razítko

STATIKA - DYNAMIKA s.r.o.  
Orlí 7, 602 00 Brno  
IČ: 27714870  
DIČ: CZ27714870



**Prohlášení:**

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

V Brně dne 24.5.2016



---

podpis autora

Jaroslav Vančura



# PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

## Prohlášení:

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

V Brně dne 24.5.2016



.....  
podpis autora

Jaroslav Vančura

## **Poděkování**

Děkuji panu Ing. Mgr. Jiřímu Šlanhofovi Ph.D., jako vedoucímu bakalářské práce za odborné vedení, rady a konzultace při zpracování práce.

Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Miroslavu Poláčkovi firmy STATIKA-DYNAMIKA s.r.o. za poskytnutí projektové dokumentace a souhlas s jejím využitím.

A na konec bych rád poděkoval své rodině, která mě během celého studia podporovala.

## OBSAH PRÁCE

ÚVOD .....	12
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA ZEMNÍ PRÁCE .....	13
2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS.....	30
3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET.....	36
4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZEMNÍ PRÁCE .....	38
5. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY – ZEMNÍ PRÁCE .....	52
6. ČASOVÝ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE .....	62
7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY – ZEMNÍ PRÁCE .....	64
8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ .....	74
9. BEZPEČNOST PRÁCE – ZEMNÍ PRÁCE .....	82
10. OPTIMALIZACE STROJNÍCH SESTAV ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ.....	100
ZÁVĚR.....	108
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	109
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	111
SEZNAM ZKRATEK.....	112
SEZNAM PŘÍLOH .....	113

## ÚVOD

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolil objekt přístavby posilovny VZ Dukla v Harrachově. V bakalářské práci je řešena technologická etapa zemních prací posilovny. VZ Dukla se nachází na adrese Harrachov 591. Jedná se o přístavbu nového objektu s jedním vysokým podlažím, ke stávajícímu VZ Dukla.

Úkolem bakalářské práce bylo vypracovat stavebně technologický projekt, který se týká technologické etapy zemních prací. V řešení této etapy jsem se zabýval výkopovými pracemi ve složitých poměrech, a to přesně v hlubokém zářezu stavby do svahovitého terénu, pro který muselo být zřízeno dočasné mikropilotové pažení proti sesuvu svahu. Stavba je založena na základových pasech pod obvodovými železobetonovými monolitickými stěnami a na patkách pod sloupy umístěnými uprostřed stavby. Práce obsahuje technologické předpisy, dopravní přístupnost ke stavbě, návrh strojní sestavy pro zemní práce, řešení organizace výstavby, finanční a časové zhodnocení stavby, kontrolní a zkušební plán a bezpečnost a ochranu zdraví při výstavbě.

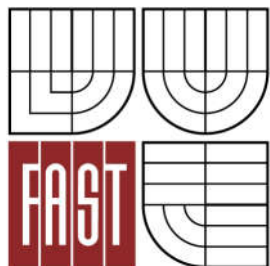
Součástí práce je dobrovolná školní soutěž, kde jsem řešil optimalizaci dvou strojních sestav a to z časového a finančního plánu.

K vypracování práce jsem použil projektovou dokumentaci stavby, 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, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

# 1. TECHNICKÁ ZPRÁVA SE ZAMĚŘENÍM NA ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## **OBSAH:**

B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY .....	16
a) Charakteristika stavebního pozemku	
b) Výčet a závěry provedených průzkumů	
c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	
d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	
e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry	
f) Požadavky na sanace, demolice, kácení dřevin	
g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	
h) Územně technické podmínky	
i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	
B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY .....	18
B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek	
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení	
a) Urbanismus	
b) Architektonické řešení	
B.2.3 Celkové provozní řešení	
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby	
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	
B.2.6 Základní charakteristika objektů	
a) Stavební řešení	
b) Konstrukční řešení	
c) Mechanická odolnost a stabilita	
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	
a) Technické řešení	
b) Výčet technických a technologických zařízení	
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení	
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby	
B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	
B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU .....	22

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ .....	23
B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍM TERÉNNÍCH ÚPRAV .....	23
B.6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	23
B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA.....	24
B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY .....	24
a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot	
b) Odvodnění staveniště	
c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	
d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	
e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	
f) Maximální zábory staveniště	
g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	
h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo odsun deponie zemin	
i) Ochrana životního prostředí při výstavbě	
j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	
k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	
l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření	
m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	
n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	



## **B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

### a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází v centru města Harrachov. Pozemek je svažitého charakteru k jižní a západní straně a nachází se na něm neudržovaná zahrada (travní porost). Na severní straně je několik náletových keřů. Přístavba bude realizována na pozemku s parcelním číslem 496/16, bude těsně navazovat na parcelu číslo 496/3 a na stavbu ubytovny VZ Dukla po jižní linii, č.p. 591, na parcele číslo 937/1.

Po západní straně je přístavba vymezena stávající opěrnou zídkou zastřešeného zásobovacího koridoru. Objekt ubytovny a koridoru spolu nespírají dokonalý pravý úhel, s čímž je třeba při provádění nosné konstrukce počítat. Stavbou jsou bezprostředně dotčeny přeložky stávající přípojky plynu a vody při současném zajištění jejich napojení na stávající objekt ubytovny. Příjezdová komunikace se nachází na východní straně areálu a vede až k objektu ubytovny VZ Dukla.

Staveniště je složité vzhledem k tomu, že se nemůže při provádění severní strany výkopu použít klasické svahování stavební jámy, ale musí se zajistit svislá rovina na výšku téměř 7 m metodou speciálního zakládání – dočasným provedením pažící kotvené konstrukce. Objekt přístavby je po severní straně vymezen hranicí souseda s parcelním číslem 496/3, s nedalekým stávajícím objektem šniclovny.

### b) Výčet a závěry provedených průzkumů

Parametry geologických poměrů vychází z inženýrsko-geologického průzkumu, který byl proveden pro potřeby realizace stávajícího objektu VZ Dukla. Jelikož všechny původní vrtné sondy byly provedeny mimo nově budovaný objekt, byla pro ověření využita databáze Geofondu. Zemní práce se budou provádět v půdách G-F (typ č. 6), třída těžitelnosti 2-3.

Podzemní voda byla naražena všemi vrtnými sondami. Její výška je ovlivněna blízkým potokem Bílá Voda, která vytváří úroveň volné hladiny. Nově realizovaná stavba by neměla zasahovat základy pod úroveň hladiny spodní vody. Přesto je určité riziko dosažení úrovně HSV při provádění výkopů základových pasů severní stěny. Z tohoto důvodu i nebezpečí kumulace prosáklé povrchové vody je severní strana opatřena systémem šterkového zásypu, rigolu a drenáží. Všechny betonové konstrukce musí splňovat minimální stupeň agresivity prostředí XA2 .

Z předaných podkladů bylo převzato i stanovení radonové aktivity. Radonový index na pozemku byl stanoven jako vysoký, proto je zde navržen asfaltový modifikovaný pás kombinovaný s větracím systémem podloží.

## Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

### c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

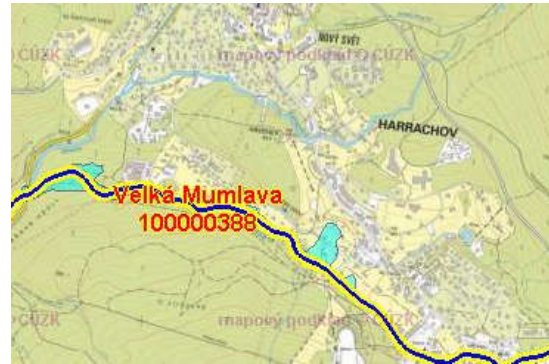
Stavba se nenachází v žádném ochranném a bezpečnostním pásmu.

### d) Poloha vzhledem k záplavovému území poddolovanému území

Stavba se nachází v záplavovém území řeky Velká Mumlava a Jizera. Jedná se o záplavová území v hydrologickém povodí III. řádu.



Obrázek č. 1 – řeka Jizera



Obrázek č. 2 – řeka Velká Mumlava

### e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba bude provedena tak, aby co nejméně zasahovala do sousedních pozemků. Vzhledem k realizaci pažící stěny z mikropilot na severní hranici pozemku se sousedním pozemkem p.č. 496/3, bude její kotvení provedeno na tomto pozemku, ovšem kotvy budou účinné pouze v době výstavby. Kotvy jsou provedeny v minimální hloubce jeden metr pod terénem s 20° sklonem směrem od stěny, tudíž by majiteli dočtenému pozemku neměli nijak vadit při užívání pozemku. Plocha upraveného svahu za severní stěnou na pozemku souseda bude dle jeho přání oseta travním semenem. Bude se dbát i na eliminaci prašnosti a hlučnosti vzhledem k okolním objektům. Při provádění prací nedojde ke změně odtokových poměrů.

### f) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pozemek není třeba asanovat. Všechny demolice na stávajícím objektu jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Jedná se o drobné odstranění otvorů a obkladů. Demolice budou provedeny před zahájením realizace spodní stavby.

Na pozemku se nacházejí drobné keře, které budou odstraněny a odvezeny na sběrnou odpadů města Harrachov.

- g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Nejsou žádné požadavky.

- h) Územně technické podmínky

Staveniště se nachází v místě, kde vedou přípojky vody a plynu stávajícího objektu. Proto budou před zahájením zemních prací provedeny přeložky těchto přípojek. Dešťová kanalizace bude napojena na stávající podzemní dešťovou kanalizaci. K pozemku již vede příjezdová asfaltová cesta, která je napojena na komunikaci III. třídy.

- i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Termín zahájení stavby:

Termín dokončení stavby:

V současnosti nejsou známi žádné podmiňující, vyvolané či související investice.

## **B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### *B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek*

Účel užívání stavby slouží jako posilovna pro stávající ubytovací objekt VZ Dukla.

Základní kapacity: Objekt je jednopodlažní, kde se nachází posilovna objektu. Je řešen jednou místností, která je napojena na stávající objekt, kde je zřízeno hygienické zázemí.

### *B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení*

- a) Urbanismus

Přístavba posilovny je umístěna na pozemku s p.č. 496/16, k.ú. Harrachov (okres Semily). Objekt se nachází v centru města na adrese Harrachov 591, města Harrachov. Objekt se napojen na stávající budovu a východní strana s ním tvoří jednu rovinu. Severní strana objektu kopíruje hranici pozemku. Příjezd k objektu je řešen z východní strany areálu, kde se již nachází stávající asfaltová cesta. Parkovací plochy jsou před objektem VZ Dukla.

- b) Architektonické řešení

Dispozičně se jedná o obdélníkovou stavbu se zešíkmenou severní stranou a jedním podlažím. Vnější rozměry jsou cca 15,3m x 13,5m. Výška stavby je odvozena od přilehlé stávající stavby ubytovny, takže zaplní prostor dvou podlaží, tj. cca 5,5m.

Konstrukčně je stavba navržena jako monolitická železobetonová. Strop bude trámový, ve směru většího rozpětí. Zhruba uprostřed podepřen jedním průvlakem. Ten je uložen na dvou sloupech a severní obvodové stěně. Stěny jsou masivní železobetonové z vnější strany

zatepleny pomocí EPS/XPS. Založení objektu bude realizováno na základové pasy - obvodové stěny, patky – sloupy uvnitř dispozice a bude i využita stávající masivní opěrná zeď, na které bude uložena západní stěna.

V návaznosti na sousední pozemek p.č. 496/3 na severní straně bude ze střechy objektu posilovny vykonzolována atika, která bude tvořit opěrnou konstrukci pro zeminu sousedního pozemku. V Severo-j jižním směru se terén sousedního pozemku vyrovná prakticky do roviny. V kolmém směru bude terén respektovat dosavadní svažitost pozemku, která bude zachována. V této souvislosti bude i atiková stěna přístavby svažitá. Atika bude na horní hraně opatřena zábradlím, nebo plotem, aby nedošlo k pádu osob na střechu nového objektu. Opěrná konstrukce bude přesahovat půdorys posilovny o nezbytně nutnou délku na obě strany, tak aby vyrovnání terénu navázalo na současné zlomy a svahování.

Jižním směrem navazuje posilovna na stávající objekt ubytovny, se kterým nebude sdílet žádné nosné konstrukce a stavby budou navzájem oddílatovány.

Východní strana je přibližně z poloviny pod úrovní terénu, stěna tu proto stejně jako v případě severní strany tvoří přímo opěrnou konstrukci. V části, která je nad úrovní terénu, se nachází nouzový východ a jedno okno. Před tímto vstupem bude vybudována malá opěrná zídka, která bude zabraňovat sesouvání sněhu v zimních měsících před tyto dveře.

### *B.2.3 Celkové provozní řešení*

Jedná se o jednopodlažní objekt s jednou místností posilovny. Ta bude napojena na stávající objekt VZ Dukla z místnosti č. 108 Chodba, kde se nachází i hygienické zázemí a menší místnost posilovny.

### *B.2.4 Bezbariérové užívání stavby*

Přístavba posilovny je navržena v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. vyhláška o technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Nový objekt posilovny je ve stejné výškové úrovni podlahy jako objekt stávající, takže se zde nevyskytují žádné nepřekonatelné výškové úrovně. Do stávajícího objektu vede před vstupem rampa ve sklonu 2% a šířky 1500 mm opatřená po obou stranách madly výšky 900 mm. Dveře do objektu jsou větší než 900 mm. Parkoviště pro invalidy zůstane zachované i po dobu výstavby nového objektu, kde se na parkovišti pro hosty nachází zařízení staveniště.

### *B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby*

Větrání místnosti posilovny je zajištěno nuceně. Podlaha má všude stejný povrch a sklon a v místech těžkých strojů a čínek je opatřena pryžovou pružnou podložkou. Dostatečné

osvětlení je zajištěno z východní a západní strany okny v kombinaci s umělým osvětlením. Při užívání objektu je třeba dodržovat všechny opatření a předpisy týkající se bezpečnosti při užívání stavby.

Stavba je projektována tak, aby nemohlo dojít k bezpečnostním rizikům při užívání (např. výšky parapetů oken, schodišťová a balkónová zábradlí, použité materiály)

### *B.2.6 Základní charakteristika objektů*

#### a) Stavební řešení

Navrhovaný objekt je monolitický železobeton, z důvodu velkého zatížení zeminou v jeho zářezu o terénu. Budova je jednopodlažní se světlou výškou místnosti 3,9 m. Na východní straně se nachází vedlejší vstup do posilovny, který se za běžného provozu nebude skoro využívat. Vstup do objektu bude z jižní části objektu ze stávající budovy VZ Dukla. Severní strana objektu je v hlubokém zářezu terénu a kopíruje hranici pozemku.

#### b) Konstrukční řešení

Výkopovým pracím HTÚ bude předcházet pažení stavební jámy pomocí záporového pažení z mikropilot, které budou kotveny ve třech výškových úrovních.

Navrhovaný objekt je založen na základových pasech a patkách. Podlahová deska bude přenášet účinky vodorovných sil od zemního tlaku.

Zdivo je železobetonové monolitické, z vnější strany tepelně zaizolované. Jsou navrženy dvě tloušťky, 350mm pro severní stěnu a 250mm pro boční stěny. Stěny jsou tuze spojeny s konstrukcí stropu a podkladní deskou. Dále jsou navrženy dva vnitřní sloupy se shodnými rozměry 400x400mm. Příčky jsou navrženy z kompletního systému pórobetonových tvárnic. Na západní straně se bude muset udělat obezdívka (obklad) z pórobetonových tvárnic z důvodu zakrytí hydroizolace, která povede interiérem, protože se stávající opěrná zeď nedá podřezat. Mezi chodbou a stávající částí je navržena příčka s lepšími akustickými vlastnostmi.

Stropy jsou železobetonové monolitické, kombinace trémového stropu a kolmo na něj hlavní stropní průvlak.

Nosnou konstrukci zastřešení tvoří ŽB stropní deska tl. 15cm. Na tuto desku bude provedena pojistná hydroizolace a tepelná izolace XPS polystyrenem. Tepelná izolace bude zároveň tvořit spádovou vrstvu konstrukce střechy. Na tepelné izolaci bude provedena hydroizolace, drenážní vrstva, filtrační vrstva a zásyp zeminou.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Průkaz, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek:

Konstrukce jsou navrženy tak, aby nemohlo dojít ke zřícení stavby nebo její části. Mezní průhyb u podstatných konstrukcí je ve všech případech menší, než maximální přípustné hodnoty. Poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce je konstrukčně zabráněno. Poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině. Tato problematika může nastat maximálně kolem povodní. Objekt se nenachází v zátopové oblasti 100-leté vody. Vyšší zátopová oblast není řešena.

*B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení*

a) Technické řešení

Před zahájením výkopových prací je nutné provést vytyčení podzemních sítí. Výkopovým pracím HTÚ bude předcházet pažení stavební jámy pomocí záporového pažení z mikropilot, které budou kotveny ve třech výškových úrovních. Před pažicí stěnou bude proveden drenážní systém pomocí šterkopískového násypu a rigolových tvárnic.

Navrhovaný objekt je založen na základových pasech a patkách. Základové pasy budou stupňované a to v hloubkách základové spáry -1,650 m, -0,900 m, -0,380 m od nulové podlahy východní části a -0,180 m a -0,380 m od nulové podlahy severní strany objektu. Základy jsou navrženy v jednotné šířce 800 mm. Základové patky o rozměru 1600x1600 mm a 1350x1350 mm budou v hloubkách základové spáry -1,650 m a -1,350 m. U bočního vchodu do objektu bude bránit sesuvu půdy úhlová železobetonová stěna s hloubkou základové spáry -0,900 m a šířka základu 1,250 m.

Zdivo je železobetonové monolitické, z vnější strany tepelně zaizolované. Jsou navrženy dvě tloušťky, 350 mm pro severní stěnu a 250 mm pro boční stěny. Stěny jsou tuze spojeny s konstrukcí stropu a podkladní deskou. Dále jsou navrženy dva vnitřní sloupy se shodnými rozměry 400x400 mm.

b) Výčet technických a technologických zařízení

System vzduchotechniky (provedení dle PD)

Vytápění (napojeno na stávající kotelnu objektu VZ Dukla)

#### *B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení*

Požárně bezpečnostní řešení vychází z platných předpisů a norem, dle ČSN 730802: Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Je řešeno tak aby byla zachována nosnost a stabilita konstrukce po určitou dobu, aby byl omezen rozvoj a šíření ohně a kouře ve stavbě a na sousední stavbu, aby umožňoval bezpečnou evakuaci osob a zvířat v případě požáru. A v poslední řadě aby byl umožněn zásah jednotek požární ochrany. Vše je podrobně řešeno v příloze projektové dokumentace – požární zpráva.

#### *B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi*

Celková koncepce objektu vychází z předpokladu minimalizování tepelných ztrát objektu. Nové stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby plně odpovídali tepelně technickým požadavkům ČSN 73 0540.

#### *B.2.10 Hygienické požadavky na stavby*

Vzhledem k charakteru provozu posilovna pro 20 osob, bude životní prostředí ovlivňovat z pohledu likvidace odpadních vod, tuhého komunálního odpadu a vypouštění emisí do ovzduší vlivem vytápění objektu velmi minimálně. Odpadní vody budou svedeny do stávající splaškové kanalizace. Tuhý komunální odpad bude ukládán do nádob tomu určených a vyvážen specializovanou firmou. Vytápění objektu bude zajištěno stávajícím plynovým kotlem umístěným v kotelně v INP. Větrání objektu bude zajištěno jak přirozeným větráním okny, tak i větráním pomocí vzduchotechniky. Bude zřízeno nouzové osvětlení posilovny.

#### *B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí*

Z podkladů plyne, že radonový index na pozemku byl stanoven jako vysoký. Jako izolace proti radonu byl navržen modifikovaný asfaltový pás ve dvou vrstvách a provětrávaný šterkopískový podsyp. Prostupy instalací budou zatmeleny trvale pružným tmelem.

Objekt se sice nachází v povodňové oblasti, ale ne pro stoletou vodu proto se dále neuvažuje s žádnými opatřeními.

### **B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

Dojde k částečné přeložce přípojky PE 100 včetně vybudování nové vodovodní šachty. Dimenze zásobování studenou pitnou vodou zůstane stávající.

Splašková kanalizace zůstane stávající. V nově budovaném objektu neuvažujeme se splaškovou kanalizací.



Objekt je napojen na hlavní řad STL OC 50. Stávající plynovodní přípojka vede pod nově navrhovaným objektem. Bude nutné její přeložení. Nový HUP včetně nové regulace bude umístěn u stávajícího SV rohu objektu. Stávající plynová STL přípojka je PE 32. Dimenze nově překládané je PE 100.

Napojení objektu na NN kabel zůstane stávající.

Napojení na dešťovou kanalizaci zůstane stávající. Nově se ze střechy přístavby odvede přebytečná voda, jež bude svedena na severovýchodní roh objektu a odtud bude v zemi vedena plastová trubka DN 150, která bude napojena na stávající podzemní dešťovou kanalizaci. Na tuto kanalizaci se napojí i další část nové kanalizace z plastové trubky DN 125, jež bude za severní stěnou a odvádí jak dešťovou vodu ze stávající rigolových tvárnic tak i z nově vybudovaných či přeskládaných za S-stěnou. Přeskládání stávajících rigolových tvárnic, které odvádějí vodu ze svahu okolo objektu na východní straně je cca 45m.

Vzduchotechnické zařízení bude provedeno ve velké posilovně 1, kde bude větrána pro dostatečné odvětrání i přihrátí vzduchu zvláště v zimních měsících, jinak možno i okny. Nasávání vzduchu je řešeno v prostoru nad střechou, výfuk pak do otevřeného stávajícího koridoru. Malá posilovna 2 bude větrána oknem.

V místnosti WC č. 1.02 bude dodatečně zrušena podlahová vpust', technické místnosti č. 104 bude dodatečně zřízen vodovodní výtok pro zavodnění vpusti. Dále budou dodavatelem stavby naplněny požadavky závěrečné kontrolní prohlídky stavby o doložení dokladu o provedené dezinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky dezinfekce a pracovního postupu, vyhovující výsledek rozboru vzorku pitné vody, doklad o vyregulování vzduchotechniky, prohlášení o shodě na použité materiály a výrobky

## **B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

Příjezd a přístup k novému objektu posilovny zůstane stávající. Stavba je v současnosti napojena na komunikaci III. třídy příjezdovou asfaltovou cestou, která končí na parkovišti, které je využíváno pouze pro hosty ubytovny. Je zde 15 parkovacích míst, z toho budou 2 určena pro invalidy. Chodníky zůstanou stávající.

## **B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH ÚPRAV**

Dle požadavku majitele sousedního pozemku p.č. 496/3, bude za atikou severní strany vyrovnán terén do roviny a zatravněn dle odsouhlasené projektové dokumentace. Východní svahovaná strana bude zatravněna a osazena drobnými keři. Další úpravy v projektu nejsou uvažovány.

## **B.6. POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí ani na zdraví osob.

Dodavatel zajistí omezení nebo vyloučení nežádoucích vlivů na životní prostředí (hluk, prach). Při provádění výkopů a odvozu zeminy zajistí dodavatel vjezdy a výjezdy ze staveniště, čištění vozidel a veřejných komunikací. Po dobu výstavby je nutno staveniště zabezpečit proti možnosti znečištění podzemních vod. Jedná se o odvedení dešťových vod a hospodaření s ropnými produkty. S odpady ze stavební činnosti bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. v platném znění a předpisy s ním souvisejícími. Užívání stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí nad obvyklou mez.

## **B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA**

Stavba je na pozemku umístěna tak aby požárně nebezpečné prostory zasahovaly pouze na pozemek investora viz. požární zpráva. Z užívání stavby jiné nebezpečné dopady nevyplývají. Stavba není dotčena stavebně technickými požadavky na stavby civilní ochrany a stavby dotčené požadavky civilní ochrany, ani není zahrnuta do požadavků na stálé úkryty, ochranné systémy podzemních dopravních staveb, stavby škol a školských zařízení, ubytovny a stavby pro poskytování zdravotní nebo sociální péče z hlediska jejich využitelnosti jako improvizované úkryty.

## **B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

### a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Staveniště i zařízení staveniště budou dočasně a provizorně napojeny na stávající objekty. Nebude tedy nutné realizovat žádná nová odběrná místa ani měření.

Elektřina se napojí do zásuvky rozvodu 400V a bude přivedena do staveništního rozvaděče. Jeden rozvaděč bude pro část samotného staveniště, druhý pro buňkoviště. V prostoru silice povede kabel v zemině. Nutný překop silnice, bude sloužit i pro dopravu vody a odvod kanalizace. Předpokládá se připojení na rozvod 400/250V – nízké napětí

Z objektu bude vyvedena voda k staveništi. Ta bude odebírána přímo ze stávajícího objektu, pomocí hadice, která bude napojena v místě, které určí správce budovy. K zařízení staveniště povede voda v rýze přes komunikaci, poté ze zadu buněk bude napojena na jednotlivá hygienická zázemí zařízení staveniště.

Kanalizace bude rovněž odvedena ze zařízení staveniště ze zadní strany buněk a následně vyvedena do revizní šachty před stávajícím objektem.

Na staveništi bude ponecháno celkem 154 m<sup>3</sup> zeminy pro pozdější zásypy. Zbytek zeminy bude odvezen pomocí nákladních automobilů Tatra T815-231S25/340 na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště. Štěrkodrt' sloužící pro pojezd vozidel k místu staveniště od příjezdu komunikace a pro pojezd vrtné soupravy bude dopravena také nákladními automobily Tatra z betonárny STEMRO s.r.o. vzdálené 15 km od místa stavby. Objem drtě bude 40 m<sup>3</sup>. Čerstvá cementová zálivka o objemu 25 m<sup>3</sup> pro injektáž mikropilot a kotev bude dopravena z téže betonárny autodomíchávačem Stetter C3 Basic Line AM 6C. Ocelové pažnice do vrtu budou dopraveny nákladním automobilem Renault Kerax 380 s hydraulickou rukou.

b) Odvodnění staveniště

Pro zachycení přívalové vody bude sloužit štěrkový systém s rigolovými tvárnici umístěný hned za pažící stěnou. Ten je sveden do severovýchodního rohu staveniště, kde bude zrealizována čerpací jímka, ze které se bude čerpat nahromaděná voda pomocí kalového čerpadla.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Přes pozemek přístavby vede přípojka vodovodu a plynu. Oba rozvody budou přeloženy před zahájením stavby a výkopových prací a objekt bude nově napojen. Ostatní sítě se nacházejí mimo pozemek a není proto tedy nutné je zaměřovat. Nově provedené přípojky, je třeba před provedením zásypu rýhy geodetické zaměřit a provést digitální zpracování. Elektřina se napojí do zásuvky rozvodu 400V a bude přivedena do staveništního rozvaděče. Ze stávajícího objektu bude vyvedena voda k staveništi. Ta bude odebírána přímo ze stávajícího objektu, pomocí hadice, která bude napojena v místě, které určí správce budovy.

Přístupové cesty ke staveništi, zařízení staveniště budou zpevněny štěrkem a betonovými panely o celkové šířce 4,0 m, které budou napojeny na stávající vjezd do areálu šířky 5,3 m. Dopravní dostupnost bude tedy zpřístupněna z III. třídy 01021 komunikace Harrachov. Vjezd na staveniště bude opatřen uzamykatelnou bránou.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba bude provedena tak, aby co nejméně zasahovala do sousedních pozemků. Vzhledem k realizaci pažící stěny z mikropilot na severní hranici pozemku se sousedním pozemkem p.č. 496/3, bude její kotvení provedeno na tomto pozemku, ovšem kotvy budou účinné pouze v době výstavby. Kotvy jsou provedeny v minimální hloubce jeden metr pod terénem s 20° sklonem směrem od stěny, tudíž by majiteli dočtenému pozemku

neměli nijak vadit při užívání pozemku. Plocha upraveného svahu za severní stěnou na pozemku souseda bude dle jeho přání oseta travním semenem. Bude se dbát i na eliminaci prašnosti a hlučnosti vzhledem k okolním objektům. Při provádění prací nedojde ke změně odtokových poměrů.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Bude se dbát na eliminaci prašnosti a hlučnosti vzhledem k okolním objektům staveniště. Předjdeme tím hlavně udržováním strojů v dobrém technickém stavu.

Pozemek není třeba asanovat. Všechny demolice na stávajícím objektu jsou uvedeny v projektové dokumentaci. Jedná se o drobné odstranění otvorů a obkladů. Demolice budou provedeny před zahájením realizace spodní stavby.

Na pozemku se nacházejí drobné keře, které budou odstraněny a odvezeny na sběrnou odpadů města Harrachov.

f) Maximální zábory staveniště

Nejsou žádné požadavky.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Základním odpadem etapy zemních prací bude vytěžená zemina, kde část bude ponechána na pozdější zásypy a zbytek bude odvezen na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště vedle areálu ADOS CZ a.s. Komunální odpad bude odvezen do sběrného dvoru města Harrachov. Se všemi odpady bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. v následujících platných zněních. Nakládání s odpady viz. Technologický předpis – zemní práce.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo odsun deponie zemin

Materiál	Objem[m <sup>3</sup> ]	Faktor nakypření	Objem po nakypření [m <sup>3</sup> ]
Ornice	160	1,22	195
Stavební jáma	625	1,22	763
Rýhy	50	1,22	61
Celkem	835	1,22	1019
Zásyp	154	1,22	188
Odvoz	681	1,22	831

Zemina nepotřebná pro zásypy bude odvezena na skládku zeminy města Harrachov.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Bude se dbát na eliminaci prašnosti a hluchosti vzhledem k okolí staveniště. Především tím hlavně udržováním strojů v dobrém technickém stavu, jejich zabezpečení v případě nečinnosti a užití ekologicky šetrných mazadel a olejů.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Během celé výstavby se musí dodržovat veškeré níže uvedené platné právní předpisy a vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

**Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

**Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dále jeho změna **nařízení vlády č. 136/2016 Sb.**

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

**Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů a dále jeho změna **nařízení vlády č. 405/2004 Sb.**

**Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

**Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a dále jeho změna **nařízení vlády č. 32/2016 Sb.**

**Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.** kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

**Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a dále jeho změna **nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**

**Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále její změna **vyhláška č. 192/2005 Sb.**

**Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o technických požadavcích na stavby a dále její změna **vyhláška č. 20/2012 Sb.**

Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP a s možnými riziky na staveništi. Za jejich proškolení odpovídá stavbyvedoucí, který je povinen je s tématem seznámit a provést zápis o proškolení. Vše bude zapsáno i do stavebního deníku.

Detailnější požadavky na BOZP jsou uvedeny v kapitole č. 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou nebude dotčena žádná jiná stavba z hlediska úprav pro bezbariérové užívání.

l) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Na vedlejší komunikaci vedoucí k vjezdu do areálu bude z obou směrů ve vzdálenosti 50 m od vjezdu do areálu umístěna značka snížení rychlosti na 30 km/h společně se značkou „POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY“.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Speciální podmínky pro provádění stavby nejsou stanoveny.

n) Postup výstavby – zemní práce, rozhodující dílčí termíny

Termín zahájení výstavby: 06/2012

Předpokládaný konec výstavby: 12/2014

Před zahájením zemních prací budou provedeny všechny demolice na stávajícím objektu, aby později nevznikaly žádné problémy. Bude předáno zhotovené zařízení staveniště společně s projektovou dokumentací. Dále se provede odstranění všech porostů a drobných keřů na zájmovém území staveniště. Následně se vytyčí všechny důležité body objektu včetně pažící mikropilotové stěny, které se pak přenesou pomocí laviček mimo zájmové území sejmutí ornice.

Po zhotovení laviček dojde k sejmutí ornice za pomoci rypadlo-nakladače. Ornice se bude snímat ve dvou vrstvách o mocnosti 2x100 mm. Ta se bude následně nakládat na nákladní automobil Tatra, který část odveze na deponie staveniště pro pozdější vyrovnávání terénu a zbylou část na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště.

Následně začne první fáze odkopu zeminy v prostoru před mikropilotovou stěnou, kde se vytvoří nájezdová plocha pro vrtnou soupravu šíře 2,5 m. Vytěžená zemina bude rovněž odvezena na deponie staveniště nákladním automobilem Tatra. Po té se již bude moct provést záporové pažení z mikropilot na severní straně staveniště, které nám zabráni sesuvu zeminy do stavební jámy.

V další fázi následuje další odkop zeminy už v celém zájmovém území stavby na požadovanou hloubku dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Východní část svahu se bude svahovat v maximálním sklonu 1:2. Následně se provede kotvení mikropilot pomocí ocelových U profilů s tyčovými dřívky ve třech výškových úrovních, včetně injektáže kořene kotev.

Po zhotovení záporové stěny bude následovat realizace odvodnění stavební jámy pomocí rigolových tvárnic, které bude svedeno do severovýchodního rohu staveniště, kde bude zřízena čerpací jímka.

V poslední fázi etapy zemních prací se provede výkop rýh pro základové pasy a patky v rozdílných výškových úrovních.

Všechny zemní práce bude zajišťovat rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Odvoz zeminy je zajištěn pomocí nákladního automobilu Tatra T815-231S25/340. Zhotovení mikropilotové stěny bude zajišťovat souprava složená z vrtné plošiny, injektážního systému s kompresorem a nákladní automobil Renaul Kerax 380 s hydraulickou rukou a nájezdovou plošinou.

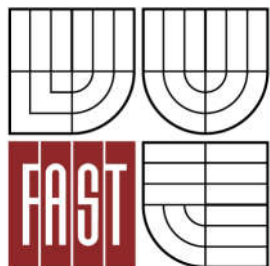
Podrobnější popis postupu výstavby je uveden v kapitole 5. SAMOTNÝ PRACOVNÍ POSTUP technologického předpisu zemních prací.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 2. SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE.....	32
2. DOPRAVA ZEMINY NA SKLÁDKU.....	32
3. DOPRAVA VRTNÉ SOUPRAVY.....	33
4. DOPRAVA VÝZTUŽE.....	34
5. DOPRAVA ČERSTVÉ CEMENTOVÉ ZÁLIVKY.....	35

## 1. OBECNÉ INFORMACE

Přístavba posilovny se nachází v centru města Harrachov, k.ú. Harrachov na pozemku p.č. 496/16. Okolí pozemku je již zastavěné a to na sousedním pozemku p.č. 496/3, kde se nachází rodinný dům a šniclovna a na pozemku p.č. 937/1, kde se nachází objekt ubytovacího výcvikového zařízení Dukla. Přístup na pozemek je z východní strany areálu po stávající asfaltové cestě široké 5,3 m. Vjezd na cestu je přímo z asfaltové komunikace III. třídy 01021 Harrachov.

Mapové podklady z internetových stránek [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)



Obrázek č. 3 – Situace s širšími dopravními vztahy

## 2. DOPRAVA ZEMINY NA SKLÁDKU

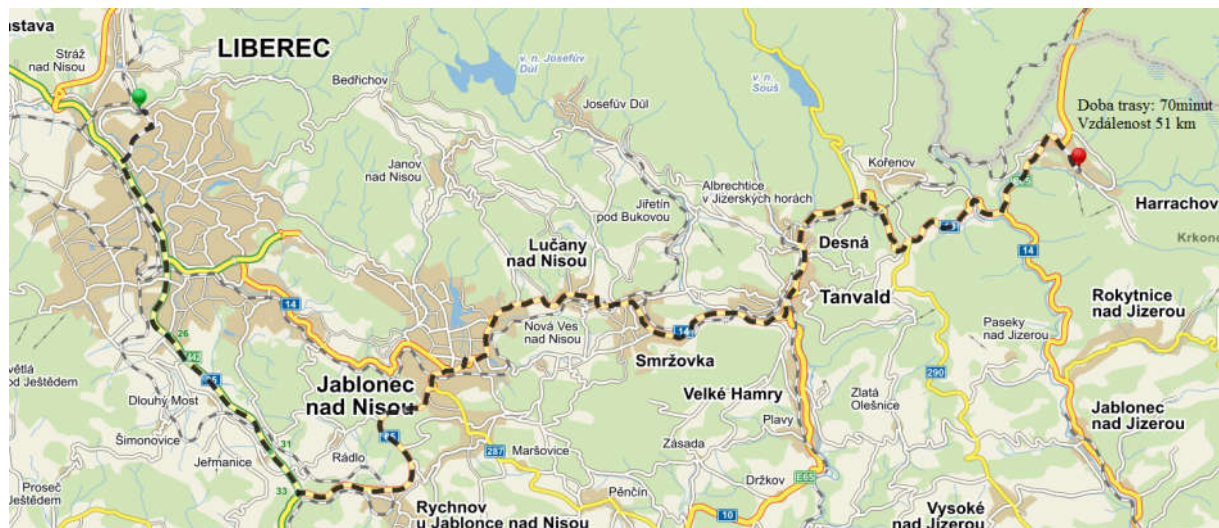
Část zeminy bude použita na pozdější zásypy, a tudíž bude skladována přímo na deponii v areálu. Zbytek zeminy bude odvezen na skládce zeminy města Harrachov vedle areálu ADOS CZ a.s., která se nachází 1 km od místa staveniště. Odvoz zeminy bude zajištěn třístranným sklápěčem Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 10 m<sup>3</sup>. Adresa skládky zeminy je Harrachov 382, Harrachov.



Obrázek č. 4 – Doprava zeminy na skládku

### 3. DOPRAVA VRTNÉ SUPRAVY

Vrtná souprava, společně s injektážním systémem a kompresorem bude na stavbu dopravena z firmy DAVORENT s.r.o. pomocí plošinového nákladního automobilu Renault Kerax 380 s hydraulickým ramenem. Sídlo firmy je Kateřinská 235, Stráž na Nisou, Liberec. Plocha plošiny je 16 m<sup>2</sup> s max. nosností 29,5 tun. Pohon automobilu 6x4. Délka 10 m. Výška 3,2 m.

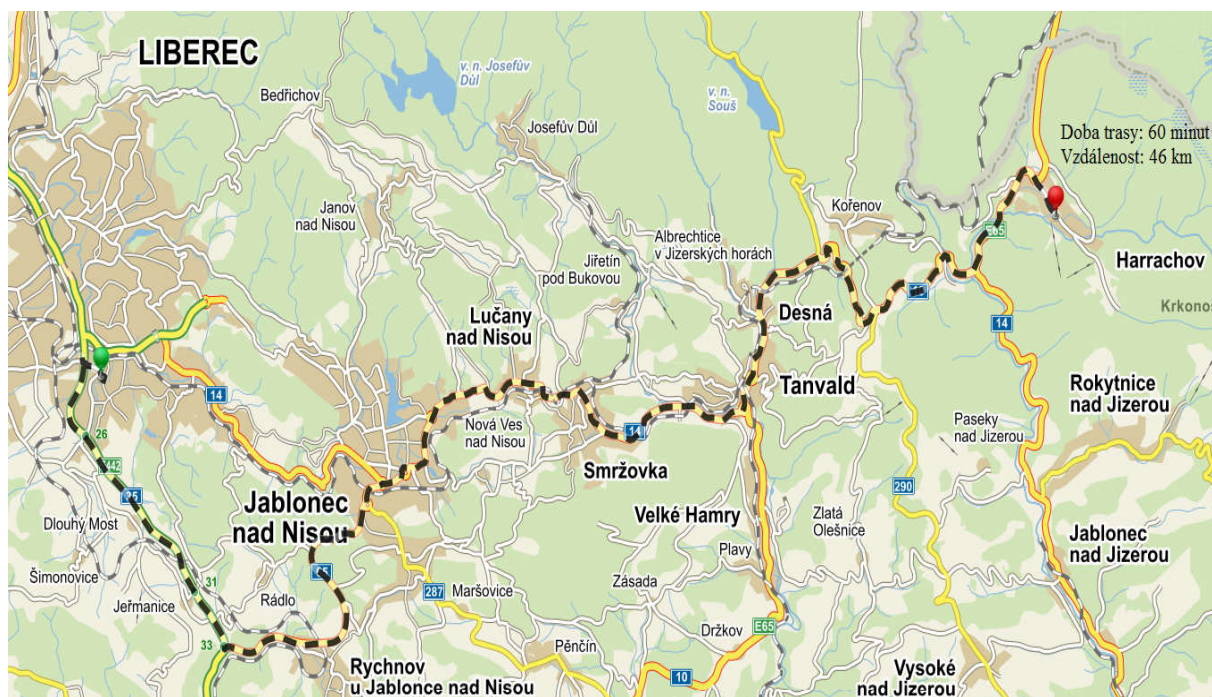


Obrázek č. 5 – Doprava vrtné soupravy



#### 4. DOPRAVA VÝZTUŽE – OCELOVÉ TRUBKY, PŘEVÁZKY, TYČOVÉ DŘÍKY KOTEV

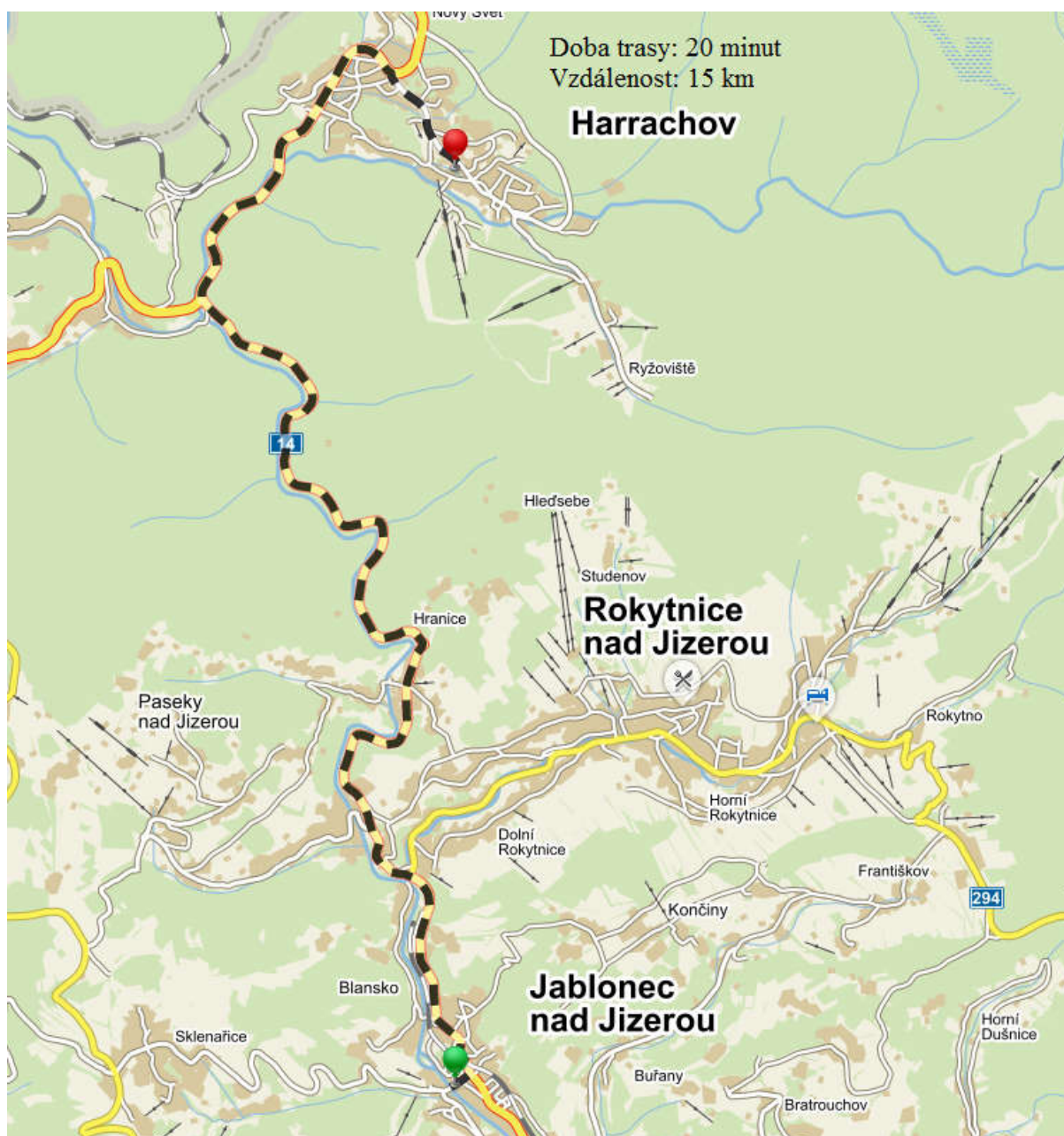
Výztuž mikropilot z ocelových trubek TR89/10 S355, převážek z 2xU180 S235 a tyčových dříků kotev bude zajišťovat rovněž automobil Reault Kerax 380 s hydraulickou rukou. Všechny tyto prvky zajistí firma Ferona a.s., která má sídlo v Kašparově ulici 1010/30 v Liberci.



Obrázek č. 6 – Doprava výztuže

#### 5. DOPRAVA ČERSTVÉ CEMENTOVÉ ZÁLIVKY

Pro dopravu čerstvé cementové zálivky nám bude sloužit autodomíchač Stetter C3 Basic Line AM 6C z betonárny STEMRO s.r.o. vzdálené 15 km od místa stavby. Sídlo betonárny je v Jablonci na Jizerou 385.

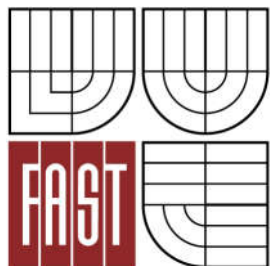


Obrázek č. 7 – Doprava cementové zálivky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

### 3. POLOŽKOVÝ ROZPOČET

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

Položkový rozpočet je obsažen v druhé části bakalářské práce – přílohy pod názvem:

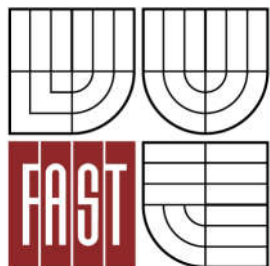
*Příloha č. 6 – Položkový rozpočet*





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS – ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH PRÁCE

1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	40
2. PŘIPRAVENOST STAVBY A STAVENIŠTĚ.....	41
3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY .....	42
4. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ .....	43
5. PRACOVNÍ POSTUP .....	45
6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ .....	48
7. STROJE A POMŮCKY .....	49
8. KONTROLA JAKOSTI.....	49
9. BOZP .....	50
10.EKOLOGIE.....	51

## 1. OBECNÉ CHARAKTERISTIKA

### 1.1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby:	Harrachov - přístavba posilovny
Místo stavby:	Harrachov 591, p.č. 496/16, 512 46, k.ú. Harrachov (okres Semily)
Sousední parcely:	Parcela č. 481/1, Parcela č. 496/4, Parcela č. 496/3, Parcela č. 437/1
Investor:	FitPro a.s. Dr. Robert Schultz Antonínská 24, 602 00 Brno – střed
Generální dodavatel:	STEMRO s.r.o. – Betonárka, stavebniny, Uhelné sklady Dolní 297, 512 44 Rokytnice nad Jizerou Ing. Emil Hořavec
Generální projektant:	Ing. Miroslav Poláček STATIKA-DYNAMIKA s.r.o. Orlí 7, Brno 602 00
Objednatel projektu:	VZ Dukla Harrachov Harrachov 591, 512 46 Harrachov
Projektant:	Ing. Ivo Muroň Josefská 13, 602 00 Brno
Stavbyvedoucí:	p. Josef Hlava
Účel stavby:	posilovna hotelu VZ Dukla
Charakter:	novostavba – přístavba

Jedná se o přístavbu nového objektu s jedním nadzemním podlažím, ve kterém se nachází posilovna pro hotel VZ Dukla. Nosný systém je řešen železobetonovým stěnovým systémem s žebrovými trémovými stropy tvaru „T“. Zastřešení bude provedeno plochou střechou s atikou sedlového charakteru. Objekt bude založen na základových pasech a severní strana velkého svahovitého charakteru zajištěna mikropiloty s pažením. Navrhovaný objekt posilovny je umístěn na pozemku 496/16. Řešené území objektu se z hlediska širších dopravních vztahů nachází ve středu města Harrachov.

## 1.2. OBECNÉ INFORMACE O DANÉ TECHNOLOGICKÉ ETAPĚ

Před zahájením zemních prací je nutné provést vytyčení podzemních sítí a úprava příjezdové zpevněné plochy ke staveništi. Zemní práce započnou odstraněním křovin a drobných porostů a následným sejmutím ornice o mocnosti 200 mm. Poté bude provedeno zabezpečení stavební jámy pažením, kde je navržena technologie vertikálně vrtaných mikropilot, které budou v několika vrstvách horizontálně kotveny. Kotvy sice zasahují do pozemku souseda, ale účinné budou pouze po dobu výstavby. Po provedení pažení bude provedeno odkopání stavební jámy do max. mocnosti nepřesahující 5,2 m. Po odkopání bude zřízeno odvodnění přeskládanými stávajícími rigolovými tvárniciemi proti zabránění vniknutí přívalové vody z východní svahované strany, včetně čerpací jímky v SV rohu stavební jámy. Poté se vykopou rýhy pro základové pasy a patky o hloubce nepřesahující 1,7 m od úrovně terénu odkopané jámy. Zemní práce se budou provádět v půdách G-F (typ č. 6), třída těžitelnosti 2-3. Hodnota radonového indexu byla stanovena jako vysoká. Zemina vhodná pro zásypy a různé úpravy terénu bude ponechána na deponii staveniště.

## 2. PŘEVZETÍ A PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

### 2.1. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště bude předáno za přítomnosti zhotovitele, objednatele a projektanta. Při převzetí bude hlavnímu stavbyvedoucímu nebo osobě jím pověřené předáno staveniště s odpovídající projektovou dokumentací, informace o inženýrsko-geologickém, radonovém a geoelektrickém průzkumu a platné stavební povolení. Při převzetí bude stavební pozemek vytyčen geodetem spolu s inženýrskými sítěmi vedoucí v něm a bezprostředním okolí. Na parcele č. 496/16 bude zřízena zpevněná odvodněná plocha zařízení staveniště. Zde se budou nacházet mobilní buňky pro kancelář stavbyvedoucího, sklad, šatny a umývárny s toaletami. Staveniště bude předáno s již realizovanými přeložkami vodovodní a plynové přípojky. O převzetí staveniště bude proveden zápis do stavebního deníku.

### 2.2. PŘIPRAVENOST STAVENIŠTĚ

Přístupové cesty ke staveništi, zařízení staveniště budou zpevněny šterkem a betonovými panely o celkové šířce 4,0 m, které budou napojeny na stávající vjezd do areálu šířky 5,3 m. Dopravní dostupnost bude tedy zpřístupněna z III. třídy 01021 komunikace Harrachov.

Elektrické připojení bude řešeno stavebními rozvaděči s měřením, které budou umístěny u vstupu na staveniště. Voda bude odebírána z vodovodní přípojky z šachty v blízkosti zařízení

stavenišť. Staveniště bude napojeno i na kanalizační přípojku v místě revizní šachty u vjezdu do areálu.

Staveniště i prostor pro zařízení staveniště bude oploceno neprůhledným dílcovým oplocením po celém obvodu a opatřeno uzamykatelnými branami. Bude na všech vstupech a přístupových komunikacích vedoucí k ní označena bezpečnostními značkami „Nepovolaným osobám vstup zakázán!!!“ Na vedlejší komunikaci vedoucí k vjezdu do areálu bude z obou směrů ve vzdálenosti 50 m od vjezdu do areálu umístěna značka snížení rychlosti na 30 km/h společně se značkou „POZOR VÝJEZD VOZIDEL ZE STAVBY“.

### **3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY**

Po předání staveniště bude sejmuta ornice a hned realizováno zařízení staveniště dle přílohy č.4 „Situace zařízení staveniště“. Celé staveniště bude oploceno neprůhledným dílcovým oplocením výšky 2,0 m a všechny vchody budou opatřeny uzamykatelnou bránou proti vniknutí cizích osob. Pro personál bude připraveno WC s umývárnou. K dispozici bude i kancelář stavbyvedoucího a šatna pro dělníky. Skladování drobného nářadí a stavebního materiálu bude ve skladovací buňce s poličkami. Přípojka elektřiny NN pro chod elektrického nářadí, popřípadě osvětlení staveniště povede z pojistkové skříně objektu VZ Dukla k hlavnímu staveništnímu rozvaděči. Zařízení staveniště bude připojeno k elektřině z jižní strany objektu VZ Dukla rovněž z pojistkové skříně. Přípojka povede v rýze pod příjezdovou komunikací (viz. příloha č. 4 „Situace zařízení staveniště“). Přípojka vody pro hygienické zázemí povede rovněž v rýze z jižní strany objektu a bude napojena z vnitřního vodovodu stávajícího objektu VZ Dukla. Mycí centrum bude napojeno do vodoměrné šachty u vjezdu a výjezdu areálu. Odvod splašků z hygienického zázemí staveniště bude napojen na revizní šachtu kanalizace, která je umístěna u příjezdové cesty mezi zařízením staveniště a stávajícím objektem a povede rovněž v rýze (viz. příloha č.4 „Situace zařízení staveniště“). Hygienické zázemí je řešeno WC, šatnou a umývárnou. Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP, pracovní době, zabezpečení staveniště, likvidaci odpadů apod. Vše bude zapsáno do stavebního deníku hlavním stavbyvedoucím, který školení zajistí.

Zemní práce budou probíhat za příznivých klimatických podmínek (rozmezí +5 °C až 30 °C) neohrožujících lidské zdraví, jinak budou přerušeny. V případě poklesu teploty pod 5°C je třeba zkontrolovat rozpojitelnost zeminy. Pokud bude nízká teplota přetrvávat delší dobu, budou práce zastaveny do doby, než se podmínky zlepší. Práce také nebudou probíhat za silného větru od 10 m/s a za vytrvalého deště při kterém by docházelo k boření stavební techniky v blátě. Při zhoršení viditelnosti pod 15 m budou práce rovněž zastaveny.

## 4. MATERIÁL, DOPRAVA, SKLADOVÁNÍ

### 4.1. MATERIÁL

#### 4.1.1. PRO PŘÍPRAVU A VYTYČOVACÍ PRÁCE

Materiál	Rozměry [mm]	Kusů
Vytyčovací kolíky	30/30/500	50
Hřebíky	60	200
Hranol	70/70/1500	9
Prkno	25/150/2000	6
Provázek stavební žlutý	50 m	3
Vápno	20 kg	4
Reflexní sprej - oranžový	400 ml	3

#### 4.1.2. PRO REALIZACI MIKROPILOTOVÉ STĚNY

Materiál	Celkem	Jednotková hmotnost (max. hmotnost kusu)
Cementová záливka PCI	25 m <sup>3</sup>	2300 kg/m <sup>3</sup>
Ocelová trubka TR89/10 S355	30 ks	19,5 kg/m (144,3 kg)
Dřevěná fošna tl. 60 mm C22 1800 x 400 mm	210 ks	550 kg/m <sup>3</sup>
Převázky 2x U profil 180 S235 Délky 1090 mm	34 ks	22 kg/m (24 kg)
Tyčový dřík délky 14,0 m	11 ks	
Tyčový dřík délky 10,5 m	13 ks	
Tyčový dřík délky 7,5 m	10 ks	

#### 4.1.3. ZEMNÍ PRÁCE – MNOŽSTVÍ VYTĚŽENÉ ZEMINY

Materiál	Objem[m <sup>3</sup> ]	Faktor nakypření	Objem po nakypření [m <sup>3</sup> ]
Ornice	160	1,22	195
Stavební jáma	625	1,22	763
Rýhy	50	1,22	61
Mikropiloty	25	1,22	31
Celkem	860	1,22	1050
Zásyp	154	1,22	188
Odvoz	706	1,22	862

#### 4.2. DOPRAVA

##### 4.2.3. PRIMÁRNÍ

Primární doprava materiálu na stavenišťe bude zajištěna stavebninami ADOS CZ a.s. Jedná se o dopravu drobných materiálů pro přípravu a vytyčovací práce (viz. Tabulka). Odvoz zeminy na skládku bude řešen pronajatým nákladním automobilem Tatra T815-231S25/340. U výjezdu na komunikaci budou očištěny jejich kola a podvozky. Skládku se nachází ve vzdálenosti 1 km přímo ve městě Harrachov. Část vytěžená zemina z výkopů bude užita pro záস্যy a bude deponována na západní straně pozemku objektu VZ Dukla (viz. příloha č.4 „Situace zařízení stavenišťe“). Pro dopravu vrtné soupravy a injektážního systému s kompresorem bude sloužit nákladní automobil Renault Kerax 380 s hydraulickou rukou. Dovož čerstvé cementové směsi do vrtu bude zajišťovat autodomíchávač Stetter C3 Basic Line AM 6C z betonárny STEMRO s.r.o. vzdálené 15 km od místa stavby.

##### 4.2.4. SEKUNDÁRNÍ

Pro výkop stavební jámy, výkop základových rýh, nakládání na nákladní automobily a veškerou manipulaci s výkopkem bude použit rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Pro sejmutí ornice bude rovněž použit rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Odvoz zeminy na stavenišťní skládku budou zajišťovat nákladní automobily Tatra T815-231S25/340. Pro menší výkopky bude probíhat doprava ručně stavebními kolečky. Hloubení vrtu bude provádět vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50. Pro dopravu čerstvé cementové zálivky do vrtu bude sloužit injektážní systém Atlas Copco Miniflex E v kombinaci s kompresorem Atlas Copco XAMS 287 Cd.

### 4.3. SKLADOVÁNÍ

Zemina, která bude použita na pozdější zásypy a úpravy terénu bude skladována na deponii staveniště, která se nachází na západní straně pozemku (viz. příloha č.4 „Situace zařízení staveniště“). Zbytek zeminy bude odvezen na skládku vzdálenou 1 km od staveniště vedle areálu firmy ADOS CZ a.s. Materiál pro přípravné a vytyčovací práce a nářadí (viz. tabulka 4.1.1.) bude skladován v uzamykatelném skladku v oploceném zařízení staveniště, které se nachází v jižní části pozemku.

## 5. SAMOTNÝ PRACOVNÍ POSTUP

### 5.1. PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

Před zahájením samotných zemních prací bude zhotoveno zařízení staveniště na stávající zpevněné ploše parkoviště před objektem VZ Dukla, na které se umístí stavební buňky (šaten, kanceláří, skladů a sociálních zařízení), včetně jejich připojení pro odběr vody, elektřiny a odvod splašků. Před výjezdem na příjezdovou komunikaci bude umístěna stanice pro mytí stavebních strojů, aby nedocházelo ke znečištění veřejných komunikací.

Práce začnou odstraněním křovin a drobných porostů a následným zaměřením a vytyčením stávajících sítí, pomocí kolíků a reflexního spreje. Odstraněné keřů a drobných porostů bude provedeno pomocí křovinořezu a motorové pily. Následně se vše odveze na sběrnou odpadů vzdálenou 1 km od staveniště u areálu firmy ADOS CZ a.s.

### 5.2. VYTYČENÍ STAVENIŠTĚ

Geodet po konzultaci se stavbyvedoucím vytyčí všechny důležité body objektu a ostatní body s ním související. Všechny tyto body označí pomocí kolíku, který označí reflexním sprejem v horní části a číslem podle vytyčovacího výkresu. Dále vytyčí body pro výkop jámy dle projektové dokumentace, zábor skřívky ornice a vytyčení vrtů mikropilot. Všechny body se přenesou pomocí laviček a provázku za hranici záboru ornice a provede se označení obrysu pro skřívku ornice. Stavební lavička bude složena ze svislých hranolků, které se natlučou do země, na které se potom natluče vodorovné prkno ve zvolené výšce. Lavičky budou umístěny minimálně 2 m od hrany stavební jámy z důvodu zabránění jejich poškození. V další fázi se na prkna umístí hřebíky označující polohu výkopu, kterou pomocí provázku a olovnice přeneseme na úroveň terénu. Vyznačení se provede pomocí vápna popř. reflexního spreje.

### 5.3. SEJMUTÍ ORNICE

Pro sejmutí ornice bude použit rypadlo-nakladač New Holland B110C TC s objemem radlice 1,15 m<sup>3</sup>. Sejmutí ornice bude probíhat ve dvou vrstvách o mocnosti 2x100 mm (viz



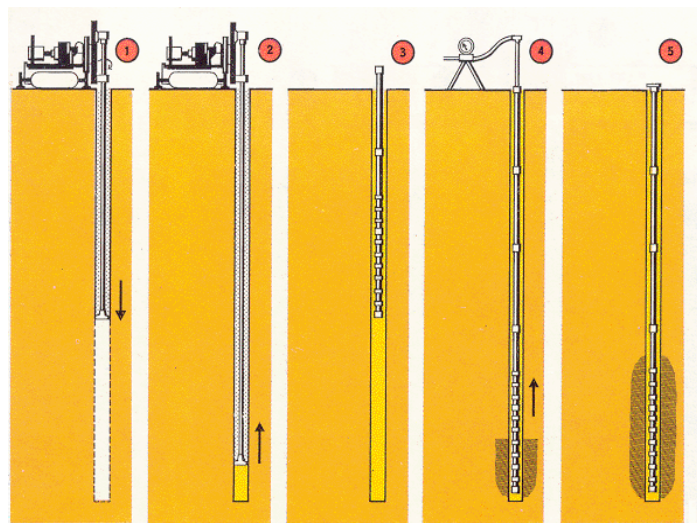
příloha č. 1 Sejmutí ornice). Ornice se bude nakládat na nákladní automobil Tatra T815-231S25/340, který ji odveze na skládku zeminy. Část ornice bude použita na vyrovnání terénu a pozdější zásypy. Ta bude skladována na deponii staveniště.

#### 5.4. ODKOP ZEMINY 1. FÁZE

Po sejmutí ornice se provede svahování terénu v prostoru před mikropilotovou stěnou z důvodu provedení vrtu a injektáže spolu s mikrozáporovou ocelovou troubou TR 89/10 S355. Šířka svahovaného pruhu pro vrtnou soupravu bude 2,5 m a hrana pruhu bude vzdálena 0,5 m od osy mikropilot. Horní hrana terénu bude ve výšce +2,60 m nad úroveň podlahy. Spolu s ním se provede i nájezdová plocha na požadovanou úroveň terénu. Vytěžená zemina bude rovněž odvezena na deponie staveniště pomocí nákladního automobilu Tatra T815-231S25/340.

#### 5.5. REALIZACE MIKROPILOT

Poté bude provedeno záporové pažení z mikropilot na severní straně staveniště, které zabrání sesuvu zeminy při výkopu stavební jámy. Pro zabezpečení stavební jámy pažením je navržena technologie vertikálně vrtaných mikropilot, které budou v několika vrstvách horizontálně kotveny. Kotvy sice zasahují do pozemku souseda, ale účinné budou pouze po dobu výstavby. V první fázi se provede vyhloubení vrtu mikropilot. Pro tuto práci bude použita vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50. Maximální hloubka vrtu nepřesáhne délku 7,2 m od hrany terénu. Vytěžená zemina bude odvezena na skládku zeminy pomocí nákladního automobilu Tatra T815-231S25/340. Po vyhloubení vrtu bude následovat injektáž vrtu čerstvou cementovou zálivkou. Ta bude provedena pomocí injektážního systému atlas Copco Miniflex E, který nám dopraví čerstvou směs do vrtu. Pro zajištění dostatečného provozního tlaku bude použit Kompresor Atlas Copco XAMS 287 Cd. Po její injektáži bude provedeno zasunutí mikrozápory do vrtu. Jako mikrozápora bude použita ocelová trouba 89/10 S355. Po zhotovení prvního vrtu budeme postupovat dál k dalšímu vrtu stejným způsobem.



Obrázek č. 8 – Realizace mikropilot

Pro dopravu cementové zálivky bude použit autodomíchávač Stetter C3 o objemu 6 m<sup>3</sup>. K převozu injektážního systému včetně vrtné soupravy bude použit nákladní automobil Renault Kerax 380 s plošinou o velikosti 16 m<sup>2</sup> a hydraulickou rukou.

#### 5.6. ODKOP ZEMINY 2. FÁZE

Po zhotovení všech vrtů se provede další fáze odkopu terénu a to od hrany mikropiloty ve výšce hrany terénu a to v +1,10 m nad úrovní podlahy. Jelikož se dostaneme na úroveň stávajícího terénu, odkop se provede v celém záboru stavební jámy. V prostoru kde nebrání mikropilotová stěna sesuvu půdy bude terén svahován ve sklonu 1:2. Vytěžená zemina bude rovněž odvezena na deponie staveniště pomocí nákladního automobilu Tatra T815-231S25/340.

Následně mikropiloty zakotvíme pomocí zemních kotev s tyčovým dříkem ve sklonu 20° od hrany mikropiloty a s ocelových převázek z 2x U profilu 180 S235 ve dvou výškových úrovních a v místech nejhlubších vrtů ve třech výškových úrovních. Úroveň 1. (horní) je ve výšce +5,00 m nad úrovní terénu s délkou kořene 5,5 m a celkovou délkou 14 m. Úroveň 2. (střední) je ve výšce +3,65 m nad úrovní terénu s délkou kořene 4,5 m a celkovou délkou 10,5 m. Úroveň 3. (spodní) je ve výšce +1,45 m nad úrovní terénu s délkou kořene 4,0 m a celkovou délkou 7,5 m. Poté bude následovat vyplnění míst mezi jednotlivými paženými vodorovnými pažnicemi. Ty budou ze dřevěných fošen tloušťky minimálně 60 mm jehličnatého dřeva C22.

#### 5.7. ODKOP ZEMINY 3. FÁZE

Po zakotvení mikropilot následuje poslední fáze výkopu jámy. Ta bude ve výškové úrovni +0,040 m nad podlahou. Odkop bude v celém záboru objektu přístavby posilovny VZ Dukla dle vytyčení prováděného na začátku procesu.

Pro výkop stavební jámy bude užito rypadlo-nakladač New Holland B110C TC s objemem lopaty 0,238 m<sup>3</sup>, které bude vykopanou zeminu ihned nakládat na nákladní automobil Tatra T815-231S25/340. Příjezd a odjezd nákladního automobilu je řešen z východní strany staveniště po zpevněné příjezdové cestě přímo k rypadlo-nakladači. Ten následně odveze část zeminy na deponii staveniště a zbylou nepotřebnou část odveze na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště.

#### 5.8. ODVODNĚNÍ STAVEBNÍ JÁMY

Z důvodu spádu svahu ze severní strany směrem do stavební jámy přes mikropilotovou stěnu bude před touto stěnou zřízeno rigolové odvodnění stavební jámy s čerpací jímkou vody v rohu výkopu (viz. příloha č. 4 Situace zařízení staveniště)

## 5.9. VÝKOPY RÝH

V poslední fázi etapy zemních prací se provede výkop rýh pro základové pasy a výkop dvou patek umístěné symetricky uprostřed objektu. Základové pasy budou stupňované a to v hloubkách základové spáry -1,650 m, -0,900 m, -0,380 m od nulové podlahy východní části a -0,180 m a -0,380 m od nulové podlahy severní strany objektu. Základy jsou navrženy v jednotné šířce 800 mm. Základové patky o rozměru 1600x1600 mm a 1350x1350 mm budou v hloubkách základové spáry -1,650 m a -1,350 m. Dále se provede výkop rýh pro úhlovou stěnu bránící sesuvu půdy u bočního vchodu do objektu. Zde je hloubka základové spáry -0,900 m a šířka výkopu 1,250 m. Postup výkopu prací je řešen v příloze č. 3 Výkopy rýh.

Pro výkopy rýh je rovněž navržen rypadlo-nakladač New Holland B110C TC s objemem lopaty 0,238 m<sup>3</sup>, které bude vykopanou zeminu ihned nakládat na nákladní automobil Tatra T815-231S25/340. Ten následně odveze zeminu na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště.

## 6. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

Všichni pracovníci budou proškoleni o BOZP a budou seznámeni postupem zemních prací. Pracovníci se musí prokázat, zda mohou daný typ práce vykonávat platnými průkazy. Za všechny tyto požadavky zodpovídá hlavní stavbyvedoucí.

Název	Počet	Požadavky
Stavbyvedoucí	1x	Minimálně 5 let praxe
Geodet + asistent geodeta	1x	Oprávnění pro zeměměřičskou činnost
Strojník rypadlo-nakladače	1x	Strojní průkaz pro rypadlo nakladač
Řidič nákladního automobilu Tatra	1x	Řidičský průkaz C
Obsluha vrtné soupravy	1x	Strojní průkaz pro vrtnou soupravu
Řidič nákladního automobilu Renault	1x	Řidičský průkaz C
Obsluha injektážního systému	1x	Kvalifikovaná osoba
Řidič autodomíhávače	1x	Řidičský průkaz C
Pomocný dělník	3x	Proškolení

## **7. STROJE A POMŮCKY**

### **7.1. STROJE**

Rypadlo-nakladač New Holland B110C TC

Nákladní automobil Tatra T815-231S25/340

Autodomíhávač Stetter C3 Basic Line AM 6 C

Renault Kerax 380 s hydraulickou rukou

Kompresor Atlas Copco XAMS 287 Cd

Injektážní systém Atlas Copco Miniflex E

Vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50

### **7.2. NÁŘADÍ**

Totální stanice Topcon ES-107 BG

Křovinořez

Motorová pila

Kalové čerpadlo PH – Progress 1000

Krumpáče, lopaty, rýče, stavební kolečka, ocelové zábradlí, měřicí pásmo, svinovací metry, sekyra, stavební provázek, kladiva, palice, olovnice, vodováhy

### **7.3. POMŮCKY BOZP**

Pevná pracovní obuv, reflexní vesty, ochranné přilby, ochranné sluchátka, ochranné brýle, pracovní rukavice, pracovní oděv

## **8. JAKOST**

### **8.1. VSTUPNÍ KONTROLA**

Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Kontroluje se předání a převzetí staveniště. Kontrolujeme zejména staveniště, zda je dostatečně zabezpečeno, zda jsou vytyčeny a označeny všechny inženýrské sítě vedoucí v něm a v bezprostřední blízkosti, zda jsou zhotoveny příjezdové komunikace jak ke staveništi, tak i k zařízení staveniště. Dále kontrolujeme zařízení staveniště včetně jeho oplocení a vybavení. Kontrolujeme i kompletnost projektové dokumentace, platnost stavebního povolení a všech předávacích protokolů. Před zahájením prací se provede kontrola kvalifikace všech pracovníků na stavbě. Vše se zaznamená do stavebního deníku.

## 8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Mezioperační kontrolu provádí stavbyvedoucí. Zde kontroluje klimatické podmínky při výkopových pracích a to minimálně každý den. Kontroluje správné provedení laviček a další vytyčovací práce. Dále kontroluje správnost provedení výkopu dle projektové dokumentace, zajišťuje pravidelné kontroly strojů včetně jejich zabezpečení. Kontrolují se hloubky výkopů, šířka záboru stavební jámy, správné provedení mikropilotové stěny, rovinnost výkopu, svahování stavební jámy v nezajištěných místech, zabezpečení stavební jámy proti pádu osob. Vždy se po provedení kontrol provede záznam do stavebního deníku.

## 8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Výstupní kontrolu provede stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Provede se závěrečná kontrola provedení výkopů dle projektové dokumentace a provedení dostatečné hloubky, rovinnosti a přesnosti základových spár. Dále zkontrolujeme zabezpečení proti pádu osob a sesuvu půdy.

Popis všech kontrol a dalších parametrů je popsán v kapitole č. 8 Kvalitativní požadavky a jejich zajištění.

## 9. BOZP

Během celé výstavby se musí dodržovat veškeré níže uvedené platné právní předpisy a vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

**Zákon č. 309/2006 Sb.** o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

**Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dále jeho změna **nařízení vlády č. 136/2016 Sb.**

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

**Nařízení vlády č. 11/2002 Sb.** kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů a dále jeho změna **nařízení vlády č. 405/2004 Sb.**

**Nařízení vlády č. 101/2005 Sb.** o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

**Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.** kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a dále jeho změna **nařízení vlády č. 32/2016 Sb.**

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

**Nařízení vlády č. 201/2010 Sb.** o způsobu **evidence** úrazů, hlášení a zasilání záznamu o úrazu a dále jeho změna **nařízení vlády č. 170/2014 Sb.**

**Vyhláška č. 48/1982 Sb.** kterou se **stanoví** základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále její změna **vyhláška č. 192/2005 Sb.**

**Vyhláška č. 268/2009 Sb.** o **technických** požadavcích na stavby a dále její změna **vyhláška č. 20/2012 Sb.**

Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP a s možnými riziky na staveništi. Za jejich proškolení odpovídá stavbyvedoucí, který je povinen je s tématem seznámit a provést zápis o proškolení. Vše bude zapsáno i do stavebního deníku.

Detailnější požadavky na BOZP jsou uvedeny v kapitole č. 9 Bezpečnost práce řešené technologické etapy.

## 10.EKOLOGIE

Stavba se nachází na již zastavěném stavebním pozemku. Při dodržení správných pracovních postupů se nepředpokládá negativní dopad prací na životní prostředí. Lokalita neleží v ochranných pásmech. Všechny stroje budou po celou dobu výstavbu řádně udržovány a při výjezdu ze staveniště budou omyty pomocí mycí linky na podvozky. Pracovní doba bude od 6:00 ráno do 16:00 odpoledne, tudíž nepředpokládáme rušení nočního klidu. Při výskytu zvýšené prašnosti prací použijeme kropení vodou z důvodu její omezení. S odpady vzniklými na stavbě bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho změny zákona č. 223/2015 Sb.

Výpis opadů vzniklých při etapě zemních prací:

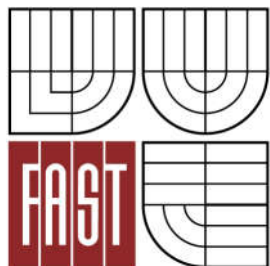
17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 05 03	Zemina a kamení	Odvoz na skládku / deponii
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku

Skládka odpadu a zeminy města Harrachov se nachází 1 km od staveniště vedle areálu ADOS CZ a.s.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 5. ŘEŠENÍ ORGANIZACE VÝSTAVBY – ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ.....	54
2. OBECNÝ POPIS ZEMNÍCH PRACÍ .....	54
3. ZBUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	55
4. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	56
4.1. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE.....	56
4.2. OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ.....	56
4.3. SKLADY .....	57
4.4. SKLÁDKY, Odstavná stání.....	57
4.5. MYCÍ LINKA NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ .....	57
4.6. PŘÍPOJKA ELEKTRINY .....	58
4.7. PŘÍPOJKA VODY .....	58
4.8. PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE.....	59
4.9. BUŇKA STAVBYVEDOUČÍHO, ŠATNA.....	59
4.10. WC S UMÝVÁRNOU .....	59
4.11. KONTEJNER NA KOMUNÁLNÍ ODPAD .....	60
5. VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	60
6. DEMONTÁŽ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	61
7. BOZP .....	61
8. EKOLOGIE.....	61



## 1. OBECNÉ INFORMACE O STAVBĚ

Název stavby:	Harrachov - přístavba posilovny
Místo stavby:	Harrachov 591, p.č. 496/16, 512 46, k.ú. Harrachov (okres Semily)
Sousední parcely:	Parcela č. 481/1, Parcela č. 496/4, Parcela č. 496/3, Parcela č. 437/1
Investor:	FitPro a.s. Dr. Robert Schultz Antonínská 24, 602 00 Brno – střed
Generální dodavatel:	STEMRO s.r.o. – Betonárka, stavebniny, Uhelné sklady Dolní 297, 512 44 Rokytnice nad Jizerou Ing. Emil Hořavec
Generální projektant:	Ing. Miroslav Poláček STATIKA-DYNAMIKA s.r.o. Orlí 7, Brno 602 00
Objednatel projektu:	VZ Dukla Harrachov Harrachov 591, 512 46 Harrachov
Projektant:	Ing. Ivo Muroň Josefská 13, 602 00 Brno
Stavbyvedoucí:	p. Josef Hlava
Účel stavby:	posilovna hotelu VZ Dukla
Charakter:	novostavba – přístavba

Jedná se o přístavbu nového objektu s jedním nadzemním podlažím, ve kterém se nachází posilovna pro hotel VZ Dukla. Nosný systém je řešen železobetonovým stěnovým systémem s žebrovými trémovými stropy tvaru „T“. Zastřešení bude provedeno plochou střechou s atikou sedlového charakteru. Objekt bude založen na základových pasech a severní strana velkého svahovitého charakteru zajištěna mikropiloty s pažením. Navrhovaný objekt posilovny je umístěn na pozemku 496/16. Řešené území objektu se z hlediska širších dopravních vztahů nachází ve středu města Harrachov.

## 2. OBECNÝ POPIS ZEMNÍCH PRACÍ

Před zahájením zemních prací budou provedeny všechny demolice na stávajícím objektu, aby později nevznikaly žádné problémy. Bude předáno zhotovené zařízení staveniště společně

s projektovou dokumentací. Dále se provede odstranění všech porostů a drobných keřů na zájmovém území staveniště. Následně se vytyčí všechny důležité body objektu včetně paží mikropilotové stěny, které se pak přenesou pomocí laviček mimo zájmové území sejmutí ornice.

Po zhotovení laviček dojde k sejmutí ornice za pomoci rypadlo-nakladače. Ornice se bude snímat ve dvou vrstvách o mocnosti 2x100 mm. Ta se bude následně nakládat na nákladní automobil Tatra, který část odveze na deponie staveniště pro pozdější vyrovnávání terénu a zbylou část na skládku zeminy vzdálenou 1 km od staveniště.

Následně začne první fáze odkopu zeminy v prostoru před mikropilotovou stěnou, kde se vytvoří nájezdová plocha pro vrtnou soupravu šíře 2,5 m. Vytěžená zemina bude rovněž odvezena na deponie staveniště nákladním automobilem Tatra. Po té se již bude moct provést záporové pažení z mikropilot na severní straně staveniště, které nám zabráni sesuvu zeminy do stavební jámy.

V další fázi následuje další odkop zeminy už v celém zájmovém území stavby na požadovanou hloubku dle projektové dokumentace a technologického předpisu. Východní část svahu se bude svahovat v maximálním sklonu 1:2. Následně se provede kotvení mikropilot pomocí ocelových U profilů s tyčovými dřívky ve třech výškových úrovních, včetně injektáže kořene kotev.

Po zhotovení záporové stěny bude následovat realizace odvodnění stavební jámy pomocí rigolových tvárnic, které bude svedeno do severovýchodního rohu staveniště, kde bude zřízena čerpací jímka.

V poslední fázi etapy zemních prací se provede výkop rýh pro základové pasy a patky v rozdílných výškových úrovních.

Všechny zemní práce bude zajišťovat rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Odvoz zeminy je zajištěn pomocí nákladního automobilu Tatra T815-231S25/340. Zhotovení mikropilotové stěny bude zajišťovat souprava složená z vrtné plošiny, injektážního systému s kompresorem a nákladní automobil Renaul Kerax 380 s hydraulickou rukou.

Podrobnější popis postupu výstavby je uveden v kapitole 5. SAMOTNÝ PRACOVNÍ POSTUP technologického předpisu zemních prací.

### **3. ZBUDOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ**

Zařízení staveniště bude zhotoveno před zahájením zemních prací a bude předáno při předávání staveniště u etapy zemních prací. Bude zhotoveno oplocení jak staveniště tak i samotného zařízení staveniště dílcovým oplocením výšky 2,0 m. Na zařízení staveniště budou

přivezeny buňky, a to buňka stavbyvedoucího, šatna pro dělníky, wc s umývárnou a skladovací buňka. Zařízení staveniště bude napojeno na přípojky inženýrských sítí (voda, kanalizace, elektřina). Schéma umístění buněk najdeme v příloze č.4 „Situace zařízení staveniště“.

#### 4. PROVOZNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

##### 4.1. PŘÍSTUPOVÉ KOMUNIKACE

Přístupová komunikace a staveniště šířky 4,0 m se napojí na stávající asfaltovou příjezdovou cestu k areálu VZ Dukla. Na jejím výjezdu na tuto cestu bude zřízena mycí linka podvozků nákladních automobilů. Komunikace je provedena pomocí štěrkové drtě frakce 0-32 mm, která bude dostatečně zhutněna. Plochy parkoviště pro stroje pro zemní práce neřeším, protože budou dopravovány z firmy ADOS CZ a.s. vzdálené 1 km od staveniště. V případě nouze lze využít volný prostor zařízení staveniště.

##### 4.2. OPLOCENÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště bude oploceno dílcovým oplocením Iron Silver (2400 Zn+) výšky 2,0 m. Oplocení se skládá z plotových neprůhledných dílců a nosné plastové patky. Jednotlivé dílce délky 2,4 m jsou spojeny zajišťovací sponou ve třetí čtvrtině výšky plotu. V místě brány budou vždy dílce spojeny řetězem a opatřeným visacím zámekem. Neprůhledné dílce jsou zde zvoleny kvůli lepšímu pohlcení prachu a zajištění soukromí stavby.

Název	Počet
Plotový dílec Iron Silver (2400Zn+) – 2400 x 2000 mm	52 ks
Nosná patka VRA 27 kg - plastová	52 ks
Zajišťovací spona - komplet	52 ks



Obrázek č. 9 – Mobilní oplocení I

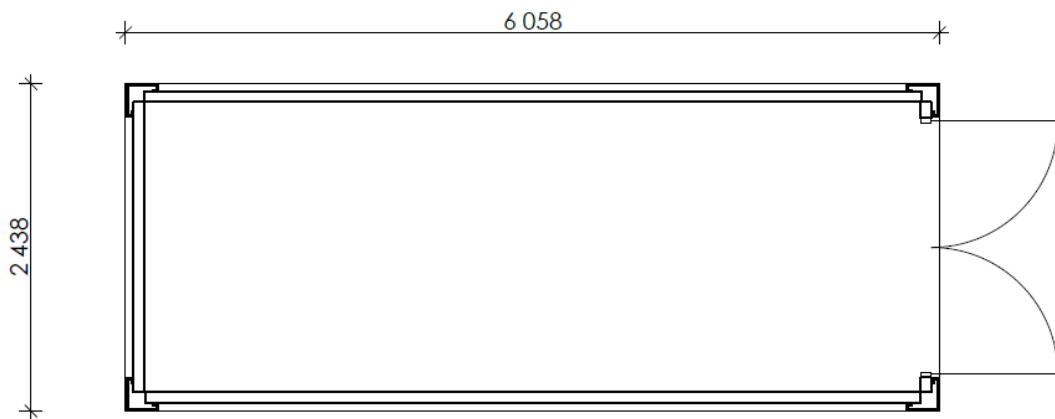


Obrázek č. 10 – Mobilní oplocení II

#### 4.3. SKLADY

Pro realizaci zemních prací bude sklad využit především pro skladování ručního nářadí a drobných materiálů (viz. kapitola č.4 Technologický předpis). Jako skladový kontejner bude použit kontejner SK 20 od firmy AB-CONT o velikosti 2,438 x 6,058 m. Ten bude umístěn na zpevněnou plochu zařízení staveniště a vyrovnán do roviny pomocí plastových podložek. Dovoz kontejneru na staveniště obstará firma AB-CONT pomocí svých prostředků.

**Skladový kontejner 20"**



*Obrázek č. 11 – Skladový kontejner 20“*

#### 4.4. SKLÁDKY, ODSTAVNÁ STÁNÍ

Skládky na staveništi budou v této fázi využívány pro etapu zemních prací. Jedná se o skládku zeminy na deponii staveništi, skládku výztuže mikropilot. Skládku zeminy je umístěna na východní straně areálu VZ Dukla (viz. příloha č.4 „Situace zařízení staveniště“). Zde budeme skladovat zeminu pro pozdější zásypy. Skládku výztuže mikropilot pro pažící stěnu neuvažujeme, bude se odebírat přímo z plošiny nákladního automobilu.

Odstavná stání pro stavební stroje na stavbě neuvažujeme, jelikož firma poskytující tyto stroje sídlí 1 km od staveniště. Jako parkovací místo pro nekolové stroje a jiné bude využita zpevněná plocha na západní straně areálu VZ Dukla.

#### 4.5. MYCÍ LINKA NÁKLADNÍCH AUTOMOBILŮ

Mycí linka určená pro mytí nákladních automobilů opouštějící staveniště, bude umístěna u výjezdu z přístupové cesty na staveniště z důvodu zabránění znečištění komutací v areálu i na veřejných komunikacích. Pro mytí podvozků nám bude sloužit vysokotlaký čistič Bosch AQT 42-13.

Technické údaje:

Max. tlak: 130 bar

Příkon: 1900 W

Průtok: 420 l/hod

Max. teplota přiváděné vody: 40°C



Obrázek č. 12 – Vysokotlaký čistič BOSCH

#### 4.6. PŘÍPOJKA ELEKTRINY

Pro elektrické připojení staveniště bude užit elektrický rozvaděč Multi – HM 422/FI/P který bude napojen z vnitřní rozvodné skříně uvnitř objektu. Pro připojení zařízení staveniště bude užit závěsný elektrický rozvaděč Z55.611/FI/V-310, který bude umístěn u vchodové brány zařízení staveniště. Přípojka povede rovněž z rozvodné skříně uvnitř objektu v zemi v plastové chrániče.

Spotřeba elektřiny: příkon od strojů + venkovní osvětlení + vnitřní osvětlení a topidla

Spotřeba elektřiny:  $1,1/0,6 \times ((17\text{kW} + 15\text{kW} + 1,9\text{kW}) \times 0,7 + 0 + 1,5\text{kW} \times 0,8) = 45\text{kW}$

Rezerva objektu je dostatečná pro potřeby stavby



Obrázek č. 13 – El. rozvaděč Z55.611



Obrázek č. 14 – El. rozvaděč Multi-HM 422

#### 4.7. PŘÍPOJKA VODY

Přípojka vody povede z vodoměrné šachty stávajícího objektu VZ Dukla v zemi přímo k zařízení staveniště, kde bude napojena na sociální zařízení buňky. Voda potřebná na staveništi bude přivedena z hygienického zázemí stávajícího objektu VZ Dukla, které nebude v době výstavby využíváno. Tam bude napojena i mycí linka staveniště. Rozvody budou chráněny proti poškození pomocí chrániček. Návrh je zobrazen v příloze č.4 „Situace zařízení staveniště“.

Spotřeba vody: mytí vozidel + pracovník =  $2 \times 1000 + 5 \times 40 = 2200\text{ l/den}$

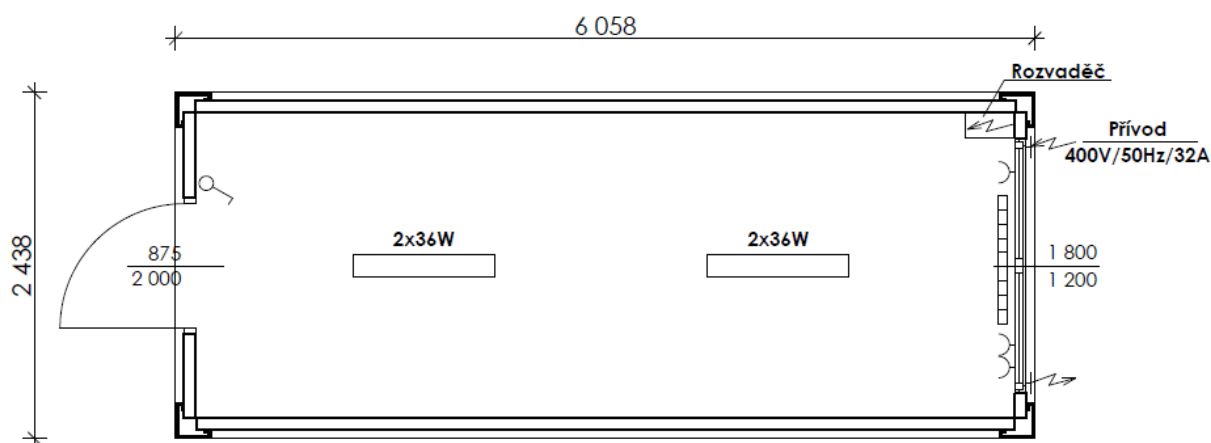
#### 4.8. PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

Splašková kanalizace pro odvedení splašek z hygienického zázemí zařízení staveniště povede rovněž v rýze ze sociální buňky a bude napojena do revizní šachty stávající splaškové kanalizace. Návrh je zobrazen v příloze č.4 „Situace zařízení staveniště“.

#### 4.9. BUŇKA STAVBYVEDOUČÍHO, ŠATNA

Jako obytné buňky jsou navrženy buňky AB6 firmy AB-CONT o rozměru 2438 x 6058 mm, které budou na zařízení staveništi umístěny dvě. Jedna bude sloužit jako kancelář pro stavbyvedoucího a druhá jako šatna pro dělníky. Obě buňky budou připojeny na elektřinu z rozvaděče. Budou umístěny na zpevněnou plochu zařízení staveniště a vyrovnány do roviny pomocí plastových podložek. Dovoz kontejneru na staveniště obstará firma AB-CONT pomocí svých prostředků.

##### Stavební buňka - AB 6

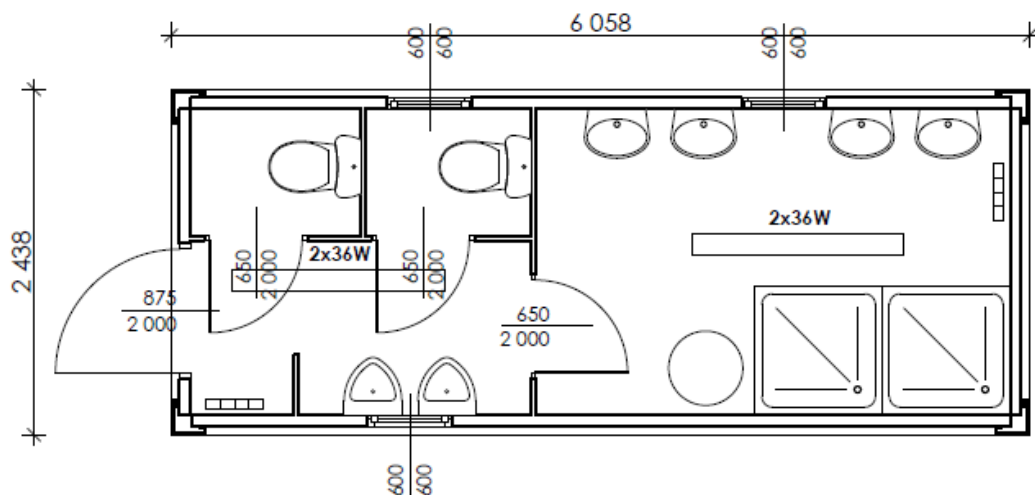


Obrázek č. 15 – Stavební buňka – AB 6

#### 4.10. WC S UMÝVÁRNOU

Pro hygienické zázemí staveniště je navržena sanitární buňka SB6 firmy AB-CONT o rozměru 2438 x 6058 mm, která je vybavena 2x toaletní kabinou se záchodem, 2x pisoárem, 2x sprchou s boilerem a 4x umyvadlem. Buňka bude napojena na elektřinu z rozvaděče, na splaškovou kanalizaci a přípojku vody ze zadní strany buňky.

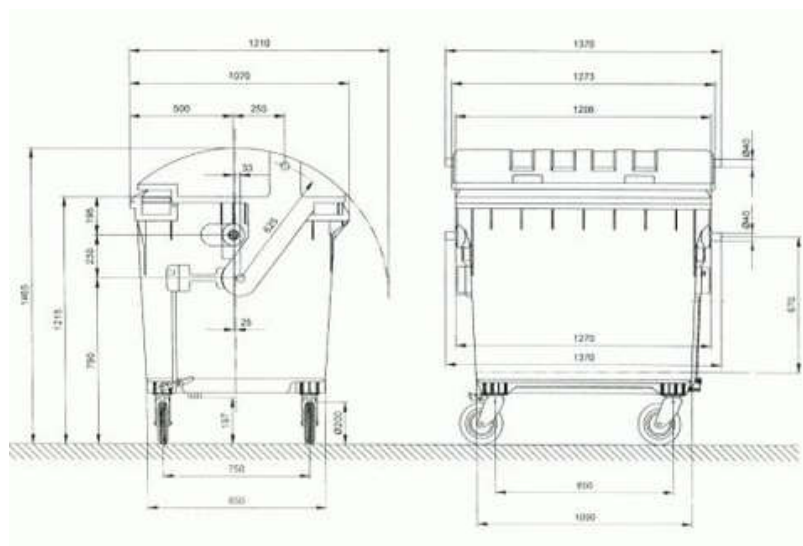
### Sanitární buňka SAN 2/V



Obrázek č. 16 – Stavební buňka SAN 2/V

#### 4.11. KONTEJNER NA KOMUNÁLNÍ ODPAD

Na staveništi bude umístěn kontejner na komunální odpad, který bude pravidelně vyvážen na skládku odpadu města Harrachov. Kontejner má objem 1100 l a je vyroben z kvalitního materiálu odolnému vůči UV záření.



Obrázek č. 17 – Kontejner na komunální odpad

## 5. VÝROBNÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Výrobní staveništní zařízení staveniště není v etapě zemních prací navrženo. Za mimostaveništní výrobní zařízení je považována výrobní plocha firmy, zajišťující dodávku čerstvé cementové zálivky. Tu zajišťuje firma STEMPRO s.r.o. vzdálená 15 km od místa staveniště. Výztuž mikropilot zajišťuje firma Feron a.s. Liberec, která je vzdálená 46 km od místa staveniště.

## 6. DEMONTÁŽ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Demontáž zařízení staveniště bude zahájena po dokončení vnitřních a vnějších úprav nově budovaného objektu. Demontáž provede firma AB-CONT pomocí svých vlastních prostředků, jakožto dodavatel stavebních buněk.

## 7. BOZP

Všichni pracovníci budou seznámeni s BOZP a vybaveni ochrannými pomůckami. Za jejich proškolení odpovídá stavbyvedoucí, který je povinen je s tématem seznámit a provést zápis o proškolení. Vše bude zapsáno i do stavebního deníku. Pracovníci musí dodržovat přesné pracovní postupy a bezpečnostní opatření.

**Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.** o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi a dále jeho změna **nařízení vlády č. 136/2016 Sb.**

**Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.** o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci

**Vyhláška č. 20/2012 Sb.** o obecných technických požadavcích na výstavbu.

## 8. EKOLOGIE

Při dodržení správných pracovních postupů se nepředpokládá negativní dopad prací na životní prostředí. Lokalita neleží v ochranných pásmech. Všechny stroje budou po celou dobu výstavbu řádně udržovány a při výjezdu ze staveniště budou omyty pomocí mycí linky na podvozky. Pracovní doba bude od 6:00 ráno do 16:00 odpoledne, tudíž nepředpokládáme rušení nočního klidu. Při výskytu zvýšené prašnosti prací použijeme kropení vodou z důvodu její omezení. S odpady vzniklými na stavbě bude nakládáno dle zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech a jeho změny zákona č. 223/2015 Sb.

Výpis opadů vzniklých při etapě zemních prací:

17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 02	Sklo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 05 03	Zemina a kamení	Odvoz na skládku / deponii
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku

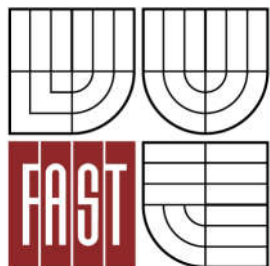
Skládka odpadu a zeminy města Harrachov se nachází 1 km od staveniště vedle areálu ADOS CZ a.s.





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 6. ČASOVÝ PLÁN – ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

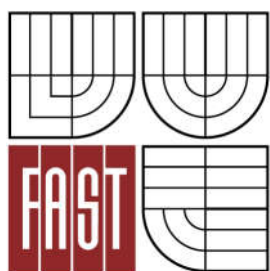
Časový plán je obsažen v druhé části bakalářské práce – přílohy pod názvem:

*Příloha č. 5 – Časový plán*



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 7. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY – ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. RYPADLO-NAKLADAČ NEW HOLLAND B110C TC .....	66
2. SKLÁPĚČ TATRA T815-231S25/340 .....	68
3. AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER C3, BASIC LINE AM 6 C.....	69
4. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL RENAULT KERAX 380 .....	69
5. VRTNÁ SOUPRAVA ATLAS COPCO AIROC D50 .....	70
6. INJEKTÁŽNÍ SYSTÉM ATLAS COPCO MINIFLEX E .....	71
7. KOMPRESOR ATLAS COPCO XAMS 287 CD .....	72
8. KALOVÉ ČERPADLO PH - PROGRESS 1000 .....	72
9. MALÉ STROJE.....	73

## 1. RYPADLO-NAKLADAČ NEW HOLLAND B110C TC

Pro sejmutí ornice a veškeré výkopové práce na staveništi bude použit rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Přední nakládací lopata je široká 2250 mm s objemem 1,15 m<sup>3</sup>. Zadní výkopová lopata je široká 915 mm s jejím objemem 0,238 m<sup>3</sup>.



Obrázek č. 18 – Rypadlo nakladač New Holland B110C TC

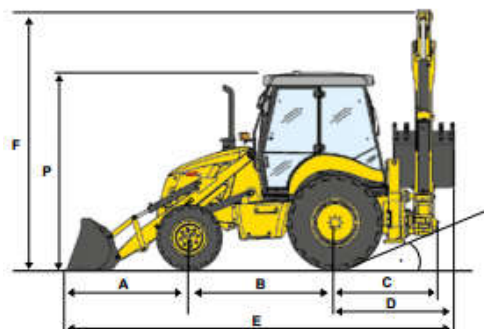
Technické parametry stroje:

Výkon motoru	110 HP, 2200 ot/min
Max. krouticí moment	460 Nm, 1400 ot/min
Palivová nádrž	145 l
Hluk – vnější hladina	103 dB
Provozní hmotnost	8,27 t



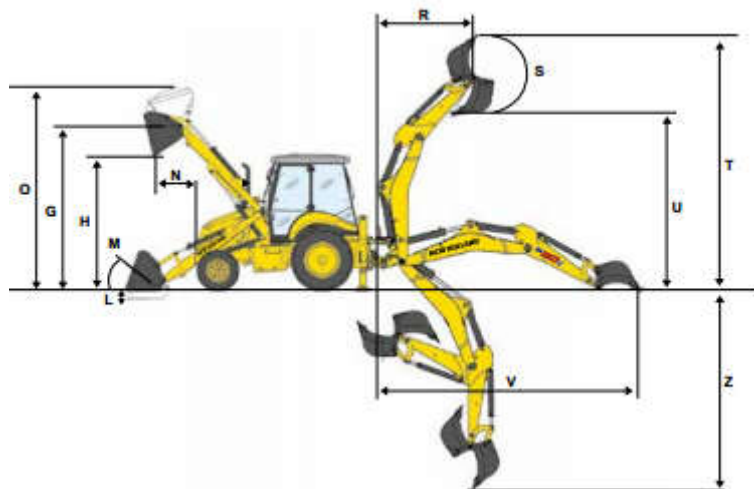
Celkové rozměry:

Celková délka – E	5825 mm
Výška kabiny – P	2940 mm
Celková šířka – K	2325 mm
Přepravní výška ramene – F	3825 mm
Rozvor – B	2175 mm



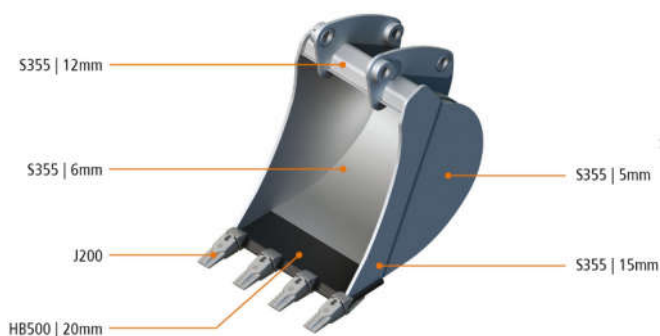
Parametry nakladače:

Hloubka těžby – L	125 mm
Max. výklopná výška – H	2693 mm
Max. pracovní výška – O	4405 mm
Vodorovný dosah lopaty – N	813 mm
Nosnost do max. výšky	3195 kg

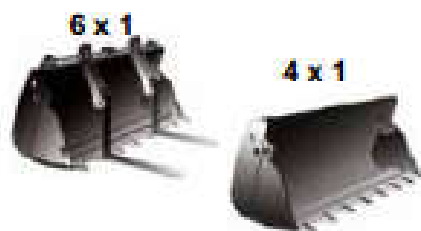


Parametry rýpadla:

Hloubkový dosah rýpadla – Z	5750 mm
Vodorovný dosah rýpadla na terénu – V	6815 mm
Nakládací výška rýpadla – U	4585 mm
Dosahová výška rýpadla – T	6305 mm
Vodorovný dosah rýpadla v max. výšce – R	3190 mm



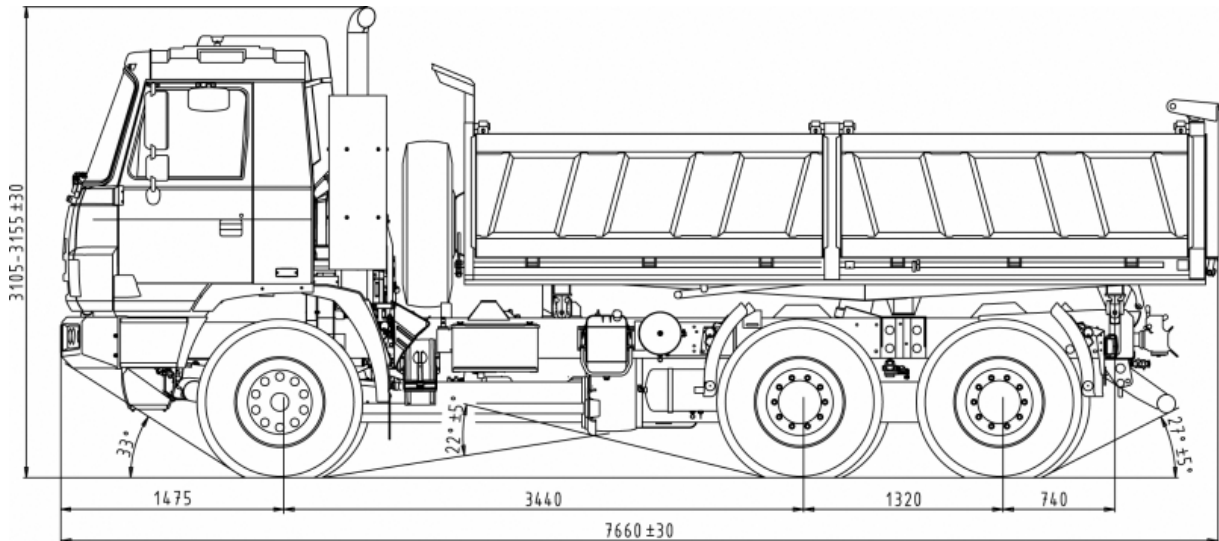
Obrázek č. 19 – Rýpadlo



Obrázek č. 20 – Nakládací lopata

## 2. SKLÁPĚČ TATRA T815-231S25/340

Pro odvoz zeminy na skládku města Harrachov a deponii staveniště bude sloužit třístranný sklápěč Tatra T815-231S25/340 s objemem korby 9 m<sup>3</sup>.



Obrázek č. 21 – Nákladní automobil Tatra

Technické parametry stroje:

Výkon motoru	325 kW
Max. kroutící moment	2100 Nm, 1100 ot/min
Objem korby	9 m <sup>3</sup>
Stoupavost při 28,5 t	30%
Max. technická hmotnost	28,5 t
Pohon kol	6x6

Počet nákladních automobilů:

Celkem nakypřené zeminy k odvozu na skládku	831 m <sup>3</sup>
Vzdálenost skládky	1 km
Průměrná rychlost naloženého auta	30 km/h
Průměrná rychlost prázdného auta	40 km/h
Objem korby	9 m <sup>3</sup>
Objem lopaty rypadlo-nakladače	0,238 m <sup>3</sup>
Výkon rypadlo-nakladače	22 m <sup>3</sup> /hod

### 3. AUTODOMÍCHÁVAČ STETTER C3, BASIC LINE AM 6 C

Pro dopravu čerstvé cementové zálivky mikropilot je zvolen autodomíchávač Stetter C3, výrobní řada Basic Line AM 6 C. Ten bude dovážet zálivku z betonárny STEMPRO s.r.o. v Rokytnici nad Jizerou, vzdálené 15 km od místa staveniště.

Technické parametry stroje:

Sep. pohon D914L06	58 kW
Max. rychlost	80 km/h
Objem	6 m <sup>3</sup>
Hmotnost nástavby	3780 kg
Pohon kol	8x6



Obrázek č. 22 – Autodomíchávač Stetter C3

### 4. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL RENAULT KERAX 380

Pro dopravu mikropilotové sestavy na staveniště bude použit nákladní automobil Renault Kerax 380. Je vybaven hydraulickou rukou její bližší přesun. Dále bude sloužit pro dovoz vrtné soupravy, kde místo hydraulické ruky bude použita nájezdová rampa pro vrtnou soupravu. V poslední řadě se použije pro dovoz výztuže mikropilot z ocelových trub.





Obrázek č. 23 – Nákladní automobil Renault Kerax

Technické parametry stroje:

Výkon	280 kW
Max. rychlost	90 km/h
Plocha korby	16 m <sup>2</sup>
Nosnost	29,5 t
Pohon kol	6x4

## 5. VRTNÁ SOUPRAVA ATLAS COPCO AIROC D50

Pro vyhloubení vrtu do požadované hloubky dle projektové dokumentace bude sloužit vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50. Pro průměry vrtu 105-140 mm. Bez kabinová souprava.



Obrázek č. 24 – Vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50

Technické parametry stroje:

Průměr vrtu	90-140 mm
Hmotnost	5300 kg
Délka	6900 mm
Šířka	2260 mm
Výška	1800 mm
Výkon	168 kW
Druh motoru	Diesel

## 6. INJEKTÁŽNÍ SYSTÉM ATLAS COPCO MINIFLEX E

Pro dopravu injektážní směsi je spolu s kompresorem použit injektážní systém Atlas Copco Miniflex E.



Obrázek č. 25 – Injektážní systém Atlas Copco Miniflex E

Technické parametry stroje:

Příkon	17 kW
Napětí	400 V
Max. výkon	55 l/min
Max. dopravní vzdálenost	40 m
Hmotnost	916 kg
Max. tlak	2-10 bar
Max. zrnitost	2 mm
Objem	100 l

## 7. KOMPRESOR ATLAS COPCO XAMS 287 CD

Je navržen pro zajištění dostatečného tlaku injektážního systému pro dopravu směsi do vrtu.

Technické parametry stroje:

Výkon	285 l/min
Provozní tlak	8,6 bar
Objem vzdušníku	63,5 l
Objem olej. Systému	52 l
Max. okolní teplota	50°C
Hmotnost	750 kg
Objem nádrže	40 l
Akustický výkon	99 dB



Obrázek č. 26 – Kompresor Atlas Copco XAMS 287 Cd

## 8. KALOVÉ ČERPADLO PH - PROGRESS 1000

Pro odčerpání vody z čerpací jímky v severo-východní části staveniště bude užito kalové čerpadlo PH – Progress 1000 se sacím košem a savicemi.

Technické parametry stroje:

Max. průtok	1000 l/min
Max. výtlačná výška	22 m
Výkon motoru	4,1 kW / 5,5 HP
Objem nádrže	3 l
Suchá hmotnost	27 kg
Rozměry	505 x 380 x 440 mm
Palivo	Natural 95



Obrázek č. 27 – Kalové čerpadlo PH- Progress 1000

## 9. STROJE PRO KÁCENÍ KŘOVIN

Pro odstranění křovin a drobných náletových keřů nám bude sloužit motorová pila Husqvarna 236 a křovinořez Husqvarna 535RX.



Obrázek č. 28 – Husqvarna 236



Obrázek č. 29 – Husqvarna 535RX

Technické parametry stroje:

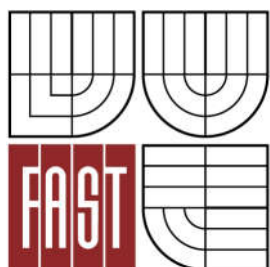
Objem	38,2 cm <sup>3</sup>
Výkon	1,4kW
Hmotnost	4,7 kg

Objem	34,6 cm <sup>3</sup>
Výkon	1,6 kW
Hmotnost	6,1 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 8. KVALITATIVNÍ POŽADAVKY A JEJICH ZAJIŠTĚNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. VSTUPNÍ KONTROLA.....	76
2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	77
3. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	80

## 1. VSTUPNÍ KONTROLA

### 1.1. Kontrola přístupových cest

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem investora zkontrolují, zda je zajištěna přístupová cesta na stavenišťe a k zařízení stavenišťe. Kontrola se provede jednorázově, vizuálně před zahájením výkopových prací.

### 1.2. Kontrola inženýrsko geologických průzkumů

Stavbyvedoucí s geologem provede kontrolu o shodě projektové dokumentace s inženýrsko-geologickým průzkumem. Kontroluje se zejména hladina podzemní vody, třída těžitelnosti zeminy a jednotlivé vrstvy s jejich tloušťkou. Pokud dojde k nějaké neshodě, vše bude zapsáno do deníku a změna bude projednána s projektantem stavby. Průzkum byl proveden v dřívějších letech před výstavbou stávajícího objektu VZ Dukla a předpokládá se že nedošlo k žádným změnám.

### 1.3. Kontrola projektové dokumentace včetně příloh a jiných dokumentů

Zde se zkontroluje úplnost projektové dokumentace a příloh, nakládání s odpady, odvod znečištěných dešťových vod a dodržení podmínek ochrany životního prostředí. Dále zkontrolujeme platnost stavebního povolení a územního rozhodnutí, vlastnické listy k pozemkům stavenišťe, souhlas sousedních majitelů pozemků s jejich zásahem a založení stavebního deníku. Kontrolu provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

### 1.4. Kontrola inženýrských sítí, přípojek

Stavbyvedoucí s geodetem zkontrolují vytyčení všech inženýrských sítí a přípojek procházejícím stavenišťem nebo těch, které by mohly být poškozeny v průběhu zemních prací.

### 1.5. Kontrola geodetických bodů

Provede se kontrola vytyčených bodů, které by se měli shodovat s projektovou dokumentací. Dále se zkontroluje vytyčení dvou polohových bodů včetně jejich výšky, určené stavbyvedoucím nebo projektantem. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s geodetem.

### 1.6. Kontrola stavenišťe a zařízení stavenišťe

Kontrolu provádí stavbyvedoucí společně s technickým dozorem investora. Kontroluje se provedení oplocení okolo celého stavenišťe. Navržená výška oplocení je 2,0 m, což je větší jak požadovaná výška 1,8 m. Kontrolujeme i jeho nepoškozenost. Dále kontrolujeme vstupní bránu do objektu, která musí být zajištěna proti vniknutí cizích osob řetězem se zámkem nebo jiným bezpečnostním opatřením. Kontrolujeme její průjezdnou šířku, která by měla být

minimálně 3,5 m. Dále kontrolujeme vyznačení hranic staveniště, které musí být rozeznatelné i za snížené viditelnosti. U vstupu na staveniště musí být umístěna značka nepovolaným vstup zakázán. Vše se řídí dle nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Kontrolujeme i zařízení staveniště, kde zejména kontrolujeme počet buněk, jeho oplocení a připojení na technickou infrastrukturu.

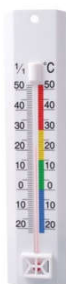


Obrázek č. 30 – Nepovolaným vstup zakázán

## 2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

### 2.1. Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí nebo mistr kontrolují klimatické podmínky po příchodu na staveniště před zahájením pracovního dne. Kontrolujeme zejména teplotu. Tu měříme 3x za den a její průměr zaznamenáme do stavebního deníku. Zemní práce mohou probíhat tehdy, kdy je možné zeminu rozpojovat určeným mechanismem. V případě poklesu teplot pod 5°C je třeba zkontrolovat její rozpojitelnost. Pokud nízké teploty převládají, je nutné zemní práce zastavit nebo zajistit stroje o větším výkonu. Dále ověřujeme pravděpodobnost přivalových dešťů, mlhy nebo jiných nežádoucích vlivů počasí.



Obrázek č. 31 – Teploměr

### 2.2. Kontrola odstranění a ochrany vegetace

Stavbyvedoucí nebo mistr kontrolují odstranění křovin a drobných stromů a jejich spálení. Na staveništi se nenacházejí žádné velké stromy, proto není třeba jejich ochrana. V případě nálezu větších stromů se musí ochránit proti vlivům stavby na ně a budou obklopeny plotem, který bude chránit celou kořenovou plochu stromu. Ta se určí 1,5 m okrajem od koruny



stromu. Ohrožené větve stromu se vyvážou směrem vzhůru. V kořenové části se nebude provádět žádná navážka zeminy, pouze hrubozrnného materiálu, propouštějící vzduch a vodu. Je zakázáno znečišťování vegetačních ploch látkami poškozujícími rostliny jako jsou minerální oleje, kyseliny, barvy, cement, rozpouštědla a další viz. ČSN 83 9061.

### 2.3. Kontrola pracovníků

Stavbyvedoucí nebo mistr zkontrolují způsobilost dělníků vykonávat požadovanou práci. U zemních prací zejména kontrolujeme průkazy strojníka a řidičské průkazy pro řízení nákladních a osobních automobilů. Dále se může po pracovnících požadovat podrobení dechové zkoušce pro výskyt alkoholu nebo testu na omamné látky. Kontroly provádíme namátkově a průkazy kontrolujeme před zahájením prací.



Obrázek č. 32 – Strojní průkaz

### 2.4. Kontrola technického stavu vozidel a zařízení

Mistr a strojník kontrolují způsobilost a stav strojů pro výkon zemních prací. Kontrolujeme hlavně technický stav stroje, funkčnost výstražných signálů, hladinu provozních kapalin a popřípadě mechanická poškození strojů. Kontrolu provádíme vizuálně před uvedením strojů do provozu a v případě vyskytnutí problému. Dále provádíme kontrolu funkčnosti a použitelnosti strojů dle technického listu.

### 2.5. Kontrola zabezpečení strojů a zařízení po odstavení

Po jakémkoliv přerušení chodu stroje musí strojník popřípadě mistr zkontrolovat zabezpečení strojů. Kontrolujeme zejména jeho zabrzdění proti pohybu, uzamčení proti odcizení cizí osobou a jeho vhodným umístěním při odstavení. Dále musí pod stroji být umístěna nádoba pro zachycení úniku provozních kapalin.

## **2.6. Kontrola zaměření objektu**

Kontrolujeme vytyčení stavební jámy geodetem dle projektové dokumentace po konzultaci se stavbyvedoucím nebo mistrem. Kontroluje se dostatečně viditelné označení bodů stavební jámy a objektu. Dále kontrolujeme přenesení bodů na lavičky, které budou umístěny v rozích objektu za zábořem sejmutí ornice, aby nebyly poškozeny. Kontrolu provádí stavbyvedoucí nebo mistr s geodetem.

## **2.7. Kontrola sejmutí ornice**

Zde zkontrolujeme správné vytyčení ornice, zda je vytyčena na všech potřebných místech a v správném rozsahu dle projektové dokumentace. Ornice se bude snímat všude tam, kde předpokládáme nějakou stavební činnost. To je místo příjezdové cesty ke staveništi a samotné stavenišťě. V místě skládky a pro zařízení stavenišťě se nachází stávající zpevněná plocha.

Dále zkontrolujeme sejmutí ornice v celé své tloušťce a rozsahu. Ornice se bude snímat ve dvou vrstvách po 100 mm. Před jejím přesunem stavbyvedoucí nebo mistr zkontroluje její čistotu, zda neobsahuje nevhodné předměty, silné kořeny nebo větší kameny.

Před jejím odvezením mistr zkontroluje rovinatost skládky ornice, kde postačí odchylka  $\pm 50$  mm pod 3 m latí dle ČSN 73 6133. Dále zkontroluje polohu deponie vzhledem ke staveništi a výšku skladované ornice, která by neměla přesáhnout 1,5 m. Dále kontroluje dobu skladování ornice, která by neměla přesáhnout 2 roky od doby uložení. Pokud překročíme tuto dobu, musíme ornici přemístit a ornici rozrušit. Kontrolu provádí mistr nebo stavbyvedoucí.

## **2.8. Kontrola výkopových prací a nakládání s výkopkem**

Mistr nebo stavbyvedoucí kontroluje postup provádění výkopu dle technologického předpisu a projektové dokumentace. Maximální odchylka pro stanovené výškové úrovně bude  $\pm 40$  mm na 3 m latí. Kontrolujeme i rovinatost dna pomocí 3 m latě, kde odchylka nesmí přesáhnout hodnotu  $\pm 50$  mm. Výkopkem se rovnou bude nakládat na nákladní automobil, který ho odveze na skládku zeminy města a část ponechaná na pozdější zásypy bude odvezena na deponii. Zde rovněž kontrolujeme maximální výšku výkopku zeminy, která nepřesáhne 1,5 m. Kontrolujeme i dobu skladování zeminy, aby nedošlo k degradaci humusoidních složek.

## **2.9. Ověření základových poměrů**

Mistr s geologem kontrolují po celou dobu provádění výkopů, zda se vytěžená zemina shoduje s geologickým průzkumem. Kontroluje se mocnost vrstev, jejich složení a uspořádání, hladina podzemní vody a další parametry, které budou třeba v danou chvíli ověřit. Kontroly budou probíhat vizuálně i laboratorně pomocí odebíraných vzorků zeminy.

### **2.10. Kontrola odvodnění**

Stavbyvedoucí nebo mistr kontrolují odvodnění výkopové jámy a zabezpečení proti jejímu zatopení nebo podmáčení. Kontrolujeme správné umístění rigolových tvárnic a umístění čerpací jímky staveniště dle projektové dokumentace stavby.

### **2.11. Kontrola pažení a svahování**

Zde kontrolujeme provedení mikropilotové pažící stěny, která musí souhlasit s projektovou dokumentací stavby. V prostorách mimo této stěny musí být provedeno svahování, které je navrženo ve slonu 1:2. Kontrolu nerovnosti dle ČSN 73 6133 provádíme pomocí 4 m latě s maximální prohlubní 50 mm.

### **2.12. Kontrola zabezpečení jámy proti pádu osob a předmětů**

V prostorách jámy, kde hrozí pád osob nebo předmětů do stavební jámy bude zřízeno zábradlí o výšce 1,1 m vzdálené 1,5 m od hrany výkopu. Zábradlí bude složeno z horní tyče, sloupků a mezilehlých příčlů. Přečady o šířce větší jak 1,5 m budou rovněž opatřeny zábradlím. Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo mistr.

### **2.13. Kontrola dodržení časového plánu**

Stavbyvedoucí nebo mistr budou průběžně kontrolovat časový plán stavby vzhledem ke skutečnému provedení prací. Kontroly budou probíhat alespoň 2x týdně a v případě nesrovnalostí nebo problémů se vše včas začne řešit, aby se tomu dalo včas zabránit.

## **3. VÝSTUPNÍ KONTROLA**

### **3.1. Geometrická přesnost**

Kontrolu provádí stavbyvedoucí a technický dozor investora. Zkontrolují se všechny rozměry stavební jámy a rýh, které by měli souhlasit s projektovou dokumentací. Kontrolujeme hloubku dna stavební jámy a rýh s maximální odchylkou  $\pm 40$  mm od projektované. Půdorysná odchylka nebude rovněž přesahovat hodnotu  $\pm 40$  mm. Měření bude probíhat pomocí latě, pásma nebo nivelačního přístroje.

### **3.2. Kontrola svahování a pažení**

Zde kontrolujeme provedení mikropilotové pažící stěny, která musí souhlasit s projektovou dokumentací stavby. V prostorách mimo této stěny musí být provedeno svahování, které je navrženo ve slonu 1:2. Kontrolu nerovnosti dle ČSN 73 6133 provádíme pomocí 4 m latě s maximální prohlubní 50 mm. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

### **3.3. Kontrola zabezpečení pádu osob a předmětů**

V prostorách jámy, kde hrozí pád osob nebo předmětů do stavební jámy bude zřízeno zábradlí o výšce 1,1 m vzdálené 1,5 m od hrany výkopu. Zábradlí bude složeno z horní tyče, sloupků a mezilehlých příčlů. Přechody o šířce větší jak 1,5 m budou rovněž opatřeny zábradlím. Kontrolu provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora.

### **3.4. Čistota základové spáry**

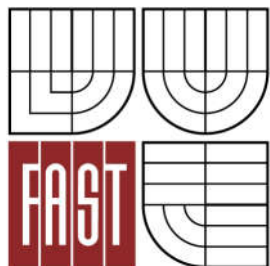
Zde kontrolujeme, zda spára neobsahuje velké kameny, hroudy hlíny, nesmí být rozbředlá či zamrzlá. Kontrolu provádí stavbyvedoucí s technickým dozorem investora. Začištění základové spáry bude probíhat ručně po dokončení všech výkopových prací.

Průběh všech těchto kontrol bude pečlivě zapsán do stavebního deníku stavby a kontrolního a zkušebního plánu. Za tento zápis zodpovídá stavbyvedoucí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 9. BEZPEČNOST PRÁCE – ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. Obecné informace .....	84
2. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích .....	85
3. Nařízení vlády č. 362/2005 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky .....	97
4. Další právní předpisy .....	99

## 1. OBECNÉ INFORMACE

Všichni pracovníci na stavbě budou seznámeni s možnými riziky na staveništi, která mohou vzniknout v průběhu výstavby. Stavbyvedoucí je povinen je seznámit s průběhem výstavby, možnými úrazy, dopravní situací na stavbě a s použitím ochranných pomůcek. V letním období bude zajištěn dostatečný pitný režim pracovníků včetně přestávek. V zimním období bude zajištěna dodávka horkých nápojů a vytápění obytných buněk. Pracovníci mají zákaz užívání alkoholických nápojů a omamných látek po celou dobu pracovní směny a budou dodržovat všechny pokyny od vedoucích pracovníků. O tomto proškolení se provede zápis, kde každý pracovník potvrdí svým podpisem seznámení s ním.

Po celou dobu výstavby je třeba dodržovat veškerou platnou legislativu z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci:

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb. a předpis č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále jeho změna nařízení vlády č. 136/2016 Sb.

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

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a dále jeho změna nařízení vlády č. 32/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a dále jeho změna nařízení vlády č. 170/2014 Sb.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále její změna vyhláška č. 192/2005 Sb.

## **2. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 591/2006 Sb. O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA STAVENIŠTÍCH**

### 2.1. PŘÍLOHA č. 1

#### 2.1.1. POŽADAVKY NA ZAJIŠTĚNÍ STAVENIŠTĚ

1. Staveniště a zařízení staveniště budou oploceny dílcovým mobilním oplocením o výšce 2,0 m, které bude jasně vymezovat jejich hranici. Na zpevněné příjezdové cestě z komunikace ke staveništi není třeba dělat žádná jiná opatření, z důvodu dostatečně přehledné situace na ní. Osvětlení příjezdové cesty neuvažujeme, jelikož nepředpokládáme provádění prací v nočních hodinách. Hranice příjezdové cesty je mezi zhutněným podkladem stěrkodrti a zelení původního terénu. Všechny místa, kde hrozí nebezpečí pádu osob, budou zakryty nebo ohrazeny dle přílohy č. 3 Zajištění výkopových prací.
2. Na všech vstupech staveniště a zařízení staveniště bude zajištěno zabezpečení proti vstupu nepovolaných osob. Tento zákaz bude vyznačený bezpečnostní značkou „NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“. Dále bude příjezdová brána zajištěna proti vniknutí osob řetězem s bezpečnostním zámekem. Ohraničení staveniště bude rozeznatelné i za snížené viditelnosti.
3. Na zabezpečení staveniště nejsou žádné požadavky pro zrakově a pohybově postižené. Oplocení staveniště umožňuje bezpečný pohyb osob s pohyblivým nebo zrakovým postižením.
4. Výjezd z přístupové cesty staveniště na příjezdovou cestu do areálu bude označen dopravní značkou „Dej přednost v jízdě“. Na všech vjezdech na staveniště bude umístěna bezpečnostní značka zákazu vjezdu nepovolaným osobám. Dále 50 m od výjezdu ze staveniště na veřejnou komunikaci budou umístěny značky snížené rychlosti a značka výjezdu vozidel ze stavby.
5. Nevyskytují se žádná ochranná pásma vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení.
6. Po celou dobu výstavby bude na staveništi zajištěn bezpečný stav pracoviště a dopravních komunikací.
7. Přístup na plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky, kterými je zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.



8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi neohrozí bezpečnost a zdraví osob zdržujících se na staveništi a v jeho bezprostřední blízkosti.

#### 2.1.2. ZAŘÍZENÍ PRO ROZVOD ENERGIE

1. Na staveništi bude rozvod elektřiny zajištěn pomocí elektrického rozvaděče. V něm budou kabely opatřeny plastovými chráničkami. Hlavní vypínač elektrické energie bude označen nápisem a umístěn na rozvaděči.
2. Vedení bude průběžně kontrolováno stavbyvedoucím a osobou jím oprávněnou ve stanovených intervalech. Při ukončení stavebních prací bude přísun energie odpojen, krom zařízení která musí zůstat z provozních důvodů zapnutá.
3. Pohyb strojů přes ochranná pásma elektrického vedení je zakázán.

#### 2.1.3. POŽADAVKY NA VENKOVNÍ PRACOVIŠTĚ NA STAVENIŠTI

1. Na staveništi budou zajištěny odborné prohlídky pracoviště v intervalech stanovených v projektové dokumentaci stavby nebo při jeho změně polohy a po mimořádných událostech ovlivňujících jeho stabilitu a pevnost.
2. Materiál, nářadí a pomůcky budou skladovány dle přílohy č. 3 Skladování a manipulace s materiálem nebo dle pokynů výrobce. Požadavky na organizace práce a pracovních postupů budou zajištěny tak, aby nedošlo k nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.
3. V případě práce vedoucí k ohrožení životů, zdraví fyzických osob na staveništi nebo v bezprostředním okolí, ohrožení majetku, životního prostředí, nevyhovujícího technického stavu strojů nebo konstrukcí budou práce přerušeny. O těchto důvodech a následném posouzení rozhodne stavbyvedoucí nebo mistr.
4. Pokud dojde k přerušení prací, zajistí tato pověřená osoba opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vytvoří zápis o těchto opatřeních.
5. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí stavbyvedoucí nebo mistr nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. S těmito změnami budou seznámeny všechny dotyčné osoby na staveništi.

V místech s nebezpečím zasypaní, pádu z výšky nebo do hloubky zajistí zhotovitel, aby osoby pracující na pracovišti byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody, a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci. V případě těžké nehody se zavolá odborná lékařská pomoc.

## 2.2. PŘÍLOHA č. 2

### 2.2.1. OBECNÉ POŽADAVKY NA OBSLUHU STROJŮ

1. Všichni pracovníci včetně obsluhy strojů budou proškoleni a seznámeni s provozními a pracovními podmínkami na staveništi, jako jsou únosnost půdy, sklony pojezdových rovin, uložení podzemních vedení a jiných překážek.
2. Obsluha stroje při jeho provozu zajistí stabilitu stroje v průběhu všech činností, které bude vykonávat. Stroje vybavené stabilizátory, táhly nebo závěsy, budou nastaveny v souladu s návodem použití, který obsluha musí znát. Obsluha odpovídá za správné ustavení stroje a po skončení práce pod stroj umístí nádobu na zachycené provozních kapalin.
3. U strojů vlastníci zvláštního výstražného signalizačního zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor. Prostor ohrožený činností stroje je vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných místech pracoviště bude stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.
4. Stroje používány na pozemní komunikaci a s vybavením zvláštního výstražného světla oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.
5. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů. Fyzické osoby zajišťující dohled a bezpečnost provozu na pozemních komunikacích užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.
6. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništích, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

### 2.2.2. STROJE PRO ZEMNÍ PRÁCE

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji stavbyvedoucí před zahájením zemních prací.
2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypaní.
3. Při použití více strojů na jednom pracovišti je mezi nimi zachována taková vzdálenost, aby nedošlo ke vzájemnému ohrožení provozu strojů.
4. Při jízdě ze svahu a při práci na svahu obsluha stroje používá bezpečnou techniku jízdy tak, aby nedošlo k nebezpečnému posunutí těžiště stroje a ztrátě jeho stability.
5. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Při pohybu nakládací lopaty nad kabinou nákladního automobilu se řidič nesmí zdržovat v kabině automobilu. Strojník neopustí kabinu, pokud před tím nezabezpečil stroj proti pohybu. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.
6. Při jízdě stroje s naloženým materiálem je pracovní zařízení ustaveno, případně zajištěno v přepravní poloze tak, aby nedošlo k nebezpečné ztrátě stability stroje a omezení výhledu obsluhy.
7. Obsluha stroje neopouští své místo, aniž by bylo pracovní zařízení stroje spuštěno na zem, popřípadě na podložku na zemi nebo umístěno v předepsané přepravní poloze a zajištěno v souladu s návodem k používání.
8. Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.
9. Při provozu strojů není dovoleno:
  1. roztloukat horninu dnem lopaty,
  2. urovnávat terén otáčením lopaty,
10. Lopata stroje může být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.
11. Při použití přídatného zdvihacího zařízení dodaného ke stroji výrobcem platí vedle podmínek stanovených výrobcem přiměřeně i požadavky na bezpečný provoz a používání zařízení pro zdvihání a přemísťování zavěšených břemen.

### 2.2.3. DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY PRO PŘEPRAVU BETONOVÝCH A JINÝCH SMĚSÍ

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.
2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulaci a potřebnou vizuální kontrolu.

### 2.2.4. ČERPADLA SMĚSI

1. Potrubí, hadice, dopravníky, skluzné a vibrační žlaby a jiná zařízení pro dopravu betonové směsi musí být vedeny a zajištěny tak, aby nezpůsobily přetížení nebo nadměrné namáhání například lešení, bednění, stěny výkopu nebo konstrukčních částí stavby.
2. Víko tlakové nádoby nelze otvírat, pokud nebyl přetlak uvnitř nádoby zrušen podle návodu k používání, například odvzdušňovacím ventilem.
3. Vyústění potrubí na čerpání směsi musí být spolehlivě zajištěno tak, aby riziko zranění fyzických osob následkem jeho nenadálého pohybu vlivem dynamických účinků dopravované směsi bylo minimalizováno.
4. Pro dopravu směsí k čerpadlu musí být zajištěn bezpečný příjezd nevyžadující složité a opakované couvání vozidel.
5. Při provozu čerpadel není dovoleno
  - a) přehýbat hadice,
  - b) manipulovat se spojkami a ručně přemísťovat hadice a potrubí, nejsou-li pro to konstruovány,
  - c) vstupovat na konstrukci čerpadla do nebezpečného prostoru u koncovky hadice.

### 2.2.5. SPOLEČNÁ USTANOVENÍ O ZABEZPEČENÍ STROJŮ PŘI PŘERUŠENÍ A UKONČENÍ PRÁCE

1. Obsluha stroje bude zaznamenávat závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.
2. Proti samovolnému pohybu bude stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při

přerušeni práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušeni musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.
4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.
5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

#### 2.2.6. PŘEPRAVA STROJŮ

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Pokud není postup při přepravě stroj a jeho pracovního zařízení uveden v návodu, stanoví ho stavbyveddoví v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nebudou zdržovat žádné fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.
9. Přípojný stroj musí být při připojování k tažnému vozidlu bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu. Při připojování přípojného stroje, jehož maximální přípustná hmotnost nepřevyšuje 750 kg, se smí najíždět přípojným strojem na tažné vozidlo, pokud jsou provedena opatření k ochraně zdraví při ruční manipulaci s břemeny.
10. Řidič tažného vozidla zacouvá na doraz závěsného zařízení a umožní fyzické osobě, která připojování provádí, provést všechny nezbytné manipulace se závěsným zařízením stroje teprve na pokyn náležitě poučené navádějící fyzické osoby. Po dorazu je tažné vozidlo zabrzděno.

## 2.3. PŘÍLOHA č. 3

### 2.3.1. SKLADOVÁNÍ A MANIPULACE S MATERIÁLEM

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu bude zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál bude skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.
2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, budou řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem budou bezpečně přístupná.
3. Skladovací plochy budou rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.
4. Materiál bude uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, opěrami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.
5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy

podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

6. Sypké hmoty mohou být při plně mechanizovaném způsobu ukládání a odběru skladovány do jakékoli výšky. Při odebírání hmot je nutno zabránit vytváření převisů. Vytvoří-li se stěna, upraví se odběr tak, aby výška stěny nepřesáhla 9/10 maximálního dosahu použitého nakládacího stroje.
7. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.
8. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například opěrami nebo stěnami, musí být pytly uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.
9. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.
10. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.
11. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

### 2.3.2. PŘÍPRAVA PŘED ZAHÁJENÍM ZEMNÍCH PRACÍ

1. Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci budou vytýčeny trasy technické infrastruktury, zejména energetických a komunikačních vedení, vodovodní a stokové sítě, v místě jejich střetu se stavbou, popřípadě jiné podzemní a nadzemní překážky nacházející se na staveništi.
2. Před zahájením zemních prací bude určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy. Stěny a výkopy budou zabezpečeny mikropilotovým záporovým pažením, anebo svahováním ve sklonu 1:2.

3. Podle projektové dokumentace nezasahují zemní práce pod hladinu povrchové nebo podzemní vody. Ale z důvodu prevence je na severní straně umístěno rigolové odvodnění s čerpací jámkou v severo východním rohu stavby.
4. Před zahájením zemních prací budou na terénu vyznačeny polohově trasy technické infrastruktury, zejména podzemních vedení technického vybavení, podle zvláštního právního předpisu a jiných podzemních překážek.
5. S druhy vedení technického vybavení, jejich trasami popřípadě hloubkou uložení v obvodu staveniště, s jejich ochrannými pásmy a podmínkami provádění zemních prací v těchto pásmech budou před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.
6. Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích, určí stavbyvedoucí před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

### 2.3.3. ZAJIŠTĚNÍ VÝKOPOVÝCH PRACÍ

1. Před zahájením zemních prací musí být zabezpečeny okolní stavby ohrožené výkopem.
2. Na staveništi, kde je zamezen vstup nepovolaným osobám, budou proti pádu fyzických osob do hloubky zajištěny okraje výkopů v těch místech, kde se vnější okraj dopravní komunikace přibližuje k okraji výkopu na vzdálenost menší než 1,5 m. Přejech o šířce nejméně 0,75 m bude zřízen přes výkop hlubší, než 0,5 m. Nepřesahuje-li hloubka výkopu 1,5 m, musí být přechod opatřen zábradlím alespoň po jedné straně, v ostatních případech po obou stranách.
3. Okraje výkopu nebudou zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu stanovenou v projektové dokumentaci, ohrožený usmýknutím, nesmí být zatěžován zejména stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, s výjimkou případů, kdy stabilita stěny výkopu je zabezpečena způsobem stanoveným v projektové dokumentaci.

### 2.3.4. PROVÁDĚNÍ VÝKOPOVÝCH PRACÍ

1. Prováděním výkopových prací nebude ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, budou zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.
2. Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů.



3. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začíšťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Prostor ohrožený činností stroje je vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.
4. Nemá-li obsluha stroje při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací na jednom pracovním záběru dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru, nepokračuje v práci se strojem.
5. Při ručním provádění výkopových prací musí být fyzické osoby při práci rozmístěny tak, aby se vzájemně neohrožovaly.
6. Větší balvany, zbytky stavebních konstrukcí nebo nesoudržné materiály ve stěnách výkopů, které by mohly svým tlakem uvolnit zeminu, musí být neprodleně zajištěny proti uvolnění nebo odstraněny. Nahromaděná zemina, spadlý materiál a nežádoucí překážky musí být z výkopu odstraňovány bez zbytečného odkladu.
7. Při zjištění nebezpečných předmětů, munice nebo výbušniny musí být práce ve výkopu přerušena až do doby odstranění nebo zajištění těchto předmětů.
8. Po dobu přerušování výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.
9. Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamoceně.

#### 2.3.5. ZAJIŠTĚNÍ STABILITY STĚN VÝKOPŮ

1. Stěny výkopu musí být zajištěny proti sesutí.
2. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů budou zajištěny záporovým pažením a svahováním dle projektové dokumentace. V zeminách nesoudržných, podmáčených nebo jinak náchylných k sesutí a v místech, kde je nutno počítat s opakovanými otřesy, musí být stěny těchto výkopů zabezpečeny podle stanoveného technologického postupu i při hloubkách menších, než je stanoveno ve větě první.
3. Pažení stěn výkopu je navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopech, zabránilo poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučilo nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu.

4. Do strojem vyhloubených nezapažených výkopů se nesmí vstupovat, pokud jejich stěny nejsou zajištěny proti sesutí ochranným rámem, bezpečnostní klecí, rozpěrnou konstrukcí nebo jinou technickou konstrukcí. Strojně hloubené výkopy a jámy se svislými nezajištěnými stěnami, do kterých nebudou v souladu s technologickým postupem vstupovat fyzické osoby, lze ponechat nezapažené po dobu stanovenou technologickým postupem.
5. Nejmenší světlá šířka výkopů se svislými stěnami, do kterých vstupují fyzické osoby, činí 0,8 m. Rozměry výkopů musí být voleny tak, aby umožňovaly bezpečné provedení všech návazných montážních prací spojených zejména s uložením potrubí, osazením tvarovek a armatur, napojením přípojek, provedením spojů nebo svařováním.
6. Hrozí-li při přepažování nebo odstraňování pažení nebezpečí sesutí stěn výkopu nebo poškození staveb v jeho blízkosti, musí být pažení ponecháno v potřebné výšce ve výkopu.

#### 2.3.6. SVAHOVÁNÍ VÝKOPŮ

1. Sklony svahů výkopů jsou určeny dle projektové dokumentace v poměru 1:2.
2. Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací
  - a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,
  - b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.
3. Podkopávání svahů je nepřípustné.
4. Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.
5. Při práci na svazích se sklonem strmějším než 1 : 1 a ve výšce větší než 3 m je nutno provést opatření proti sklouznutí fyzických osob nebo sesunutí materiálu.
6. Pracovat současně na více stupních ve svahu nad sebou lze tehdy, jestliže jsou realizací opatření stanovených v technologickém postupu vytvořeny podmínky pro zajištění bezpečnosti fyzických osob zdržujících se na nižších stupních.

#### 2.3.7. BETONÁŘSKÉ PRÁCE

##### 2.3.7.1. PŘEPRAVA A UKLÁDÁNÍ BETONOVÉ SMĚSI

1. Při přečerpávání betonové směsi do přepravníků nebo zásobníků a při jejím ukládání do konstrukce je nutno pracovat z bezpečných pracovních podlah popřípadě plošin, aby byla zajištěna ochrana fyzických osob zejména proti pádu z výšky nebo do hloubky, proti

zavalení a zalití betonovou směsí. Nelze-li taková místa zřídít, zajistí zhotovitel ochranu fyzických osob jinými prostředky stanovenými v technologickém postupu, jako jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu nebo ochranný koš.

2. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.
3. Zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Platí stejné podmínky jako pro přepravu čerstvé cementové zálivky do vrtu mikropilot.

## 2.4. PŘÍLOHA č. 4

### 2.4.1. NÁLEŽITOSTI OZNÁMENÍ O ZAHÁJENÍ PRACÍ

1. Datum odeslání oznámení.
2. Jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li jí přiděleno, sídlo/adresa místa bydliště zadavatele stavby (stavebníka).
3. Přesná adresa, popřípadě popis umístění staveniště.
4. Druh stavby, její stručný popis včetně uvedení prací a činností podle přílohy č. 5 k tomuto nařízení, pokud mají být na stavbě prováděny.
5. Jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li jí přiděleno, sídlo/adresa místa bydliště zhotovitele a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě osoby vykonávající technický dozor stavebníka.
6. Jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li jí přiděleno, a sídlo/adresa místa bydliště, číslo platného osvědčení koordinátora při přípravě stavby.
7. Jméno, identifikační číslo osoby, bylo-li jí přiděleno, a sídlo/adresa místa bydliště, číslo platného osvědčení koordinátora při realizaci stavby.
8. Datum předání staveniště zhotoviteli a datum plánovaného ukončení prací.
9. Odhadovaný maximální počet fyzických osob na staveništi.
10. Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi.
11. Identifikační údaje o zhotovitelích na staveništi.
12. Jméno, příjmení a podpis zadavatele stavby, popřípadě fyzické osoby oprávněné jednat jeho jménem.

### **3. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 362/2005 Sb. O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI S NEBEZPEČÍ PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY**

#### 3.1. PŘÍLOHA

##### 3.1.1. ZAJIŠTĚNÍ PROTI PÁDU TECHNICKOU KONSTRUKCÍ

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen „konstrukce“) musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.
2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.
3. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.
4. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Ochranná konstrukce zábradlí proti pádu z výšky bude zřízena okolo stavební jámy v místě pažicí stěny. Zábradlí bude umístěno 1,5 m od hrany výkopu a bude se skládat z horní tyče a ochranné lišty o minimální výšce 0,15 m.

### 3.1.2. POUŽÍVÁNÍ ŽEBŘÍKŮ

1. Žebřík může být použit pro práci ve výšce pouze v případech, kdy použití jiných bezpečnějších prostředků není s ohledem na vyhodnocení rizika opodstatněné a účelné, případně kdy místní podmínky, týkající se práce ve výškách, použití takových prostředků neumožňují. Na žebříku mohou být prováděny jen krátkodobé, fyzicky nenáročné práce při použití ručního náradí. Práce, při nichž se používá nebezpečných nástrojů nebo náradí jako například přenosných řetězových pil, ručních pneumatických náradí, se na žebříku nesmějí vykonávat.
2. Při výstupu, sestupu a práci na žebříku musí být zaměstnanec obrácen obličejem k žebříku a v každém okamžiku musí mít možnost bezpečného uchopení a spolehlivou oporu.
3. Po žebříku mohou být vynášena (snášena) jen břemena o hmotnosti do 15 kg, pokud zvláštní právní předpisy nestanoví jinak.
4. Po žebříku nesmí vystupovat (sestupovat) ani na něm pracovat současně více než jedna osoba.
5. Žebřík nesmí být používán jako přechodový můstek s výjimkou případů, kdy je k takovému použití výrobcem určen.
6. Žebříky používané pro výstup (sestup) musí svým horním koncem přesahovat výstupní (nástupní) plošinu nejméně o 1,1 m, přičemž tento přesah lze nahradit pevnými madly nebo jinou pevnou částí konstrukce, za kterou se vystupující (sestupující) zaměstnanec může spolehlivě přidržet. Sklon žebříku nesmí být menší než 2,5 : 1, za příčlemi musí být volný prostor alespoň 0,18 m a u paty žebříku ze strany přístupu musí být zachován volný prostor alespoň 0,6 m.
7. Žebřík musí být umístěn tak, aby byla zajištěna jeho stabilita po celou dobu použití. Přenosný žebřík musí být postaven na stabilním, pevném, dostatečně velkém, nepohyblivém podkladu tak, aby příčle byly vodorovné. Závěsný žebřík musí být upevněn bezpečným způsobem a s výjimkou provazových žebříků zajištěn proti posunutí a rozkývání. Provazový žebřík může být používán pouze pro výstup a sestup.
8. U přenosných žebříků musí být zabráněno jejich podklouznutí zajištěním bočnic na horním nebo dolním konci použitím protiskluzových přípravků nebo jiných opatření s odpovídající účinností. Skládací a výsuvné žebříky musí být užívány tak, aby jednotlivé díly byly zajištěny proti vzájemnému pohybu. Pojízdňé žebříky musí být před zahájením prací a v jejich průběhu zajištěny proti pohybu. Přenosné dřevěné žebříky o délce větší než 12 m nelze používat.

9. Na žebříku smí zaměstnanec pracovat jen v bezpečné vzdálenosti od jeho horního konce, za kterou se u žebříku opěrného považuje vzdálenost chodidel nejméně 0,8 m, u dvojitého žebříku nejméně 0,5 m od jeho horního konce.
10. Při práci na žebříku musí být zaměstnanec v případech, kdy stojí chodidly ve výšce větší než 5 m, zajištěn proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.
11. Zaměstnavatel zajistí provádění prohlídek žebříků v souladu s návodem na používání.

### 3.1.3. ZAJIŠTĚNÍ PROTI PÁDU PŘEDMĚTŮ A MATERIÁLU

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shoení jak během práce, tak po jejím ukončení.

### 3.1.4. ŠKOLENÍ ZAMĚSTNANCŮ

Zaměstnavatel poskytne zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků.

## 4. DALŠÍ PRÁVNÍ PŘEDPISY

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a dále jeho změny 362/2007 Sb., 189/2008 Sb. a předpis č. 88/2016 Sb.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci a dále jeho změna nařízení vlády č. 32/2016 Sb.

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

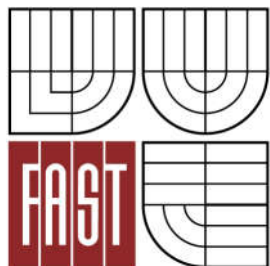
Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a dále jeho změna nařízení vlády č. 170/2014 Sb.

Vyhláška č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále její změna vyhláška č. 192/2005 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## 10. OPTIMALIZACE STROJNÍCH SESTAV ETAPA ZEMNÍCH PRACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

JAROSLAV VANČURA

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. Mgr. JIŘÍ ŠLANHOF, Ph.D.

BRNO 2016

## OBSAH

1. Obecné informace .....	102
2. Návrh strojních sestav .....	102
3. Porovnání strojních sestav.....	106
4. Závěr.....	107



## 1. OBECNÉ INFORMACE

Jedná se o přístavbu nového objektu s jedním nadzemním podlažím, ve kterém se nachází posilovna pro hotel VZ Dukla. Nosný systém je řešen železobetonovým stěnovým systémem s žebrovými trémovými stropy tvaru „T“. Zastřešení bude provedeno plochou střechou s atikou sedlového charakteru. Objekt bude založen na základových pasech a severní strana velkého svahovitého charakteru zajištěna mikropilotovou pažicí stěnou, kotvenou ve třech výškových úrovních. Navrhovaný objekt posilovny je umístěn na pozemku 496/16. Řešené území objektu se z hlediska širších dopravních vztahů nachází ve středu města Harrachov.

Pro návrh jsem zvolil dvě varianty strojních sestav. Jako první varianta je samotný rypadlo-nakladač, který bude sloužit jak pro výkopy, tak pro sejmutí ornice. V druhé variantě jsem zvolil kombinaci rypadla s nakladačem.

Výsledkem této práce bude posouzení navržených strojních sestav z finančního a časového hlediska.

## 2. NÁVRH STROJNÍCH SESTAV

### 2.1. VARIANTA 1

Rypadlo-nakladač New Holland B110C TC. Ten bude sloužit pro sejmutí ornice o mocnosti 200 mm ve dvou vrstvách, pro výkop zeminy stavební jámy před pažicí stěnou a pro hloubení základových rýh. Přední nakládací lopata je šířky 2250 mm s objemem 1,15 m<sup>3</sup>. Zadní výkopová lopata je šířky 915 mm s jejím objemem 0,238 m<sup>3</sup>.



Obrázek č. 18 – Rypadlo-nakladač New Holland B110C TC

Technické parametry stroje:

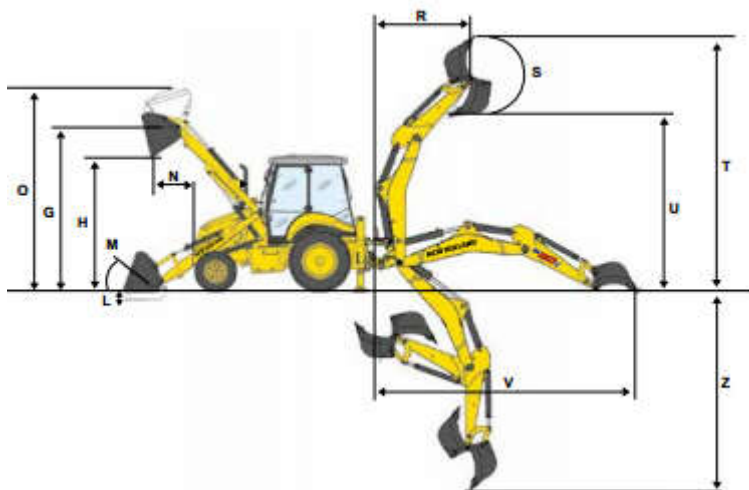
Výkon motoru	110 HP, 2200 ot/min
Max. krouticí moment	460 Nm, 1400 ot/min
Palivová nádrž	145 l
Hluk – vnější hladina	103 dB
Provozní hmotnost	8,27 t

Parametry nakladače:

Hloubka těžby – L	125 mm
Max. výklopná výška – H	2693 mm
Max. pracovní výška – O	4405 mm
Vodorovný dosah lopaty – N	813 mm
Nosnost do max. výšky	3195 kg

Parametry rýpadla:

Hloubkový dosah rýpadla – Z	5750 mm
Vodorovný dosah rýpadla na terénu – V	6815 mm
Nakládací výška rýpadla – U	4585 mm
Dosahová výška rýpadla – T	6305 mm
Vodorovný dosah rýpadla v max. výšce – R	3190 mm



Obrázek č. 33 – Rypadlo-nakladač New Holland B110C TC

## 2.2. VARIANTA 2

Pásové rypadlo Caterpillar 311F LRR. To bude sloužit pro výkop stavební jámy a výkopy základových rýh.



Obrázek č. 34 – Pásové rypadlo Caterpillar 311F LRR

Parametry stroje:

Objem lopaty	0,53 m <sup>3</sup>
Výkon motoru	75 HP
Max. hloubka výkopu	5590 mm
Dosahová výška	8140 mm
Nakládací výška	5770 mm
Max. dosah	8100 mm

Kolový nakladač Caterpillar 906H. Ten bude sloužit pro sejmutí ornice o mocnosti 2x 100 mm a pro nakládání výkopku na nákladní automobil.



Obrázek č. 35 – Kolový nakladač Caterpillar 906H

## Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

Parametry stroje:

Objem lopaty	0,9 m <sup>3</sup>
Výkon motoru	51 kW
Hloubkový dosah	100 mm
Výsypná výška	2500 mm
Nakládací výška	3000 mm

Tahač Volvo FH 16 (750 HP) + podvalník Nootboom. Ten bude použit pro dopravu pásového rypadla Caterpillar 311F LRR na stavenišťě.



Obrázek č. 36 – Tahač Volvo FH 16 + podvalník Nootboom

Parametry stroje:

Max. hmotnost	36 t
Výkon motoru	750 HP
Šířka podvalníku	2520 mm
Délka podvalníku	9000 mm
Výška kabiny	3430 mm

### 3. POROVNÁNÍ STROJNÍCH SESTAV

#### 3.1. Z FINANČNÍHO HLEDISKA

Hodnoty jsou převzaty z programu BuildPower nebo z internetových stránek pronajímatelů zemních strojů, a proto jsou jen orientační.

STROJ	VARIANTA 1	VARIANTA 2
rypadlo-nakladač New Holland	37 000,- bez DPH	-
Pásové rypadlo Caterpillar 311F	-	30 000,- bez DPH
Kolový nakladač Caterpillar 906H	-	15 000,- bez DPH
Doprava	-	2000,- bez DPH
Suma celkem	37000,- bez DPH	49 000,- bez DPH

#### 3.2. Z ČASOVÉHO HLEDISKA

Hodnoty jsou převzaty z programu BuildPower nebo z internetových stránek pronajímatelů zemních strojů, a proto jsou jen orientační.

STROJ	VARIANTA 1	VARIANTA 2
rypadlo-nakladač New Holland	40 stroj hodin	-
Pásové rypadlo Caterpillar 311F	-	22 stroj hodin
Kolový nakladač Caterpillar 906H	-	22 stroj hodin
Suma celkem	40 stroj hodin	22 stroj hodin
	± 7 dní práce	3-4 dny práce

#### 4. ZÁVĚR

Pro etapu zemních prací přístavby posilovny VZ Dukla jsem jako výhodnější zvolil variantu č. 1, a to je rypadlo nakladač New Holland B110C TC. Z hlediska finančních nákladů vychází jako levnější a to o celých 12.000 Kč. Dalším důvodem jeho zvolení je, že se jedná o zemní práce ve stísněném prostoru malého staveniště a při volbě dvou strojů je tu velké riziko kolize. A jelikož firma poskytující pronájem rypadlo-nakladače je vzdálena 1 km od místa staveniště, tak zde nemusím řešit odstavné plochy pro tento zemní stroj a velké náklady na dopravu. Na druhou stranu se mi výkopy prodlouží přibližně o tři dny navíc oproti variantě č. 2, kde je kombinace dvou strojů rypadla a nakladače.

## ZÁVĚR

Cílem mé bakalářské práce bylo navrhnout co nejlepší řešení provedení zemních prací přístavby posilovny ke stávajícímu objektu VZ Dukla v Harrachově. V řešení práce technickou zprávou se zaměřením na zemní práce, situaci stavby s širšími vztahy dopravních tras, položkový rozpočet, technologický předpis pro zemní práce, řešení organizace výstavby, časový plán, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán, BOZP a optimalizaci strojních sestav. Pro optimalizaci strojních sestav jsem užil rozpočtářského programu BuildpowerS, pro přesnější vyhodnocení cenového i časového plánu.

Součástí práce je i vypracování výkresových částí, jako je situace zařízení staveniště, dopravní značení, schéma sejmutí ornice a postupy výkopových prací. U situace zařízení staveniště jsem se snažil co nejvíce využít stávajících zpevněných ploch.

Při zpracování práce jsem si rozšířil oblast poznání nových věcí, které nebyly vyučovány v předmětech bakalářského studia. Dost mi pomohla i konzultace s projektantem stavby, kdy jsem zjistil, že během výstavby dochází často ke změnám v projektové dokumentaci.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [01] MASOPUST, Jan. *Navrhování základových a pažicích konstrukcí: příručka k ČSN EN 1997*. Praha: Pro Českou komoru autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě vydalo Informační centrum ČKAIT, 2012. ISBN 978-80-87438-31-2.
- [02] ADOS CZ a.s. Harrachov [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.adoscz.eu/kontakty.html>
- [03] TATRA [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/tatra-phoenix/dalsi-vozy/6x6-tristranny-sklapec/>
- [04] Zákony pro lidi [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz/>
- [05] Mobilní ploty - Mobilní oplocení [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.mobilniploty.cz/cz>
- [06] Stavební a obytné buňky, skladové kontejnery, prodej, výroba, pronájem, použité kontejnery - AB-Cont s.r.o. [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz/>
- [07] AB-STORE s.r.o. - vybavení pro firmy, státní organizace, obce a školy [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.abstore.cz/plastovy-kontejner-1100-l-cerny>
- [08] SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>
- [09] Committed to sustainable productivity - Atlas Copco Georgia [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.atlascopco.com/geus/products/drill-rigs-and-rock-drills/1401355/1548153/>
- [10] Proti požární a hasičská technika Pavliš a Hartmann [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.phhp.cz/kalove-cerpadlo-ph-progress-1000>
- [11] Zahradní výrobky Husqvarna pro majitele domů a zahrad [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com/cz/products/chainsaws/236/>
- [12] Zahradní výrobky Husqvarna pro majitele domů a zahrad [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com/cz/products/535rx/>
- [13] Volvo FH série - Volvo FH série : VOLVO TRUCKS [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.volvo Trucks.com/trucks/czech-market/cs-cz/trucks/volvo-fh-series/Pages/the-new-volvo-fh.aspx>
- [14] B110C TC | eagrotec.cz - zemědělská a stavební technika [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://www.eagrotec.cz/b110c-tc?sid=googlebot>
- [15] Mapy.cz Mapy [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <https://mapy.cz/>



- [16] Mapy Google [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/>
- [17] 3.3.4. Mikrozápory, mikropiloty [online]. [cit. 2016-05-24]. Dostupné z: <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-zakladani/textjama334.html>
- [18] Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- [19] 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
- [20] Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. A dále jeho změny 362/2007 Sb. a 189/2008 Sb.
- [21] Nařízení vlády č. 11/2002 Sb. kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb.
- [22] Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- [23] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.
- [24] Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- [25] Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu.
- [26] Nařízení č. 272/2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [27] Zákon č. 185/2001 Sb., O odpadech a o změně některých dalších zákonů ve znění pozdějších předpisů
- [28] Zákon č. 183/2006 Sb. Ze dne 14. Března 2006, o územním plánování a stavebním řádu
- [29] Projektová dokumentace přístavby posilovny v Harrachově

## SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obrázek č. 1 – řeka Jizera
- Obrázek č. 2 – řeka Velká Mumlava
- Obrázek č. 3 – Situace s širšími dopravními vztahy
- Obrázek č. 4 – Doprava zeminy na skládku
- Obrázek č. 5 – Doprava vrtné soupravy
- Obrázek č. 6 – Doprava výztuže
- Obrázek č. 7 – Doprava cementové zálivky
- Obrázek č. 8 – Realizace mikropilot
- Obrázek č. 9 – Mobilní oplocení I
- Obrázek č. 10 – Mobilní oplocení II
- Obrázek č. 11 – Skladový kontejner 20“
- Obrázek č. 12 – Vysokotlaký čistič BOSCH
- Obrázek č. 13 – El. rozvaděč Z55.611
- Obrázek č. 14 – El. rozvaděč Multi-HM 422
- Obrázek č. 15 – Stavební buňka – AB 6
- Obrázek č. 16 – Stavební buňka SAN 2/V
- Obrázek č. 17 – Kontejner na komunální odpad
- Obrázek č. 18 – Rypadlo nakladač New Holland B110C TC
- Obrázek č. 19 – Rýpadlo
- Obrázek č. 20 – Nakládací lopata
- Obrázek č. 21 – Nákladní automobil Tatra
- Obrázek č. 22 – Autodomíhávač Stetter C3
- Obrázek č. 23 – Nákladní automobil Renault Kerax
- Obrázek č. 24 – Vrtná souprava Atlas Copco Airoc D50
- Obrázek č. 25 – Injektážní systém Atlas Copco Miniflex E
- Obrázek č. 26 – Kompresor Atlas Copco XAMS 287 Cd
- Obrázek č. 27 – Kalové čerpadlo PH- Progress 1000
- Obrázek č. 28 – Husqvarna 236
- Obrázek č. 29 – Husqvarna 535RX
- Obrázek č. 30 – Nepovolaným vstup zakázán
- Obrázek č. 31 – Teploměr
- Obrázek č. 32 – Strojní průkaz

Hotel Harrachov – přístavba posilovny, zemní práce

Obrázek č. 33 – Rypadlo-nakladač New Holland B110C TC

Obrázek č. 34 – Pásové rypadlo Caterpillar 311F LRR

Obrázek č. 35: Kolový nakladač Caterpillar 906H

Obrázek č. 36 – Tahač Volvo FH 16 + podvalník Nooteboom

## **SEZNAM ZKRATEK**

TP – technologický předpis

PD – projektová dokumentace

SD – Stavební deník

TZ – Technická zpráva

TDI – Technický dozor investora

GD – Geodet

S – Statik

NN – Nízké napětí

SO – Stavební objekt

DN – Jmenovitý průměr

TL – Technický list

M – Mistr

SV – Stavbyvedoucí

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

ZS – Zařízení staveniště

Sb. – Sbíрка zákonů

viz. – Podívejte se

## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 – Sejmутí ornice

Příloha č. 2 – Dopravní situace stavby

Příloha č. 3 – Kontrolní a zkušební plán

Příloha č. 4 – Situace zařízení staveniště

Příloha č. 5 – Časový plán

Příloha č. 6 – Položkový rozpočet