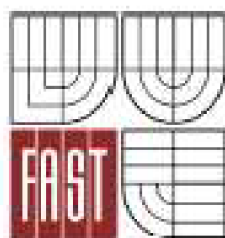


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

RD OCHOZ U BRNA - HRUBÁ SPODNÍ STAVBA

THE FAMILY HOUSE OCHOZ U BRNA, CONSTRUCTION AND TECHNOLOGICAL STAGE GROSS
SUBSTRUCTURE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

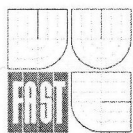
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Monika Jakubcová

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012



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

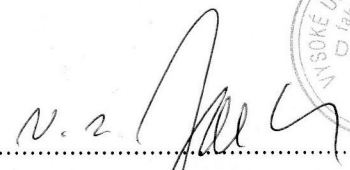
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE


Student Monika Jakubcová
Název RD Ochoz u Brna - hrubá spodní stavba
Vedoucí bakalářské práce Ing. Boris Biely
Datum zadání bakalářské práce 30. 11. 2011
Datum odevzdání bakalářské práce 25. 5. 2012

V Brně dne 30. 11. 2011


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




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



Podklady a literatura

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

Zásady pro vypracování

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle směrnice rektora č.9/2007 „Úprava, odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací na VUT v Brně“, dále dodatku č.1 ke směrnici rektora č.9/2007 a směrnici rektora č.2/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací“ a směrnice děkana 12/2009 „Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání VŠ kvalifikačních prací na FAST VUT“.

Textová část bude zpracována na PC ve formátu A4. Všechny přílohy výkresové části budou označeny jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

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

Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Vlastní rozsah práce je upřesněn v samostatné příloze zadání BP, kterou studentovi předá vedoucí práce.

Pokud student jako podklad pro svou práci bude využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí BP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.

.....
Ing. Boris Biely
Vedoucí bakalářské práce

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

Student: Monika Jakubcová

Téma bakalářské práce: RD Ochoz u Brna – hrubá spodní stavba

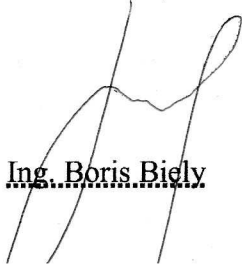
Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Výkaz výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro technologickou etapu, bilance zdrojů
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: Průkaz autojeřábu, výpočet spotřeby vody a energií na staveništi, ochrana životního prostředí

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

V Brně dne 12. 12. 2011

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

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

Bakalářský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby, specializace
Technologie a řízení staveb

Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....

.....,

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

MONIKU JAKUBCOVOU

nar.: *9. 3. 1988*

bydlištěm *DOLNÍ LHOTA 184, BLANSKO*

pro studijní účely pro akademický rok 2011/09 a 2012/10.

v *BRNĚ* dne *10. 11. 2011*

podpis oprávněné osoby



razítko

Abstrakt

Bakalářská práce je zaměřena na technologické provedení etapy hrubé spodní stavby rodinného domu v Ochozu u Brna. Obsahem této práce je technologie provádění, řešení zařízení staveniště, časový plán, rozpočet, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost a ochrana životního prostředí při provádění dané etapy.

Klíčová slova

Stavba, objekt, výkop, hydroizolace, technologický předpis, zařízení staveniště, bezpečnost práce, životní prostředí, návrh strojní sestavy, kontrolní a zkušební plán, rozpočet

Abstract

This bachelor's thesis is focused on technological execution of lower gross construction of family house in Ochoz u Brna. The content of this work is technological execution, solution to site equipment, scheduling, budget, design of machinery, checking and test plans, safety and protection of environment during execution relevant stage.

Keywords

Building, object, excavation, waterproofing, technological prescription, site equipment, safety, environment, design of machinery, checking and test plans, budget

Bibliografická citace VŠKP

JAKUBCOVÁ, Monika. *RD Ochoz u Brna - hrubá spodní stavba*. Brno, 2011. 157 s., 41 s. příl.

Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala především mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Borisi Beilemu za odborné rady, připomínky a ochotu.

Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. arch. Aleši Fialovi za poskytnutí projektové dokumentace rodinného domu v Ochozu u Brna a Ing. Bronislavu Burešovi, který mi věnoval čas pro informace o stavbě a za poskytnutí podkladů.

A - TEXTOVÁ ČÁST

ÚVOD	16
A1 – STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA	17
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	18
1.1. ČLENĚNÍ STAVBY.....	18
1.2. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA	19
1.3. ÚČEL OBJEKTU	19
1.4. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ.....	19
1.5. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ.....	21
2. NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU	21
2.1. ZDROJE ENERGIÍ.....	21
2.2. DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ	22
3. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	22
4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ	23
5. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST	23
5.1. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS	23
5.2. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	24
5.3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ	24
5.4. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY.....	24
5.5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	25
5.6. DIMENZE STAVENIŠTNÍCH PŘÍPOJEK	25
5.7. ČASOVÝ HARMONOGRAM	25

5.8. ROZPOČET	25
5.9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN	26
5.10. PRŮKAZ JEŘÁBU	26
A2 – NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	27
1. OBECNÉ INFORMACE	28
1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	28
1.2. ÚDAJE O STAVBĚ	28
1.3. POPIS STAVBY	28
1.4. ZPŮSOB VÝSTAVBY	29
2. DOPRAVNÍ MOŽNOSTI A NAPOJENÍ	30
3. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ETAPU SPODNÍ HRUBÉ STAVBY	31
3.1. STRUČNÝ POPIS.....	31
3.2. SEZNAM NASAZENÝCH STROJŮ A JEJICH POUŽITÍ.....	31
4. POUŽITÉ STROJE PRO ETAPU SPODNÍ HRUBÉ STAVBY.....	33
4.1. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (SKLÁPĚČ) TATRA T815-231S25/340.....	33
4.2. PÁSOVÉ HYDRAULICKÉ RYPADLO JCB JS 180.....	35
4.2.1. hydraulické kladivo FINE 4X.....	35
4.3. VIBRAČNÍ DESKA JEDNOSMĚRNÁ MS160.....	36
4.4. MOTOROVÁ PILA HUSQVARNA 236.....	36

4.5. AUTODOMÍCHÁVAČ MERCEDES BENZ 3234 S ČERPADLEM.....	38
4.6. PONORNÝ VIBRÁTOR DO BETONU CATERPILLAR AM3.....	39
4.7. VIBRAČBÍ LIŠTA EASY SCREED 200 BELLE.....	40
4.8. PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA BOSCH PSB 750 RCE.....	40
4.9. AUTOJEŘÁB TATRA T-815 AD 28T.....	41
4.10. VALNÍK S HYDRAULICKOU RUKOU MAN.....	43
4.11. HORKOVZDUŠNÁ PISTOLE HG2310 LCD.....	43
4.12. TEODOLIT PENTAX ETH 420.....	45
4.13. MÍCHAČKA ATIKA COMET 130.....	46
4.14. BADIE BOSCARO CT 99.....	47
A3 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA ZEMNÍ PRÁCE.....	48
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	49
1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	49
1.2. ÚČEL OBJEKTU.....	49
1.3. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ.....	50
1.4. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ.....	51
2. MATERIÁLY A DOPRAVA.....	52
2.1. MATERIÁL.....	53
2.1.1. Ornice.....	53
2.1.2. Jáma.....	53
2.1.3. Rýhy.....	54

2.1.4. Skladování vytěžené zeminy a ornice.....	54
2.2. DOPRAVA.....	54
2.2.1. Mimostaveništní.....	54
2.2.2. Vnitrostaveništní.....	55
3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	55
4. PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ.....	55
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	56
5.1. PRACOVNÍ ČETA.....	56
5.2. OSTATNÍ PRACOVNÍCI.....	56
5.3. OBECNÉ NÁLEŽITOSTI.....	56
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	57
6.1. STROJE.....	57
6.1.1. Pásové hydraulické rypadlo JCB JS 180.....	57
6.1.1.1. hydraulické kladivo FINE 4X.....	58
6.1.2. Nákladní automobil TATRA T815-231S25/340.....	59
6.1.3. Valník MAN 18.272 s hydraulickou rukou.....	60
6.1.4. Potřebné pomůcky pro provádění ručních prací.....	60
6.1.5. Ochranné pomůcky.....	60
7. VLASTNÍ PROVÁDĚNÍ, POPIS, SCHEMA, HARMONOGRAM.....	61
8. KVALITA PRACÍ.....	61
8.1. VSTUPNÍ KONTROLA.....	61
8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	62
8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	63

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	63
10. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	64
A4 - TECHNOLIGICKÝ PŘEDPIS NA HYDROIZOLACE.....	66
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ.....	67
1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	67
1.2. ÚČEL OBJEKTU.....	68
1.3. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ.....	68
1.4. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ.....	69
2. DOPRAVA A MATERIÁL.....	70
2.1. MATERIÁL.....	71
2.1.1. Materiál hlavní.....	71
2.1.2. Materiál doplňkový.....	72
2.1.3. Skladování materiálů.....	73
2.2. DOPRAVA.....	73
2.2.1. Mimostaveništní.....	73
2.2.2. Vnitrostaveništní.....	73
3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY.....	73
4. PŘEVZETÍ PRACOVIŠTĚ.....	74
5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ.....	74
5.1. PRACOVNÍ ČETA.....	74
5.2. POMOCNÍ PRACOVNÍCI.....	74
5.3. OBECNÉ NÁLEŽITOSTI.....	74
6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY.....	75

6.1. STROJE.....	75
6.1.1. Valník MAN 18.272 s hydraulickou rukou.....	75
6.2. NÁŘADÍ.....	75
6.2.1. Pistole horkovzdušná HG2310 LCD.....	75
6.2.2. Kladivo.....	77
6.2.3. Nůž STORCH.....	77
6.2.4. Příklepová vrtačka.....	77
6.3. OCHRANNÉ POMŮCKY.....	78
7. VLASTNÍ PROVÁDĚNÍ, POPIS.....	78
7.1. HYDROIZOLACE PROTI TLAKOVÉ VODĚ.....	78
7.1.1. Kladení separační vrstvy.....	78
7.1.2. Montáž obvodových úchytných prvků.....	79
7.1.3. Kladení hydroizolační fólie.....	79
7.1.4. Přejechod svislé izolace na vodorovnou.....	80
7.1.5. Zesílení rohů a koutů.....	80
7.1.6. Prostupy z PVC potrubí.....	80
7.1.7. Ukončení hydroizolace u stěn.....	80
7.2. KLADENÍ TEPELNÉ IZOLACE.....	80
7.3. KLADENÍ NOPOVÉ FÓLIE.....	81
8. KVALITA PRACÍ.....	83
7.4. VSTUPNÍ KONTROLA.....	83
7.5. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA.....	83
7.2. VÝSTUPNÍ KONTROLA.....	84
9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ.....	84
10. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ.....	85

A5 - BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	87
1. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb.....	88
1.1. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. - O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	88
1.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. Příloha 1. – DALŠÍ POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. Příloha 1. – DALŠÍ POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ.....	93
1.3. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. příloha 2. – BLIŽŠÍ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PROVOZU A POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI.....	97
1.4. POŽADAVKY NA ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY.....	102
1.5. NÁLEŽITOSTI OZNÁMENÍ O ZAHÁJENÍ PRACÍ.....	112
2. NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.....	113
2.1. NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. – O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVIŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY.....	113
2.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. PŘÍLOHA – DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL	

POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU.....	115
A6 - OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	122
1. ODPAD ZE STAVENIŠTĚ.....	123
2. NEPŘÍZNIVÉ ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ.....	132
3. ZABEZPEČENÍ UNIKAJÍCÍCH KAPALIN ZE STAVEBNÍCH STROJŮ.....	135
A 7 - PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	137
1. OBECNÉ INFORMACE O STAVENIŠTI.....	138
1.1. PODZEMNÍ PŘEKÁŽKY.....	138
1.2. NADZEMNÍ PŘEKÁŽKY.....	138
2. SÍŤ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY.....	138
2.1. ODPADNÍ VODY.....	138
2.2. ZÁSOBOVÁNÍ VODOU.....	139
2.3. ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIEMI.....	139
2.4. OSVĚTLENÍ STAVENIŠTĚ.....	139
3. ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	140
3.1. PROVOZNÍ ČÁST.....	140
3.1.1. Technologická zařízení.....	140
3.1.3. Doprava.....	143
3.1.4. Zpevněné plochy.....	144
3.2. VÝROBNÍ ČÁST.....	144
3.2.1. Vegetační úpravy.....	144
3.2.2. Míchací centrum.....	145

3.2.2. Míchací centrum.....	145
3.2.3. Předmontážní plocha.....	145
3.3. HYGIENICKO – SOCIÁLNÍ ČÁST.....	145
4. ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ.....	149
3.4. PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ.....	149
4. ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY.....	150
ZÁVĚR.....	151
SEZNAM TABULEK.....	152
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	153
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	155
SEZNAM ZKRATEK.....	156
SEZNAM PŘÍLOH	157

ÚVOD

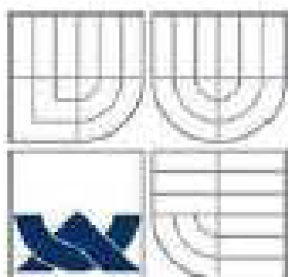
Jako téma bakalářské práce jsem si zvolila technologickou etapu spodní hrubé stavby rodinného domu. Tato stavba je složitější především v provádění zemních prací a navrhování zařízení staveniště, a to z důvodu svahovitého terénu a skalnatého podloží.

Obsahem této práce je technologický předpis, návrh zařízení staveniště, návrh strojní sestavy, časové plánování, rozpočet, kontrolní a zkušební plány, bezpečnost práce a ochrana životního prostředí.

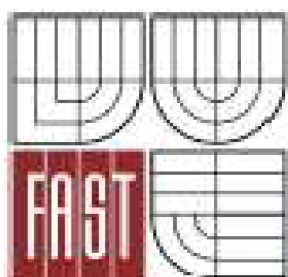
V této práci budu podrobněji řešit provádění hydroizolací a zemních prací.

Pro zpracování rozpočtu spodní hrubé stavby použiji program BuildPower a pro časový plán výstavby spodní hrubé stavby program Contec.

Investor a zhotovitel, uvedený v této práci jsou fiktivní osoby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A1. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba: Rodinný dům, Ochoz u Brna – spodní hrubá stavba

Investor: Vladimír a Hana Novákovi

Místo stavby: Ochoz u Brna

Zhotovitel: Astav, s.r.o.

Charakter stavby: Terasový dům ve svahu

Sněhová oblast: II

Větrová oblast: IV

Teplotní oblast: -15°C

Charakter terénu: svahovitý cca 13 %

1.1. ČLENĚNÍ STAVBY

Stavba je dělena na objekty:

SO 01 – Rodinný dům

SO 02 – Podzemní sklípek

SO 03 – Vodovodní přípojka

SO 04 – Plynovodní přípojka

SO 05 – Kanalizační přípojka

SO 06 – Příjezdová komunikace

SO 07 – Přípojka elektro nn

SO 08 – Dešťová kanalizace (vsaky)

SO 09 – Zpevněné plochy

SO 10 – Pergoly

SO 11 – Oplocení

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.2. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Jedná se o novostavbu rodinného domu umístěného v řadě stávajících domů v severovýchodní části obce Ochoz u Brna. Objekt je řešen jako zděný se dvěma nadzemními, s jedním podzemním podlažím a podzemním sklípkem. Objekt je terasovitého charakteru, zapuštěný do svahovitého terénu. Staveniště je ve spodní části ohraničeno komunikací II. třídy a na horní části je ohraničeno komunikací III. třídy.

1.3. ÚČEL OBJEKTU

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi stávající zástavbou rodinných domů. Objekt je třípodlažní, podsklepený, částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. Členění budovy na jednotlivá podlaží: 01.PP-suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a samostatně stojící podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení venkovních zpevněných ploch, včetně opěrných zídek, venkovních schodišť, obytných teras s pergolami, oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.4. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi

stávající zástavbou rodinných domů. Rodinný dům sestává z vlastního rodinného domu (stavební objekt SO-01) a samostatně stojícího jednopodlažního podzemního sklípku (stavební objekt SO-02) v úrovni přízemí rodinného domu. Objekt rodinného domu je třípodlažní částečně podsklepený (01.PP - suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro), částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí. Objekt domu je navržen tak, aby byl konstrukčně a provozně jednoduchý a přitom maximálně využíval sklonitého terénu pozemku. Důraz je zde kladen i na správnou orientaci ke světovým stranám. Všechny části domu by měly být dobře dostupné a propojené, aby vyhovovaly dnešním nárokům na pohodlné rodinné bydlení. Dům by měl nabízet místo ke společnému setkávání i soukromé prostory pro klid a odpočinek. V suterénu je kvádr výrazně zkrácen a zapuštěn do svahu, čelní strana je rovněž uskočena a konzola 1.NP tak tvoří zastřešení prostoru vjezdu do garáže. Půdorys suterénu je rozšířen na jihovýchodní straně o fitness s vířivkou. Jednotlivá podlaží jsou navzájem propojena vnitřním dvojramenným ŽB schodištěm. Hlavní vstup do domu je situován v 1.NP, přes venkovní jednoramenné schodiště a dlážděnou podestu. Venkovní zpevněné plochy zahrnují příjezdovou cestu a prostory před vjezdem do garáže. Tyto plochy budou vydlážděny žulovými kostkami. Odvodnění příjezdové cesty bude řešeno jedním odtokovými liniovými žlaby ECODRAIN; jedním v linii oplocení u brány vjezdu a dvěma žlaby zhruba ve třetinách cesty. Odtud bude dešťová voda stejně jako dešťové vody ze střech a teras svedena do retenční nádrže. Prostory suterénu (1.PP) tvoří převážně technickou část domu. Je zde umístěna prostorná garáž pro dva automobily, technická místnost, sklad. Samostatnou jednotku tvoří místnost pro fitness, vybavena vířivkou, na kterou navazuje venkovní terasa. Ta je od fitness oddělena jen prosklenou stěnou, takže v letních měsících může být tato místnost přímo otevřena do venkovního prostoru. Vybavení fitness doplňuje WC s umývadlem, přístupné s chodby. Všechny místnosti v suterénu jsou přes chodbu napojeny na uzavřený prostor vnitřního dvojramenného schodiště.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.5. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup do domu je situován do 1.NP, je přístupný z podesty železobetonového venkovního schodiště, které volně navazuje na příjezdovou dlážděnou plochu. Tato podesta bude vydlážděna betonovou dlažbou v šedém odstínu. Venkovní schodiště budou z železobetonu se stupnicemi obloženými betonovými deskami, podesty vydlážděné betonovou dlažbou. Dům je vybaven četnými venkovními terasami, které leží přímo na terénu, nebo na plochých pochůzích střechách nad 1.NP. Všechny terasy jsou opatřeny dřevěným podlahovým roštem Thermowood. Část obytných teras je doplněna jednoduchými pergolami z dřevěných lepených profilů. Terasy, které jsou součástí plochých pochůzích střech jsou opatřeny ochranným zábradlím (min. výšky 1,0m) z ocelových profilů. Rodinný dům je navržen tak, aby svým tvarem, měřítkem proporcemi i použitým materiálem budil i přes velké rozměry pocit lehkosti, svěžesti a čistoty. Snahou je navázat na nejlepší hodnoty daného území a zároveň vytvořit dílo, které je současné, moderní a odpovídá přitom požadavkům investora. Nejsou použity žádné patinace, pseudohistorické reminiscence ani laborování s kýčovými materiály a tvary. Hlavní použité materiály jsou pohledový beton, dřevo a sklo. Výsledný dojem má být: střízlivost, prostota, čistota, jasnost, designová střídmost, vše s použitím jednoduchého a kvalitního detailu. Dům by měl se svými použitými ekologickými principy, i přes svou velikost, zapadnout do okolního prostředí a respektovat požadavky tohoto rozsáhlého chráněného území. Stavba není kulturní památkou, ani se nenachází v památkově chráněném území.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

2. NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

2.1. ZDROJE ENERGÍÍ

Vedení elektrické energie bude na levé části pozemku z ulice Ochoz u Brna, dále bude vedeno po plotě a následně pomocí sloupkové konstrukce do stavebních

buněk. Sloupková konstrukce, po níž budou vedeny kabely elektrické energie, bude vybudována z důvodu příjezdové cesty na staveniště, která kříží trasu kabelů elektrické energie.

Stavební buňky budou zásobovány vodou dočasným potrubím z vodoměrné šachty. Vodoměrná šachta se nachází na levé části pozemku, ve spodní části na hranici pozemku u ulice Ochoz u Brna. Voda pro technologie je přiváděna pomocí hadice napojené na kulový kohout, který je osazený na svislém potrubí před sanitární buňkou.

Odpadní vody budou odváděny dočasným potrubím ze stavebních buněk a budou napojeny na trvalou kanalizační přípojku pomocí dočasné revizní šachty. Trvalá kanalizační přípojka bude vedena na levé části pozemku z ulice Ochoz u Brna.

2.2. DOPRAVA NA STAVENIŠTĚ

Vjezd a výjezd na staveniště bude z ulice Ochoz u Brna po komunikaci II. třídy a z horní části staveniště po komunikaci III. třídy. Na ulici Ochoz u Brna bude umístěno dopravní značení pro regulaci dopravy.

Širší řešení situace dopravních vztahů je součástí bakalářské práce v příloze B1.1..

3. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Navržené technologické řešení je v souladu s požadavky příslušných předpisů uvedené v zákoně č. 183/2006 Sb. a vyhlášek provedení ve vztahu k životnímu prostředí. Materiály jsou navrženy tak, aby bylo možné je recyklovat a aby se s nimi nemuselo nakládat podle zvláštních požadavků.

Produkce odpadních vod je především u vody splaškové, která je ze stavební buňky odváděna do veřejné kanalizace.

Dále se předpokládá malé množství úniku emisí ze stavební mechanizace do ovzduší a možné úniky kapalin ze strojů.

Ochrana životního prostředí je součástí bakalářské práce v příloze A6.

4. BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je jeden z nejdůležitějších aspektů na stavbě, a proto je na ni kladen velký důraz. Hlavní zásadou je, aby byly realizovány jednotlivé práce tak, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků a ostatních účastníků výstavby.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je součástí bakalářské práce v příloze A5.

5. STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÁ ČÁST

5.1. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS

Technologický předpis řeší postup správného provedení stavby dle projektové dokumentace a zásad technologických a montážních postupů. Je zde uveden materiál, zařízení a stroje, potřebné pro provedení jednotlivých prací.

Obsah technologického předpisu:

- Základní údaje o stavbě
- Doprava a materiál
- Obecné pracovní podmínky
- Převzetí pracoviště
- Personální obsazení
- Stroje a pracovní pomůcky
- Vlastní provádění, popis
- Kvalita prací
- Bezpečnost a ochrana zdraví
- Životní prostředí

Technologický předpis je součástí bakalářské práce v příloze A3, A4.

5.2. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

V návrhu strojní sestavy je uveden seznam strojů potřebných k provádění stavebních prací. Stroje jsou uvedeny včetně jejich technických parametrů a činností, které na stavbě provádějí.

Návrh strojní sestavy je součástí bakalářské práce v příloze A2.

5.3. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je jeden z nejdůležitějších aspektů na stavbě, a proto je na ni kladen velký důraz. Řídí se platnými předpisy a nařízeními vlády 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích, 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je součástí bakalářské práce v příloze A5.

5.4. ŠIRŠÍ DOPRAVNÍ VZTAHY

Pro výstavbu spodní hrubé stavby byla vybrána firma Astav, s.r.o., která zajistí i dopravu veškerého materiálu na staveniště.

Štěrk bude dovážen nákladními automobily z lomu Skalka, který je od stavby vzdálen 3 km.

Betonová směs se bude dovážet autodomíchávačem z firmy ZAPA Unistav, s.r.o., Brno-Přízřenice vzdálené od stavby 22,6 km.

Ztracené bednění bude dováženo nákladními automobily z PREFA Kuřim, a.s., která je vzdálena od stavby 27 km.

Betonářská výztuž bude taktéž dovážena z PREFA Kuřim, a.s. nákladními automobily.

Větší část zeminy a některé odpady ze stavby se budou odvážet nákladními automobily na skládku firmy Dufonev R.C. Brno – Černovice, vzdálené cca 14 km.

Komunální odpad bude odvážen technickými službami města Brna.

Širší dopravní vztahy jsou součástí bakalářské práce v příloze B1.1..

5.5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Tato kapitola řeší vjezd a výjezd na staveniště. Rozděluje staveniště na části provozní, výrobní a hygienicko – sociální. Dále řeší umístění stavebních buněk na staveništi, přívod zdrojů potřebných k provádění prací a pro zázemí pracovníků. Jsou zde uvedeny skladovací plochy a prostory, jejich rozměry a účel.

Projekt zařízení staveniště je součástí bakalářské práce v příloze A7, B1.2., B1.1.1, B1.1.2.

5.6. DIMENZE STAVENIŠTNÍCH PŘÍPOJEK

V této části jsou výpočty na spotřebu elektrické energie a vody pro provádění prací spodní hrubé stavby.

Dimenze staveništních přípojek je součástí bakalářské práce v příloze B2.1..

5.7. ČASOVÝ HARMONOGRAM

V této části je graficky řešen časový sled prací výstavby spodní hrubé stavby. Časový plán je vypracován pomocí programu CONTEC.

Časový harmonogram je součástí bakalářské práce v příloze B2.2..

5.8. ROZPOČET

Rozpočet spodní hrubé stavby byl zpracován v programu BuildPower. Obsahuje 43 položek včetně výkazu výměr. Cenová úroveň byla nastavena na první

kvartál roku 2012. Byl zpracován položkový rozpočet, propočet spodní hrubé stavby dle THU, limitky profesí, limitky materiálů a limitky strojů.

Rozpočet je součástí bakalářské práce v příloze B2.3..

5.9. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

Kontrolní a zkušební plán je zpracován na provádění zemních prací a hydroizolace. Dělí se na kontrolu vstupní, mezioperační a výstupní. Řídí se příslušnými předpisy a normami. Obsahuje popis jednotlivých zkoušek a kontrol, které jsou prováděny během výstavby. Je zde uvedeno kdo tyto zkoušky a kontroly provádí.

Kontrolní a zkušební plán je součástí bakalářské práce v příloze B2.4..

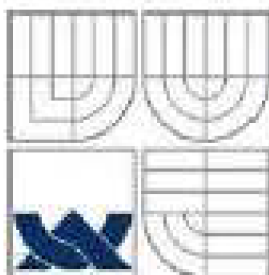
5.10. PRŮKAZ JEŘÁBU

Obsahuje graf autojeřábu TATRA AD 28T, ve kterém je znázorněna délka výložníku potřebná k přesunu materiálu na dané místo v návaznosti na nejtěžší přepravovaný materiál.

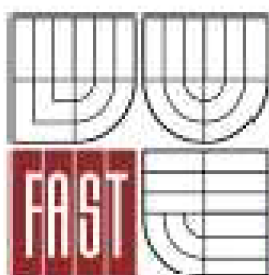
Průkaz jeřábu je součástí bakalářské práce v příloze B1.3..

POUŽITÉ ZDROJE:

- [1] Projektová dokumentace - projekční kancelář Ing. arch. Aleš Fiala
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon
- [3] 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [4] 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích
- [5] 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVĚB

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

A2. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

1. OBECNÉ INFORMACE

1.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba: Rodinný dům, Ochoz u Brna – spodní hrubá stavba

Investor: Vladimír a Hana Novákovi

Místo stavby: Ochoz u Brna

Zhotovitel: Astav, s.r.o.

Charakter stavby: Terasový dům ve svahu

1.2. ÚDAJE O STAVBĚ

Sněhová oblast: II

Větrová oblast: IV

Teplotní oblast: -15°C

Charakter terénu: svahovitý cca 13 %

1.3. POPIS STAVBY

Jedná se o technologickou etapu spodní hrubé stavby rodinného domu v Ochoze u Brna. Tato stavba je navržena ve stávající řadě rodinných domů.

Staveniště je shora ohraničeno komunikací III. třídy a ve spodní části komunikací II. třídy (ulice Ochoz u Brna). Obě tyto komunikace budou využívány k vjezdu a výjezdu vozidel ze stavby. Staveniště je svahovité, ve sklonu cca 13%. Objekt bude zděný, jako materiál vnějšího zdiva jsou použity tvarovky ztraceného bednění s vloženou výztuží a zalité betonem. Vnitřní zdivo je navrženo z tvarovek POROTHERM.

Zemní práce se předpokládají složitějšího charakteru, z důvodu skalního podloží a svahovitého terénu. Především jde o horninu R5 a R6, proto bude strojní sestava navržena s ohledem na tuto skutečnost.

1.4. ZPŮSOB VÝSTAVBY

V první řadě se musí zkontrolovat dobrá připravenost k započetí výstavby spodní hrubé stavby. Vybuduje se dočasná komunikace v horní části staveništi, která bude zpevněna pomocí betonových panelů, z důvodu snadnějšího pohybu strojů ve svahovitém terénu. Komunikace ve spodní části staveniště bude vybudována v místě návrhu příjezdové cesty do objektu dle projektové dokumentace. Tato komunikace bude dočasně vysypána štěrkem a zhutněna.

Ve výstavbě spodní hrubé stavby se bude postupovat od spodní části (tj. od komunikace Ochoz u Brna) směrem nahoru, proti sklonu svahu. Výstavba v horní části objektu je rozsáhlejší a prostor ve spodní části je sklonitější, proto jsou skladovací plochy umístěny nad budoucím objektem.

Budou zpevněny plochy pro umístění autojeřábu. Pomocí zhutněného štěrkového podsypu a panelů se plocha pro autojeřáb vyrovná do roviny. Autojeřáb bude po umístění na tuto plochu zapatkován a řádně zabrzděn.

Autojeřáb bude napřed umístěn do spodní části staveniště cca 17 m od komunikace, kde budou přivážet nákladní automobily materiál potřebný na výstavbu. Autojeřáb přemístí dovezený materiál z nákladního automobilu do prostoru budoucího objektu. Poté se autojeřáb přesune na horní část staveniště, respektive na protější část budoucího objektu, kde bude přemísťovat materiál dovezený nákladními automobily na skládku a z ní bude během výstavby horní části přemísťovat příslušný materiál do prostoru budoucího objektu.

Bednění se po dovozu nákladními automobily přemístí pomocí autojeřábu na předmontážní plochu, kde se sestaví do větších částí a pomocí autojeřábu se přemístí do budoucího objektu. Po odbednění konstrukce se bednění opět pomocí autojeřábu přemístí na montážní plochu, kde se očistí vodou z hadice. Při betonáži základů a stěn z bednicích tvarovek ve spodní části objektu, autodomíchávač vjede na komunikaci ve spodní části staveniště a pomocí hadice se

uloží beton do bednění.

Při betonáži základů stěn z bednicích tvarovek v horní části objektu, autodomíchávač najede na místo pro otáčení vozidel a pomocí hadice uloží betonovou směs do bednění.

Betonáž stropů se bude provádět pomocí badie, která se zavěsí na autojeřáb.

Pro zdění vnitřních stěn se vybuduje uvnitř budoucího objektu míchací centrum, kde bude umístěna míchačka s prostorem pro uložení pytlových směsí. K míchacímu centru bude přivedena voda a elektrická energie.

Hydroizolace spodní stavby se bude dovážet pomocí valníku s hydraulickou rukou. Hydraulická ruka bude sloužit k přemístění materiálu. Hydroizolace se budou spojovat horkovzdušným svařováním.

Na zemní práce bude použito rypadlo, které bude využívat příslušenství na rozpojování hornin, tedy kladivo a čelistovou lopatu.

Sejmutí ornice bude provedeno taktéž pásovým rypadlem.

2. DOPRAVNÍ MOŽNOSTI A NAPOJENÍ

Staveniště se nachází u komunikace II. třídy, která spojuje města Brno a Vyškov.

Pro vjezd a výjezd vozidel ze staveniště bude využita komunikace III. třídy (shora staveniště) a II. třídy (zespod staveniště).

S ohledem na autobusovou zastávku, která se nachází cca 5m od vjezdu a výjezdu vozidel a komunikaci II. třídy (spojnice Brno – Vyškov) se musí zabezpečit regulace dopravy na této komunikaci. Regulace dopravy bude řešena dopravním značením a pověřenou osobou, která bude dohlížet na regulaci dopravy, zvláště při příjezdu autobusu na zastávku.

Pohyb pěších bude umožněn na protější straně ulice.

Širší dopravní vztahy jsou součástí bakalářské práce v příloze A6, B1.1.

3. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY PRO ETAPU SPODNÍ HRUBÉ STAVBY

3.1. STRUČNÝ POPIS

Pro výstavbu spodní hrubé stavby byla vybrána firma Astav, s.r.o., která zajistí i dopravu veškerého materiálu na staveniště.

Štěrka bude dovážena nákladními automobily z lomu Skalka, který je od stavby vzdálen 3 km.

Betonová směs se bude dovážet autodomíchávačem z firmy ZAPA Unistav, s.r.o., Brno-Přízřenice vzdálené od stavby 22,6 km.

Ztracené bednění bude dováženo nákladními automobily z PREFA Kuřim, a.s., která je vzdálena od stavby 27 km.

Betonářská výztuž bude taktéž dovážena z PREFA Kuřim, a.s. nákladními automobily.

Větší část zeminy a některý odpad ze stavby se budou odvážet nákladními automobily na skládku firmy Dufonev R. C., a.s. Brno – Černovice, vzdálené cca 14 km.

Širší dopravní vztahy jsou součástí bakalářské práce v příloze A6, B1.

3.2. SEZNAM NAsAZENÝCH STROJŮ A JEJICH POUŽITÍ

- 1) Nákladní auto (sklápěč) 4x
 - Pro odvoz části zeminy na vzdálenou skládku
 - Pro dovoz násypu (štěrku) z lomu
 - Pro dovoz materiálu a zařízení
- 2) Pásové hydraulické rypadlo 1x
 - Využití horové lžice čelistové pro nakládání a těžení hornin
 - Sejmutí ornice ve svahovitém terénu
 - Odstranění pařezů
 - Využití hydraulického kladiva na rozpojování horniny
- 3) Vibrační deska jednosměrná 2x

- Pro zhutnění násypů
- 4) Motorová pila 1x
- Odstranění stromů a křovin
 - Pořezání kmene stromu pro snadnější přepravu
- 5) Autodomíhávač s čerpadlem 3x
- Pro transport betonové směsi z betonárny na staveniště a využití čerpadla pro uložení betonové směsi
- 6) Ponorný vibrátor do betonu 2x
- Pro zhutnění betonové směsi v základech
- 7) Autojeřáb 1x
- Pro přemístění stavebních buněk
 - Pro přesun materiálu, především zdiva a výztuže
 - Pro přesun míchačky do prostoru budoucího objektu
 - Pro zavěšení badie při betonáži stropů
- 8) Horkovzdušná pistole 2x
- Pro spojování hydroizolací horkým vzduchem
- 9) Valník s hydraulickou rukou 1x
- Pro přepravu stavebních buněk
 - Pro přepravu badie na stavbu
 - Pro dopravu pásového rypadla
 - Využití hydraulické ruky pro přesun hydroizolace
 - Pro přepravu bednicích dílců
- 10) Příklepová vrtačka 2x
- Pro kotvení šroubů nerezových lišt při provádění hydroizolací

11) Vibrační lišta 1x

- Pro vyrovnání podkladního betonu bezprostředně po uložení čerstvé betonové směsi

12) Teodolit 1x

- Pro zaměření objektu a konstrukci laviček u zemních prací

13) Míchačka 1x

- Pro vyrobení maltové směsi na zdění stěn

14) Badie 1x

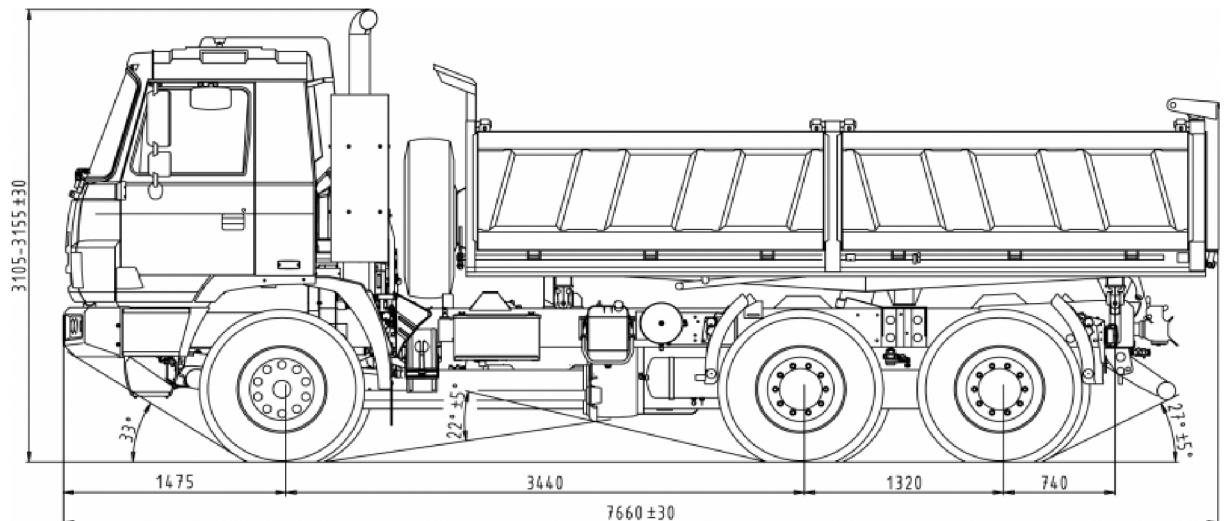
- Pro uložení betonu stropní konstrukce

4. POUŽITÉ STROJE PRO ETAPU SPODNÍ HRUBÉ STAVBY

4.1. NÁKLADNÍ AUTOMOBIL (SKLÁPĚČ) TATRA T815-231S25/340



Obr. č. 2.1. Nákladní automobil TATRA T815-231S25/34



Obr. č. 2.2. Rozměry nákladního automobilu TATRA T815-231S25/34

Technické parametry:

Motor	TATRA T3D-928-30, EURO 5, 325 kW, 2 100 Nm/1 100 ot/min
Převodovka	TATRA 14 TS 210L synchronizovaná
Kabina	2dveřová, sedadla 2
Rozvor	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	28 500 kg
Stoupavost při 28 500 kg	30,0 %
Užitečné zatížení	16 300 kg
Max. rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	Třístranně sklopná korba, objem 9 m ³ .

Tab. č. 2.1. Technické parametry nákladního automobilu TATRA T815-231S25/34

4.2. PÁSOVÉ HYDRAULICKÉ RYPADLO JCB JS 180



Obr. č. 2.3. Pásové hydraulické rypadlo při hloubení jámy

Technické parametry

Šířka pásů:	1100 mm
Max. měrný tlak pásů:	0,18 kg/cm ²
Délka ramene:	9,22 m
Objem lžíce:	0,90 m ³

4.2.1. HYDRAULICKÉ KLADIVO FINE 4X

Technické parametry:

Provozní hmotnost [kg]	210
Provozní tlak [Pa]	90-120
Frekvence úderů [/min]	550-1200
Energie úderu [Joule]	480
Průměr nástroje [mm]	53
Nosič [t]	1-3,5
Hmotnost kladiva [kg]	175



Obr. č. 2.4. Kladivo na rozpojování horniny

4.3. VIBRAČNÍ DESKA JEDNOSMĚRNÁ MS160



Obr. č. 2.5. Jednosměrná vibrační deska MS160

Technické parametry:

Pohon Honda GX160

Váha: 158 kg

4.4. MOTOROVÁ PILA HUSQVARNA 236



Obr. č. 2.6. Motorová pila Husqvarna 236

Technické parametry:

Specifikace motoru:

Zdvihový objem válce, cm ³	38,2 cm ³
Výstupní výkon, kW	1,4 kW
Rychlost při volnoběhu	3000 ot./min
Maximální otáčky motoru při zatížení	9000 ot./min
Vrtání válce	40 mm

Zdvih válce	32 mm
Systém zapalování	IIDA
Vzduchová mezera modulu zapalování	0,3 mm
Zapalovací svíčka	Champion RCJ7Y
Mezera mezi elektrodami	0,5 mm
Modelové označení karburátoru	ZAMA W-33
Objem palivové nádrže	0,3 l
Objem olejové nádrže	0,2 l
Výkon olejového čerpadla	8-8 ml/min

Řezací zařízení:

Doporučená délka vodící lišty, min-max, cm	33-40 cm
Rychlost řetězu na max. výkon	16,3 m/s
Uchycení lišty	Malé

Údaje o emisích, vibracích a hluku:

Ekvivalentní hladina vibrací (ahv, eq) přední / zadní rukojeti, m/s ²	2,1/2,7 m/s ²
Hladina akustického tlaku u ucha obsluhy, db(A)	100,7 dB(A)
Garantovaná hladina akustického výkonu (LWA)	113 dB(A)

Celkové rozměry:

Hmotnost (bez řezacího zařízení): 4,7 kg

4.5. AUTODOMÍCHÁVAČ MERCEDES BENZ 3234 S ČERPADLEM



Obr. č. 2.7. Autodomíchávač s čerpadlem

Technické parametry:

Objem: 7 m³

Pracovní doba: 2750 h

Netto hmotnost: 32000 kg

Čerpadlo betonové směsi, výška čerpání betonu - 28 m, počet sekcí čerpadla betonu - 4, cisterna - 650 l, kapacita - 63 m³/h

4.6. PONORNÝ VIBRÁTOR DO BETONU CATERPILLAR AM3



Obr. č. 2.8. Ponorný vibrátor do betonu

Technické parametry:

Hmotnost: 35 kg

Průměr jehli: 45 mm

Délka hadice: 6 m

Výkon motoru: 1,5 kW / 2 PS

Síťové zapojení: 230 V / 50 HZ / 9,5 A

Otáčky motoru: 2800 U/min

Rozměry motoru: 42,5 x 25 x 28 cm

Hmotnost hadice a jehli: 16,5 kg

Hmotnost motoru: 17 kg

4.7. VIBRAČBÍ LIŠTA EASY SCREED 200 BELLE



Obr. č. 2.9. Vibrační lišta pro vyrovnání čerstvého betonu

Technické parametry:

motor	Honda GX25
frekvence hutnění	200 Hz
hmotnost	16,5 kg
délka profilu	2 m

Tab. č. 2.2. Technické parametry vibrační lišty EASY SCREED 200 BELLE

4.8. PŘÍKLEPOVÁ VRTAČKA BOSCH PSB 750 RCE



Obr. č. 2.10. Příklepová vrtačka BOSCH PSB 750 RCE

Technické parametry:

Počet příklepů: 48000 min.

Max. kroutící moment: 10 Nm

Max. vrtání ve zdivu: 14 mm

Hmotnost: 1,9 kg

Výstupní výkon: 420 W

4.9. AUTOJEŘÁB TATRA T-815 AD 28T

Autojeřáb Tatra T815 AD28T je vhodný pro stavební a montážní práce a to i v náročnějším terénu.

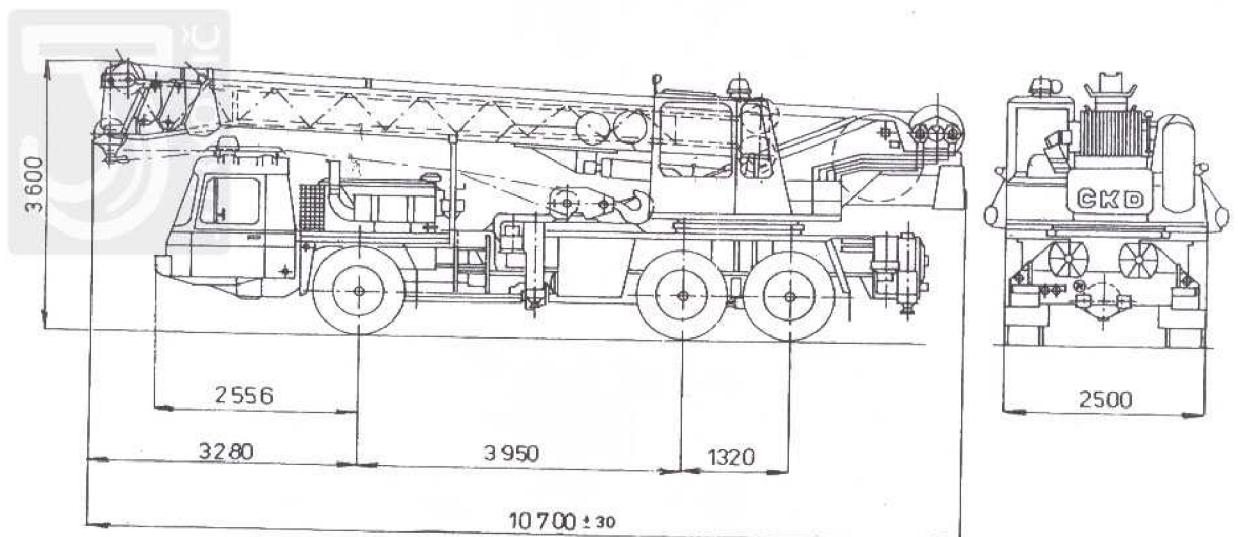
Autojeřáb je vybavený certifikovaným vazacím prostředkem.

Technické parametry:

nosnost	28 t
délka ramene	29 m
délka ramene s prodloužením	37 m
výška autojeřábu	3,6 m



Obr. č. 2.11. Autojeřáb TATRA T815 AD 28T



Obr. č. 2.12. Rozměry autojeřábu TATRA T815 AD 28T

4.10. VALNÍK S HYDRAULICKOU RUKOU MAN



Obr. č. 2.13. Valník s hydraulickou rukou

Technické parametry

MAN - nosnost valníku:	14,6t
MAN - ložná plocha:	6,3x2,35 m

4.11. HORKOVZDUŠNÁ PISTOLE HG2310 LCD

Technické parametry:

- Rozměry(d,š,v): 260 x 90 x 205 mm
- Výkon: 2300 W
- Připojení k síti: 230 V / 50 Hz
- Hmotnost: 940 g
- Teplota:
stupeň 1: 50 °C
stupeň 2: 50 - 650 °C
- Způsob indikace: LCD v krocích po 10 °C

- Proud vzduchu: plynule regulovatelný
- Množství vzduchu
stupeň 1: 150 - 250 l/min
stupeň 2: 150 - 500 l/min
- Programy (tovární nastavení)
1 = 250 °C / 350 l/min
2 = 350 °C / 400 l/min
3 = 450 °C / 500 l/min
4 = 550 °C / 400 l/min



Obr. č. 2.14. Horkovzdušná pistole

4.12. TEODOLIT PENTAX ETH 420



Obr. č. 2.15. Teodolit PENTAX ETH 420

Technické parametry:

Hmotnost: 4,7 kg

Obraz v dalekohledu: vzpřímený

Zvětšení dalekohledu: 30 x

Průměr objektivu: 42 mm

Zorné pole ve 100m: 2,6 m

Minimální zaostření: 2,00 m

Metoda měření úhlů: inkrementální rotační snímač

Minimální zobrazení (volitelné): 20cc / 50cc

Přesnost: 20" (60cc)

Typ displeje: LCD

Citlivost krabicové libely: 8' / 2mm

Vodotěsnost: IP44 (pouze přístroj)

Citlivost alhidádové libely: 40" / 2mm

Zvětšení optické centrace: 3 x

Rozsah zaostření optické centrace: 0,5 m až nekonečno

Pracovní teplota: -20°C až +50°C

Pracovní doba: alkalické - cca 80 hodin

Šířka přístroje: 168 mm

Výška přístroje: 333 mm

Délka přístroje: 158 mm

4.13. MÍCHAČKA ATIKA COMET 130



Obr. č. 2.16. Míchačka na maltu ATIKA COMET 130

Technické parametry:

Objem bubnu: 1300l

Příkon: 600W

Elektrické napájení: 230/50 V/Hz

Hmotnost: 53 kg

Rozměr: 120 x 68 x 128 cm

4.14. BADIE BOSCARO CT 99



Obr. č. 2.17. Badie BOSCARO CT 99

Technické parametry:

Objem: 1000 l

Výška: 1670 mm

Průměr koše: 1250 mm

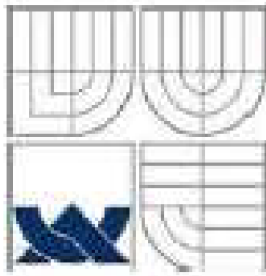
Průměr rukávu: 200 mm

Nosnost: 2200 kg

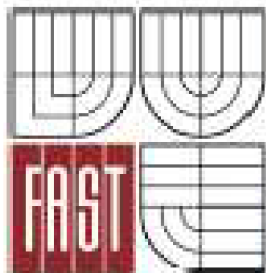
Hmotnost: 215 kg

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

- [18] Tatra a.s., www.tatra.cz
- [19] Kavyl s.r.o., www.kavyl.cz
- [20] Kohut s.r.o., www.kohut.cz
- [21] EPROFI.CZ s.r.o., www.hutnici-stroje.cz
- [23] Phoenix-Zeppelin s.r.o., www.p-z.cz
- [24] BOSCH s.r.o., www.bosch.cz
- [25] Autojeřáby Jurkovič s.r.o., www.autojeraby-jurkovic.cz/
- [27] Geopen s.r.o. – měřicí technika, www.geopen.cz
- [28] EROFI.CZ s.r.o., www.stavebni-michacky.com
- [22] Husqvarna s.r.o., www.husqvarna.com



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA ZEMNÍ PRÁCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba: Rodinný dům, Ochoz u Brna – spodní hrubá stavba

Investor: Vladimír a Hana Novákovi

Místo stavby: Ochoz u Brna

Zhotovitel: Astav, s.r.o.

Charakter stavby: Terasový dům ve svahu

Sněhová oblast: II

Větrová oblast: IV

Teplotní oblast: -15°C

Charakter terénu: svahovitý cca 13 %

1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Jedná se o novostavbu rodinného domu umístěného v řadě stávajících domů v severovýchodní části obce Ochoz u Brna. Objekt je řešen jako dvoupodlažní s jedním podzemním podlažím a podzemním sklípkem. Objekt je terasovitěho charakteru, zapuštěný do svahovitěho terénu.

1.2. ÚČEL OBJEKTU

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi stávající zástavbou rodinných domů. Objekt je třípodlažní, podsklepený, částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. Členění budovy na jednotlivá podlaží: 01.PP-suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a samostatně stojící

podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení venkovních zpevněných ploch, včetně opěrných zídek, venkovních schodišť, obytných teras s pergolami, oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.3. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi stávající zástavbou rodinných domů. Rodinný dům sestává z vlastního rodinného domu (stavební objekt SO-01) a samostatně stojícího jednopodlažního podzemního sklípku (stavební objekt SO-02) v úrovni přízemí rodinného domu. Objekt rodinného domu je třípodlažní částečně podsklepený (01.PP - suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro), částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí. Objekt domu je navržen tak, aby byl konstrukčně a provozně jednoduchý a přitom maximálně využíval sklonitého terénu pozemku. Důraz je zde kladen i na správnou orientaci ke světovým stranám. Všechny části domu by měly být dobře dostupné a propojené, aby vyhovovaly dnešním nárokům na pohodlné rodinné bydlení. Dům by měl nabízet místo ke společnému setkávání i soukromé prostory pro klid a odpočinek. V suterénu je kvádr výrazně zkrácen a zapuštěn do svahu, čelní strana je rovněž uskočena a konzola 1.NP tak tvoří zastřešení prostoru vjezdu do garáže. Půdorys suterénu je rozšířen na jihovýchodní straně o fitness s vířivkou. Jednotlivá podlaží jsou navzájem propojena vnitřním dvojramenným ŽB schodištěm. Hlavní

vstup do domu je situován v 1.NP, přes venkovní jednoramenné schodiště a dlážděnou podestu. Venkovní zpevněné plochy zahrnují příjezdovou cestu a prostory před vjezdem do garáže. Tyto plochy budou vydlážděny žulovými kostkami. Odvodnění příjezdové cesty bude řešeno jedním odtokovými liniovými žlaby ECODRAIN; jedním v linii oplocení u brány vjezdu a dvěma žlaby zhruba ve třetinách cesty. Odtud bude dešťová voda stejně jako dešťové vody ze střech a teras svedena do retenční nádrže. Prostory suterénu (1.PP) tvoří převážně technickou část domu. Je zde umístěna prostorná garáž pro dva automobily, technická místnost, sklad. Samostatnou jednotku tvoří místnost pro fitness, vybavena vířivkou, na kterou navazuje venkovní terasa. Ta je od fitness oddělena jen prosklenou stěnou, takže v letních měsících může být tato místnost přímo otevřena do venkovního prostoru. Vybavení fitness doplňuje WC s umývadlem, přístupné s chodby. Všechny místnosti v suterénu jsou přes chodbu napojeny na uzavřený prostor vnitřního dvojramenného schodiště.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.4. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup do domu je situován do 1.NP, je přístupný z podesty železobetonového venkovního schodiště, které volně navazuje na příjezdovou dlážděnou plochu. Tato podesta bude vydlážděna betonovou dlažbou v šedém odstínu. Venkovní schodiště budou z železobetonu se stupnicemi obloženými betonovými deskami, podesty vydlážděné betonovou dlažbou. Dům je vybaven četnými venkovními terasami, které leží přímo na terénu, nebo na plochých pochůzích střechách nad 1.NP. Všechny terasy jsou opatřeny dřevěným podlahovým roštem Thermowood. Část obytných teras je doplněna jednoduchými pergolami z dřevěných lepených profilů. Terasy, které jsou součástí plochých pochůzích střech jsou opatřeny ochranným zábradlím (min. výšky 1,0m) z ocelových profilů. Rodinný dům je navržen tak, aby svým tvarem, měřítkem proporcemi i použitým materiálem budil i přes velké rozměry pocit lehkosti, svěžesti a čistoty. Snahou je navázat na nejlepší hodnoty daného území a zároveň vytvořit dílo, které je současné, moderní a odpovídá přitom požadavkům investora. Nejsou použity žádné patinace,

pseudohistorické reminiscence ani laborování s klíčovými materiály a tvary. Hlavní použité materiály jsou pohledový beton, dřevo a sklo. Výsledný dojem má být: střízlivost, prostota, čistota, jasnost, designová střídmost, vše s použitím jednoduchého a kvalitního detailu. Dům by měl se svými použitými ekologickými principy, i přes svou velikost, zapadnout do okolního prostředí a respektovat požadavky tohoto rozsáhlého chráněného území. Stavba není kulturní památkou, ani se nenachází v památkově chráněném území.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

MATERIÁLY A DOPRAVA

Stavba je založena na betonových základových pasech. Staveniště je ve svahovitém terénu, ve sklonu cca 13%.

Dle geologického průzkumu budou zemní práce probíhat převážně ve skalním podloží. Jde o horniny: R6 - zachycena v hloubce 0,4 m, hlouběji se pak jedná o třídy R5 a R3. Nad skalními horninami jsou uloženy prachové hlíny, které z hlediska klasifikace základových půd dle ČSN 73 1001 řadíme do třídy F5 a tvoří povrch posuzovaného terénu. V posuzované lokalitě nebyla zastižena podzemní voda. Je však nutné upozornit na možný výskyt podpovrchových horizontů ve vlhčím ročním období, případně po intenzivních srážkách, kdy by se povrchové vody nestačily zasakovat do podloží. Kolem objektu je navržena obvodová drenáž.

Hlavním dodavatelem výkopových prací bude stavební firma Astav, s.r.o. s příslušným strojním parkem. Vytyčení a zaměření stavby provede geodetická firma Geo, s.r.o..

2.1. MATERIÁL

2.1.1. Ornice

objem: $V = 501,352 \times 0,2 = 100,2704 \text{ m}^3$

skládka vzdálena: 14 km

doba cesty tam a zpět: 32 min

vykládka: 2 min

nakládka: 12 min

potřebných aut: 2

počet cest: 12 jízd

objem sklopky: 9 m^3

$100,2704 : 9 = 12 \text{ jízd} \rightarrow 12/2 = 6 \text{ jízd každý automobil}$

2.1.2. Jáma

objem: $V = (501,103 \times 0,1) + (330,8 \times 3,8) + (501,103 \times 0,1) = 1357,2606 \text{ m}^3$

objem odvážené zeminy: $879,928 \text{ m}^3$

skládka vzdálena: 14 km

doba cesty tam a zpět: 32 min

vykládka: 2 min

nakládka: 12 min

potřebných aut: 4

objem sklopky: 9 m^3

$879,928 : 9 = 98$ jízd → $98/4 = 24$ jízd každý automobil

2.1.3. Rýhy

objem: $V = 18,2916 \text{ m}^3$

skládka vzdálena: 14 km

doba cesty tam a zpět: 32 min

naložení nakladačem za: 12 min

potřebných aut: 1

objem sklopky: 9 m^3

$18,2916 : 9 = 2$ jízdy

2.1.4. Skladování vytěžené zeminy a ornice

Vytěžená zemina a ornice bude z části odvezena na skládku firmy Dufonev R.C., a.s. a zbytek deponie bude uskladněn v horní části staveniště. Zemina i ornice se budou skladovat na zpevněné a odvodněné ploše do výšky 1,5 m. Uskladněná vytěžená zemina třídy R5 bude později využita na násypy po obvodu objektu. Skladování zeminy a ornice se nepředpokládá déle než dva roky.

2.2. DOPRAVA

2.2.1. Mimostaveništní

- Nákladní automobil

Pro odvoz části zeminy a ornice na skládku vzdálenou 14 km. Celkem budou nasazeny 4 nákladní automobily.

- Valník

Pro přepravu pásového rypadla.

2.2.2. Vnitrostaveništní

- Rypadlo

Bude použito na sejmutí ornice, rozpojování horniny, hloubení jam a rýh, nakládání na nákladní automobil. Pro tuto práci bude nasazeno 1 rypadlo.

OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveniště se nachází ve větrové oblasti IV. Teplotní oblast venkovního vzduchu je -15°C. Započetí zemních prací se předpokládá v měsíci dubnu, proto se neuvažuje s většími výskyty srážek. Rozvod elektrické energie bude veden po plotě na levé straně pozemku a v části nad budoucím objektem bude vedena po vybudované konstrukci (rámu) z důvodu příjezdové cesty na stavbu. Rozvod vody bude veden z vodoměrné šachty dočasným potrubím z vodoměrného řadu na ulici Ochoz u Brna. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, přesto bude provedeno provizorní osvětlení staveniště. Skládka pro část zeminy (jedná se o zeminu na násypy) a část ornice bude na staveništi, zbytek zeminy včetně ornice bude odvezen na skládku firmy Defonev R.C., a.s. vzdálenou 14 km. Místo pro vykládku a nakládku nákladních vozidel bude ve spodní části staveniště u komunikace II. třídy, ulice Ochoz u Brna. Další místo pro nakládku a vykládku nákladních vozidel bude nad budoucím objektem, kde bude vybudována příjezdová cesta z panelů, která bude napojena na komunikaci III. třídy. Podrobněji viz. zařízení staveniště.

PŘEVZETÍ STAVENIŠTĚ

Staveniště převezme hlavní stavbyvedoucí dodavatelské firmy od investora. Součástí převzetí bude zápis do stavebního deníku o předání, vymezení stávajících sítí, vytyčení hranic staveniště, vymezení příjezdové cesty, možnosti skladování, napojení na inženýrské sítě a převzetí jednoho výškového a dvou směrových bodů.

PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1. PRACOVNÍ ČETA

- 1x kvalifikovaný strojník rypadla
- 3x kvalifikovaný řidič nákladního automobilu
- 3x dělníci pro zemní práce

5.2. OSTATNÍ PRACOVNÍCI

- 1x geodet
- 2x pomocní pracovníci

5.3. OBECNÉ NÁLEŽITOSTI

Na vytyčení stavby bude najat pracovník geodetické firmy Geo, s.r.o. a na stavbě mu budou k dispozici dva pracovníci, kteří poté zůstanou na stavbě a budou provádět veškeré práce, které není možno provést strojem. Práci s rypadlem bude pověřen řidič s kvalifikací pro obsluhu těchto strojů. Na vše bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Jedna směna bude trvat osm hodin s jednou půlhodinovou pauzou. Za prováděnou práci je zodpovědný stavbyvedoucí, který kontroluje průběh prací.

STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1. STROJE

6.1.1. Pásové hydraulické rypadlo JCB JS 180

Technické parametry:

Šířka pásů: 1100 mm

Max. měrný tlak 0,18

pásů: kg/cm²

Délka ramene: 9,22 m

Objem lžíce: 0,90 m³



Obr. č. 2.3. Pásové hydraulické rypadlo

6.1.1.1. hydraulické kladivo FINE 4X

Použito jako příslušenství k hydraulickému rypadlu JCB JS 180.

Technické parametry:

Provozní hmotnost [kg] 210

Provozní tlak [Pa] 90-120

Frekvence úderů [/min] 550-1200

Energie úderu [Joule] 480

Průměr nástroje [mm] 53

Nosič [t] 1-3,5

Hmotnost kladiva [kg] 175



Obr. č. 2.4. Kladivo na rozpojování horniny

6.1.2. Nákladní automobil TATRA T815-231S25/340

Technické parametry:

Motor	TATRA T3D-928-30, EURO 5, 325 kW, 2 100 Nm/1 100 ot/min
Převodovka	TATRA 14 TS 210L synchronizovaná
Kabina	2dveřová, sedadla 2
Rozvor	3 440 + 1 320 mm
Max. tech. přípustná hmotnost	28 500 kg
Stoupavost při 28 500 kg	30,0 %
Užitečné zatížení	16 300 kg
Max. rychlost	85 km/hod (s omezovačem rychlosti)
Nástavby	Třístranně sklopná korba, objem 9 m ³ .

Tab. č. 2.1. Technické parametry nákladního automobilu TATRA T815-231S25/34



Obr. č. 2.1. Nákladní automobil TATRA T815-231S25/340

6.1.3. Valník MAN 18.272 s hydraulickou rukou

Technické parametry:

MAN - nosnost
valníku: 14,6t
MAN - ložná plocha: 6,3x2,35m



Obr. č. 2.13. Valník s hydraulickou rukou

6.1.4. Potřebné pomůcky pro provádění ručních prací

Krompáče, lopaty, rýče, bourací kladivo s dlátem, motorová pila

6.1.5. Ochranné pomůcky

Rukavice, pevná obuv, přilby, pracovní oděv

Pro vytyčovací práce bude potřeba geodetická souprava s nivelačním přístrojem a teodolitem.

Stroje jsou ve vlastnictví firmy Astav, s.r.o. a kvalifikovaní řidiči oprávnění užívat tyto stroje jsou zaměstnanci této firmy.

7. VLASTNÍ PROVÁDĚNÍ, POPIS, SCHEMA, HARMONOGRAM

Na staveništi se nachází 8 vzrostlých stromů. Jeden strom, který zasahuje do plochy budoucího objektu, bude odstraněn a zbylé stromy budou chráněny proti poškození ochranným plotem do výšky 2 m a větve vyvázané směrem vzhůru. Odstranění bude provedeno pomocí motorové pily Husqvarna 236 a následné odstranění pařezu pomocí rypadla JCB JS 180. Dle geologického průzkumu budou zemní práce probíhat ve skalních horninách. Ornice bude sejmuta rypadlem ve vrstvě tl. 200 mm. Poté bude část ornice uskladněna v horní části staveniště, zbytek bude odvezen nákladním automobilem na skládku firmy Dufonev R.C., a.s. vzdálenou 14 km. Dále proběhnou geodetické práce, tedy zaměření a vytyčení stavebního objektu a prostoru staveniště. Vlastní stavební objekt bude vytyčen lavičkami, které musí být vzdáleny od hran výkopu min. 2 m a od sebe vzdálené max. 20 m. Nyní je nutné vyhloubit stavební jámu pomocí hydraulického rypadla JCB JS 180 do hloubky 3,52 m pod úroveň upraveného terénu. Jako první se musí rozpojit hornina pomocí hydraulického kladiva a následně se vytěží pomocí lopaty. Po obvodu se vytvoří svahování výkopu, které musí být v poměru 2:1, dle projektové dokumentace. Rýhy budou hloubeny rypadlem a poté se provede ruční začištění základové spáry. Část zeminy, která bude použita na násypy (tj. zemina třídy R5), bude uskladněna v horní části pozemku. Ostatní zemina vytěžená ze stavební jámy bude naložena na nákladní automobil TATRA T815-231S25/340 a odvezena na skládku firmy Dufonev R.C., a.s. vzdálenou 14 km.

8. KVALITA PRACÍ

6.2. VSTUPNÍ KONTROLA

Stavbyvedoucí spolu s technickým dozorem zkontrolují, zda je investorem zajištěna příjezdová cesta na staveniště. Dále kontrolují úplnost projektové dokumentace, vlastnické listy k pozemkům staveniště, podmínky k ochraně životního prostředí, odvodu znečištěných a dešťových vod. Zkontrolují vytyčovací schéma staveniště. Zkontrolují, zda dva polohové a jeden výškový bod souhlasí s projektovou dokumentací.

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem a odpovědným geodetem kontrolují inženýrské sítě a kontrolují jejich polohu na staveništi.

Stavbyvedoucí společně s technickým dozorem a geologem kontrolují, zda souhlasí geologický průzkum v terénu s údaji v podkladech o geologickém průzkumu, který je součástí projektové dokumentace. Kontrolují mocnosti, složení a uspořádání jednotlivých vrstev, hladinu podzemní vody a třídu těžitelnosti.

Stavbyvedoucí a technický dozor kontrolují, zda je provedeno oplocení staveniště v souladu s normou nařízením stavebního úřadu a zda je umístěno na hranici pozemku. Zda je výška oplocení 1,8 m. Také kontrolují označení hranice pozemku.

Dále kontrolují zabezpečení staveniště proti vniknutí cizích osob, veškeré příjezdy na staveniště musí být opatřeny bránou s uzamykatelným zámkem.

8.2. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Mistr kontroluje klimatické podmínky, např. velká četnost srážek, kdy zemina je plně nasycena vodou a ztěžuje tak práci strojů (pohyb strojů). Započetí zemních prací se předpokládá v měsíci dubnu, proto nepředpokládáme se zmrzlou zeminou.

Mistr kontroluje odstranění porostů a kontroluje opatření zbytku porostu proti poškození při výstavbě objektu. Plot má obklopovat celou kořenovou zónu a plocha půdy pod okapovou linií koruny rozšířena o 1,5 m do stran.

Mistr kontroluje, zda sejmutí ornice bylo provedeno v tl. 200 mm dle projektové dokumentace, a zda neobsahuje před jejím odvezením na skládku větší kamínky, silné kořeny nebo jiné předměty.

Mistr kontroluje přenesení geodetických bodů na lavičky, lavičky musí být zřízeny v rozích a podél objektu. Vzdálenost laviček od hran výkopu musí být 2 m, vzdálenost mezi sebou musí být 20 m.

Mistr a strojník kontrolují stav a údržbu strojů před započetí práce a po skončení prací. Mistr kontroluje, zda jsou po skončení prací stroje zaparkovány a zabezpečeny na určeném místě.

Mistr kontroluje kvalifikaci jednotlivých pracovníků dle jejich certifikátů a platných průkazů.

Mistr kontroluje provedení ochrany staveniště proti zatopení či podmáčení.

Mistr kontroluje vzdálenost pojezdu strojů od hrany výkopu, min.0,5 m, aby nedošlo k sesuvu stěn výkopu. Musí být zřízen bezpečný sestup pomocí žebříků pro pracovníky, kteří pracují na dně výkopu.

Stavbyvedoucí kontroluje provedení svahování výkopu, aby byl dodržen sklon svahované stěny výkopu 1:2, dle projektové dokumentace.

8.3. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Stavbyvedoucí kontroluje pracovní prostor pro izolaci vnějších stěn 1,2 m a pracovní prostor pro manipulaci s bedněním rýh 0,6 m.

Stavbyvedoucí kontroluje, zda je základová spára čistá, zda neobsahuje velké kameny, nesmí být prašná, zvodnělá.

9. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je nejdůležitějším aspektem při vykonávané práci a řídí se zákonem 591/2006 Sb. - Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Práce musí být prováděna odbornými a klasifikovanými pracovníky, kteří jsou proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. U provádění zemních prací se musí dbát zejména na bezpečnost při těžení zeminy a nakládání zeminy. Také je důležitá opatrnost při pohybu pracovníků u hran a uvnitř výkopu.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je podrobněji rozepsán v příloze A5.

10. ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba je navržena tak, aby splňovala veškerá ustanovení, dle platných právních předpisů a vyhlášek. Při výstavbě nedochází k uvolnění nadměrného množství toxických, chemických, či jiných škodlivých látek.

Materiál bude recyklován, popřípadě odvezen na příslušnou skládku.

Nakládání s odpady se řídí katalogem odpadů v souladu s ustanovením Ministerstva životního prostředí dle přílohy č. 1 vyhlášky 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb..

Stavební odpad, který vzniká při provádění zemních prací:

NÁZEV	KATEGORIE	KÓD
Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 (neobsahuje nebezpečné látky)	O	17 05 04
Komunální odpad	O	20

Tab. č. 3.1. Odpad vznikající prací na stavbě

Nakládání s odpady:

Stavební a demoliční odpady (jejich kód začíná č. 17):

Budou odvezeny z části na skládku firmy Dufonev R.C., a.s., která se zabývá recyklací stavebních odpadů. Firma Dufonev R.C., a.s. je subdodavatelem stavby na

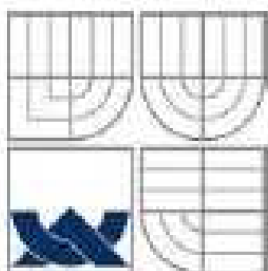
základě smlouvy o likvidaci stavebního odpadu. Menší část zeminy a ornice bude uskladněna na staveništi.

Komunální dopad:

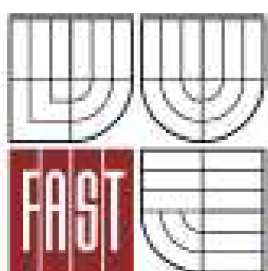
Odvoz bude zabezpečen Technickými službami města Brno. Technické služby města Brna jsou subdodavatelem na základě smlouvy o likvidaci komunálního odpadu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY:

- [1] Projektová dokumentace - projekční kancelář Ing. arch. Aleš Fiala
- [3] 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [4] 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích
- [5] 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [6] zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [7] zákonem 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- [8] 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [18] Tatra a.s., www.tatra.cz
- [22] Husqvarna s.r.o., www.husqvarna.com
- [20] Kohut s.r.o., www.kohut.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS NA HYDROIZOLACE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Stavba: Rodinný dům, Ochoz u Brna – spodní hrubá stavba

Investor: Vladimír a Hana Novákovi

Místo stavby: Ochoz u Brna

Zhotovitel: Astav, s.r.o.

Charakter stavby: Terasový dům ve svahu

Sněhová oblast: II

Větrová oblast: IV

Teplotní oblast: -15°C

Charakter terénu: svahovitý cca 13 %

1.1. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA

Jedná se o novostavbu rodinného domu umístěného v řadě stávajících domů v severovýchodní části obce Ochoz u Brna. Objekt je řešen jako dvoupodlažní s jedním podzemním podlažím a podzemním sklípkem. Objekt je terasovitého charakteru, zapuštěný do svahovitého terénu.

1.2. ÚČEL OBJEKTU

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi stávající zástavbou rodinných domů. Objekt je třípodlažní, podsklepený, částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. Členění budovy na jednotlivá podlaží: 01.PP-suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a samostatně stojící podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení venkovních zpevněných ploch, včetně opěrných zídek, venkovních schodišť, obytných teras s pergolami, oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.3. ZÁSADY FUNKČNÍHO TECHNICKÉHO A DISPOZIČNÍHO ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší novostavbu jednogeneračního samostatně stojícího rodinného domu. Dům bude umístěn v zahradě na vlastním pozemku, mezi stávající zástavbou rodinných domů. Rodinný dům sestává z vlastního rodinného domu (stavební objekt SO-01) a samostatně stojícího jednopodlažního podzemního sklípku (stavební objekt SO-02) v úrovni přízemí rodinného domu. Objekt rodinného domu je třípodlažní částečně podsklepený (01.PP - suterén, 1.NP-přízemí, 2.NP-patro), částečně zasazen do terénu svažitého pozemku. V domě bude kromě běžného vybavení umístěna garáž pro dva automobily, místnost pro fitness s vířivkou a podzemní sklípek. Plynový kotel a technické rozvody pro vytápění objektu budou umístěny v samostatné technické místnosti v suterénu. V této místnosti bude také ponechán prostor pro možnost umístění tepelného čerpadla v budoucnu. Součástí projektu je řešení oplocení pozemku a nových přípojek inženýrských sítí. Objekt

domu je navržen tak, aby byl konstrukčně a provozně jednoduchý a přitom maximálně využíval sklonitého terénu pozemku. Důraz je zde kladen i na správnou orientaci ke světovým stranám. Všechny části domu by měly být dobře dostupné a propojené, aby vyhovovaly dnešním nárokům na pohodlné rodinné bydlení. Dům by měl nabízet místo ke společnému setkávání i soukromé prostory pro klid a odpočinek. V suterénu je kvádr výrazně zkrácen a zapuštěn do svahu, čelní strana je rovněž uskočena a konzola 1.NP tak tvoří zastřešení prostoru vjezdu do garáže. Půdorys suterénu je rozšířen na jihovýchodní straně o fitness s vířivkou. Jednotlivá podlaží jsou navzájem propojena vnitřním dvojramenným ŽB schodištěm. Hlavní vstup do domu je situován v 1.NP, přes venkovní jednoramenné schodiště a dlážděnou podestu. Venkovní zpevněné plochy zahrnují příjezdovou cestu a prostory před vjezdem do garáže. Tyto plochy budou vydlážděny žulovými kostkami. Odvodnění příjezdové cesty bude řešeno jedním odtokovými liniovými žlaby ECODRAIN; jedním v linii oplocení u brány vjezdu a dvěma žlaby zhruba ve třetinách cesty. Odtud bude dešťová voda stejně jako dešťové vody ze střech a teras svedena do retenční nádrže. Prostory suterénu (1.PP) tvoří převážně technickou část domu. Je zde umístěna prostorná garáž pro dva automobily, technická místnost, sklad. Samostatnou jednotku tvoří místnost pro fitness, vybavena vířivkou, na kterou navazuje venkovní terasa. Ta je od fitness oddělena jen prosklenou stěnou, takže v letních měsících může být tato místnost přímo otevřena do venkovního prostoru. Vybavení fitness doplňuje WC s umývadlem, přístupné s chodby. Všechny místnosti v suterénu jsou přes chodbu napojeny na uzavřený prostor vnitřního dvojramenného schodiště.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

1.4. ARCHITEKTONICKÉ A URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní vstup do domu je situován do 1.NP, je přístupný z podesty železobetonového venkovního schodiště, které volně navazuje na příjezdovou dlážděnou plochu. Tato podesta bude vydlážděna betonovou dlažbou v šedém odstínu. Venkovní schodiště budou z železobetonu se stupnicemi obloženými betonovými deskami, podesty vydlážděné betonovou dlažbou. Dům je vybaven

četnými venkovními terasami, které leží přímo na terénu, nebo na plochých pochůzích střechách nad 1.NP. Všechny terasy jsou opatřeny dřevěným podlahovým roštem Thermowood. Část obytných teras je doplněna jednoduchými pergolami z dřevěných lepených profilů. Terasy, které jsou součástí plochých pochůzích střech jsou opatřeny ochranným zábradlím (min. výšky 1,0m) z ocelových profilů. Rodinný dům je navržen tak, aby svým tvarem, měřítkem proporcemi i použitým materiálem budil i přes velké rozměry pocit lehkosti, svěžesti a čistoty. Snahou je navázat na nejlepší hodnoty daného území a zároveň vytvořit dílo, které je současné, moderní a odpovídá přitom požadavkům investora. Nejsou použity žádné patinace, pseudohistorické reminiscence ani laborování s kýčovými materiály a tvary. Hlavní použité materiály jsou pohledový beton, dřevo a sklo. Výsledný dojem má být: střízlivost, prostota, čistota, jasnost, designová střídmost, vše s použitím jednoduchého a kvalitního detailu. Dům by měl se svými použitými ekologickými principy, i přes svou velikost, zapadnout do okolního prostředí a respektovat požadavky tohoto rozsáhlého chráněného území. Stavba není kulturní památkou, ani se nenachází v památkově chráněném území.

Poznámka: Text je převzat z projektové dokumentace, která slouží jako podklad k bakalářské práci.

DOPRAVA A MATERIÁL

Dle geologického průzkumu v lokalitě nebyla zastižena podzemní voda. Je však nutné upozornit na možný výskyt podpovrchových horizontů ve vlhčím ročním období, případně po intenzivních srážkách, kdyby se povrchové vody nestačily zasakovat do podloží. Kolem objektu je navržena obvodová drenáž. Jako izolace spodní stavby je navržena izolace proti tlakové vodě z PVC SARNAFIL. Tato izolace bude spojována horkým vzduchem. Jako podklad pod izolaci bude použita separační vrstva z textilie. Podél stěn spodní stavby je taktéž navrženo zateplení XPS STYRODUR tl. 130 mm a nopová fólie, která ale má funkci především ochrannou.

2.1. MATERIÁL

2.1.1. Materiál hlavní

Popis	Rozměry š x tl. x d (mm)	Hmotnost na 1 kus	Plocha navinuté folie (m ²)	Plocha podkladní konstrukce (m ²)	Celkem rolí
Hydroizolace SARNAFIL Sikaplan WP 1100- 15HL	2200x1,5x2000 0	1,95 kg/m ²	44	262,75	6 ks
Separáční textilie DB	2000x1,0x5000 0	0,2 kg/ m ²	100	960,60	10 ks
Nopová fólie s mřížkou	2000x0,6x1000 0	0,5 kg/ m ²	20	198,67	10 ks
Tepelná izolace STYRODUR XPS 3035 CS P+D	600x130x1250	-	Celkem m ² na paletě: 27	198,67	Celkem palet: 8 ks

Tab. 4.1. Použitý materiál pro provádění hydroizolací

2.1.2. Materiál doplňkový

Popis	Rozměry š x v x d (mm)	Hmotnost ks	Počet v balení	Plocha podkladní konstrukce (m ²)	Celkem balení
Kruhový výsek na zakrytí spojů a poškození folie	průměr: 160mm	-	Balení po 300 ks	262,75	1 ks
Polyuretanový, lepidlo Ceresit (kartuše)	Objem: 850ml	-	Nalepení 14m ² desek izolace = 1ks	198,67	15 ks
Nerezová lišta	50x30x2500	0,227 kg	-	Po obvodu: 84,70 m	33 ks
Talířové hmoždinky	Průměr 8mm, délka dřívku: 200mm	0,5 g	200 ks	262,75	2 ks
Úchytný prvek z poplast. plechu	Rozvinutá šířka 100mm	-	360 ks	262,75	1 ks
Odpadní potrubí	Průměr 110mm	-	1 ks	262,75	1ks
Límeč z folie PVC pro prostory HI	Vnější průměr 400mm a vnitřní průměr 20mm	-	-	262,75	1 ks
Šrouby	M12 Průměru 19 mm	5,81 kg/100 ks	50 ks	262,75	1 ks

Tab. č. 4.2. Doplňkový materiál pro provádění hydroizolací

2.1.3. Skladování materiálů

Všechny materiál a zařízení bude skladován v uzamykatelném skladu, který chrání materiál a zařízení před UV zářením a dešti. Hydroizolace bude skladována v původním balení ve vodorovné pozici v suchu a chladnu, aby nedošlo k jejímu poškození. Geotextilie bude skladována dle výrobce ve svislé poloze.

2.2. DOPRAVA

2.2.1. Mimostaveništní

- Valník MAN 18.272 s využitím hydraulické ruky

Pro dopravu materiálu na staveniště.

2.2.2. Vnitrostaveništní

- Valník MAN 18.272 s využitím hydraulické ruky

Pro přesun materiálu na pracoviště pomocí hydraulické ruky.

3. OBECNÉ PRACOVNÍ PODMÍNKY

Staveniště se nachází ve větrové oblasti IV. teplotní oblast venkovního vzduchu je -15°C. Započetí hydroizolačních prací se předpokládá v květnu, proto se neuvažuje s většími výskyty srážek. Rozvod elektrické energie bude veden po plotě na levé straně pozemku a v části nad budoucím objektem bude vedena po vybudované konstrukci (rámu) z důvodu příjezdové cesty na stavbu. Rozvod vody bude veden z vodoměrné šachty dočasným potrubím z vodoměrného řadu na ulici Ochoz u Brna. Práce v nočních hodinách se nepředpokládá, proto bude provedeno jen provizorní osvětlení staveniště. Pro zahájení prací se předpokládá provedení podkladního betonu, který je očištěn od nečistot.

4. PŘEVZETÍ PRACOVISTĚ

Převzetí provede firma SARNAFIL, která vykonává izolační práce a je pověřena zhotovitelem Astav, s.r.o. k provedení těchto prací. Přeměří podkladový beton, aby byl v souladu s projektovou dokumentací, zkontroluje dostatečnou tuhost a zapíše převzetí stavby do stavebního deníku. Záznam bude obsahovat případné odchylky, nedostatky a termín jejich odstranění. Proběhne instruktáž pracovníků, kteří podpisem souhlasí s obecnými podmínkami bezpečnosti práce. Dodavatel převzetím staveniště potvrzuje, že přejímá odpovědnost za vše, co se na staveništi stane, zejména za škody, které tam mohou vzniknout všem účastníkům výstavby. O převzetí staveniště se pořizuje důkladný zápis, v němž se všechny důležité skutečnosti zaznamenávají.

5. PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

5.1. PRACOVNÍ ČETA

15) 2x izolační

5.2. POMOCNÍ PRACOVNÍCI

16) 2xpomocní dělníci

5.3. OBECNÉ NÁLEŽITOSTI

Na provádění hydroizolací bude dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude kontrolovat kvalitu dodaného materiálu, kontrolovat spotřebu materiálu a dodržení technologického postupu. Každý den bude provádět zápis o stavu prací do stavebního deníku. Jedna směna bude trvat osm hodin.

6. STROJE A PRACOVNÍ POMŮCKY

6.1. STROJE

6.1.1. Valník MAN 18.272 s hydraulickou rukou

Technické parametry:

MAN - nosnost
valníku: 14,6t

MAN - ložná plocha: 6,3x2,35m



Obr. č. 2.13. Valník s hydraulickou rukou

6.2. NÁŘADÍ

6.2.1. Pistole horkovzdušná HG2310 LCD

Pro spojování hydroizolací pomocí horkého vzduchu.

Technické parametry:

- Rozměry (d, š, v): 260 x 90 x 205 mm
- Výkon: 2300 W
- Připojení k síti: 230 V / 50 Hz

- Hmotnost: 940 g
- Teplota:
 - stupeň 1: 50 °C
 - stupeň 2: 50 - 650 °C
- Způsob indikace: LCD v krocích po 10 °C
- Proud vzduchu: plynule regulovatelný
- Množství vzduchu
 - stupeň 1: 150 - 250 l/min
 - stupeň 2: 150 - 500 l/min
- Programy (tovární nastavení)
 - 1 = 250 °C / 350 l/min
 - 2 = 350 °C / 400 l/min
 - 3 = 450 °C / 500 l/min
 - 4 = 550 °C / 400 l/min



Obr. č. 2.14. Horkovzdušná pistole

6.2.2. Kladivo

Pro zatloukání terčových hmoždinek, kterými se kotví textilie a tepelná izolace.



Obr. č. 4.1. Kladivo

6.2.3. Nůž STORCH



Obr. č. 4.2. Nůž STORCH

6.2.4. Příklepová vrtačka



Obr. č. 2.10. Příklepová vrtačka BOSCH

Technické parametry:

Jmenovitý příkon: 600W

Odevzdaný příkon: 301W

Napětí: 230W

Max. utahovací moment: 10,8Nm

Max. průměr vrtání ve zdivu: 15mm

Otáčky naprázdno: 0 - 2800 min^[-1]

Údery naprázdno: 0 - 44800 min^[-1]

Rozsah sklíčidla: 1,5 - 13 mm

Závit na vřetenu: 1/2" – 20 UNF

Hmotnost: 1,8 kg

Rozměry: 266 x 180 mm

6.3. OCHRANNÉ POMŮCKY

rukavice, pracovní oděv, přilba, pevná obuv

7. VLASTNÍ PROVÁDĚNÍ, POPIS

7.1. HYDROIZOLACE PROTI TLAKOVÉ VODĚ

7.1.1. Kladení separační vrstvy

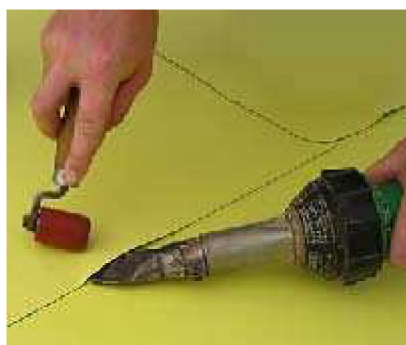
Textilie se klade volně na podklad se vzájemnými příčnými a podélnými přesahy min. šířky 80 mm. U svislých stěn spodní stavby se kotví na horním a spodním okraji pomocí hmoždinek o rozteči 200 mm.

7.1.2. Montáž obvodových úchytných prvků

Ihned po položení separační vrstvy z netkané textilie následuje montáž obvodových úchytných prvků, kterými jsou ohýbané profily z poplastovaného plechu různého tvaru a rozměru dle účelu použití. Úchytné ukončovací prvky se k pevné podkladní vrstvě z betonu připevňují bodově kotvicími zatlukacími rozpěrnými hmoždinkami v rozteči cca 200 mm. Úchytné prvky se osazují po pokrytí podkladu podkladní ochrannou textilií, kterou tak současně definitivně fixují v poloze. Montáž úchytných prvků spočívá v předvrtávání otvorů do hloubky dle použitého úchytného prvku, v zasunutí hmoždinky do otvoru a v jeho rozepření zaražením rozpěrného kolíku kladivem.

7.1.3. Kladení hydroizolační fólie

Postupujeme tak, že provedeme hydroizolaci v místech pod zdí. Po vyzdění a omítnutí stěn se navaří a doplní izolace v ploše, aby nedošlo k poškození fólie během provádění zděických prací. Hydroizolační fólie se klade na podklad po osazení obvodových úchytných prvků. Jednotlivé pásy fólie se kladou s příčnými a podélnými přesahy min. 80 mm. Při vymezení přesahu pásu se řídíme potiskem na lícové straně fólie, který je umístěn 100 mm od kraje fólie. Délka hydroizolačních pásů se upraví dle potřeby nožem STORCH. Následně se spoje svaří pomocí horkovzdušné pistole.



Obr. č. 4.3. Horkovzdušné svařování hydroizolací z PVC

7.1.4. Přechod svislé izolace na vodorovnou

Horkovzdušně svaříme fólie svislé plochy na ukotvené obvodové nerezové lišty s následným navařením na vodorovnou hydroizolaci. Kotvení nerezové lišty provedeme pomocí šroubů (obr. č. 4.5. a obr. č. 4.6.).

7.1.5. Zesílení rohů a koutů

V případě provádění tlakové izolace je nutné v průsečnici dvou nebo tří rovin podkladu izolace, kde vzniká kout nebo hrana, izolační fólii podélně zesílit přidavným pásem téže fólie šířky min. 300 mm, na okrajích svařeným s průběžnou fólií.

7.1.6. Prostupy z PVC potrubí

Použije se límec z hydroizolační folie, kde se nůžkami vystřihne kruhový otvor. V okolí tohoto otvoru se folie nahřeje horkým vzduchem a tvarovka se navlékne silou na vstup. Tvarovka se zatlačí až k průběžné fólii povlaku, s níž se po obvodu svaří. Takto vytvarovaná manžeta se na potrubí prodlouží ovinutým proužkem fólie šířky cca 100 mm. Současně s ovíjením prostupu se proužek přivaří horkým vzduchem k manžetě tvarovky a k vstupujícímu potrubí a na závěr i k svému počátku.

7.1.7. Ukončení hydroizolace u stěn

Na horním okraji, cca 300 mm od terénu se ukotví hydroizolace pomocí nerezové lišty a šroubů ke zdivu a následně se na to horkovzdušně navaří další pás hydroizolace (viz. obr. č. 4.5. a 4.6.).

7.2. KLADENÍ TEPELNÉ IZOLACE

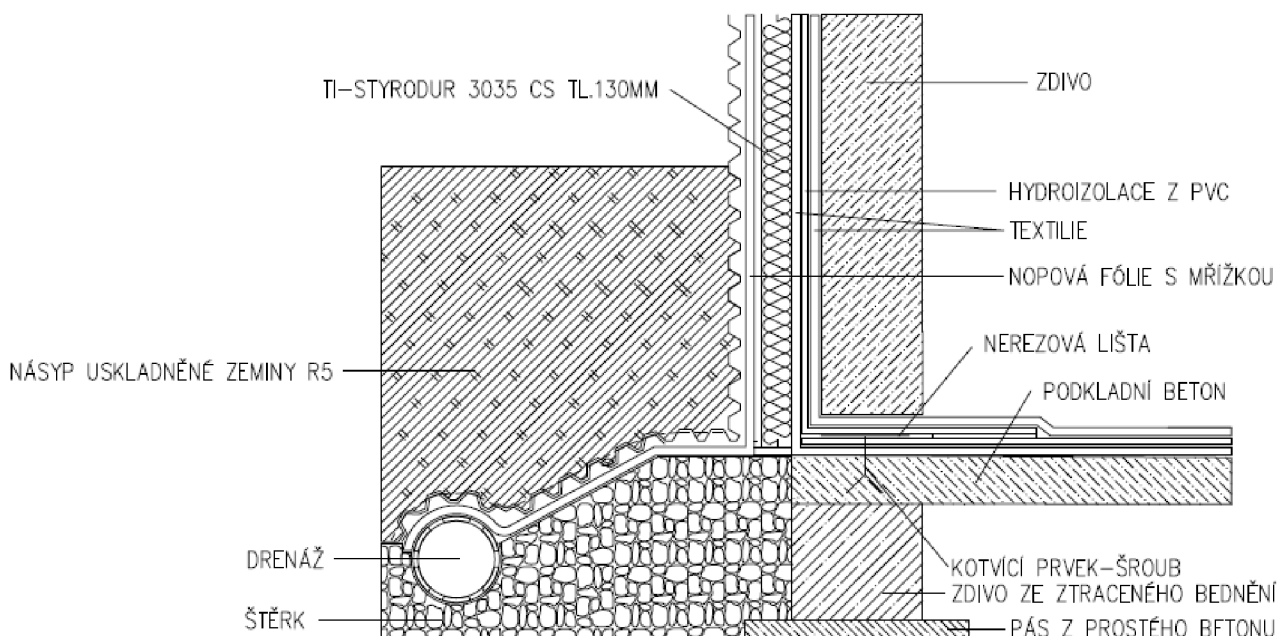
Tepelná izolace z XPS STYRODOUR 3035 CS P+D je kladena na stěny spodní stavby, respektive na separační vrstvu z textilie. XPS je lepen PUR lepicí pěnou a po následném kladení nopové fólie se nasype a zhutní zemina, která má funkci kotvící. Nemůže se zde použít kotvících prvků (hmoždinek) na kotvení tepelné izolace z důvodu porušení hydroizolace, které by způsobilo snížení vlastností

hydroizolace a její odolnost proti vlhkosti a tlakové vodě. V části nad terénem (tj. do výšky 200 mm) je nalepen a kotven bodově hmoždinkami v rozteči 400 mm.

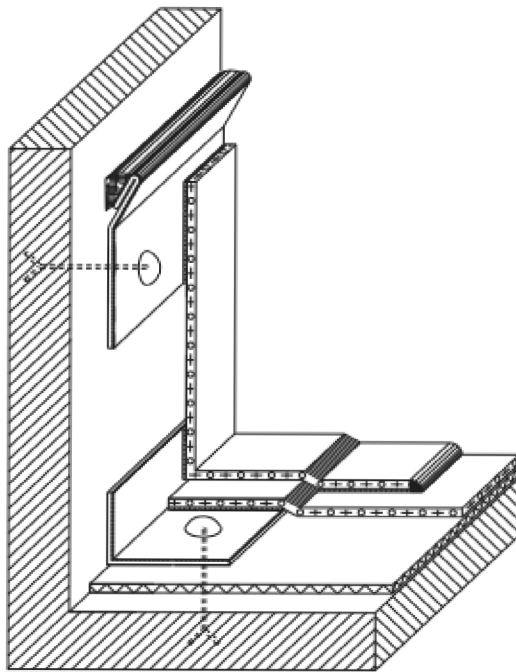
7.3. KLADENÍ NOPOVÉ FÓLIE

V konstrukci má funkci především ochrannou, brání proti mechanickému poškození hlavní části konstrukce (tj. hydroizolace a polystyren).

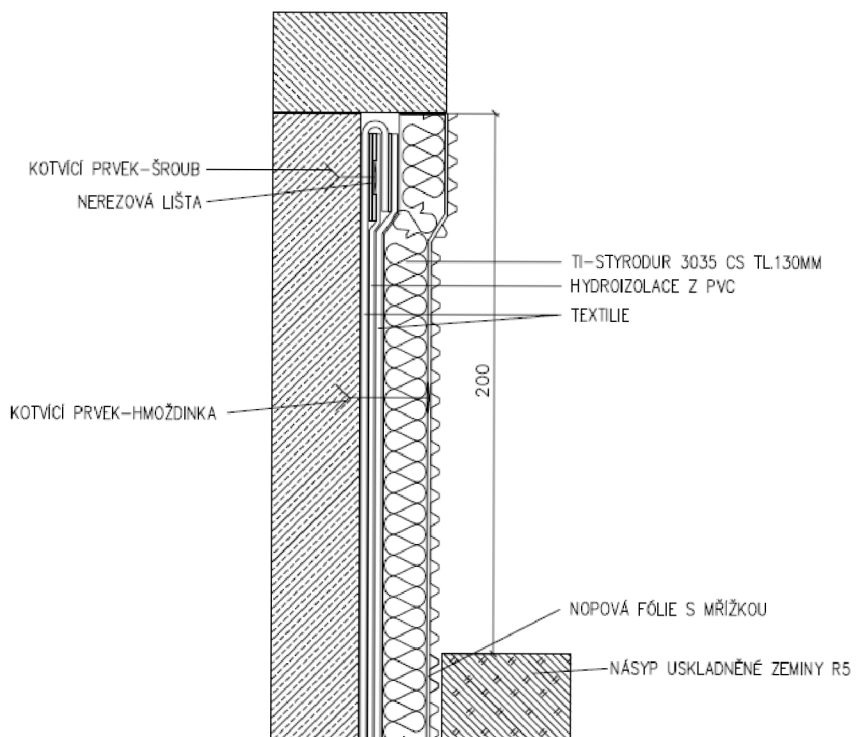
Volně se přikládá ke konstrukci a zasypává se postupně štěrkem (ve spodní části) a následně uskladněnou zeminou R5. Fólie je kladena výstupkami s mřížkou směrem ven. Ve spodní části je natažena k drenážnímu potrubí, pro odvod případné vody (viz. obr. č. 4.4.). Nopová fólie je opatřena nalisovanou síťovou mřížkou, která umožňuje omítnutí zdiva nad terénem.



Obr. č. 4.4. Napojení vodorovné hydroizolace na svislou hydroizolaci včetně napojení na obvodovou drenáž



Obr. č. 4.5. Schéma ukončení svislé izolace na stěně



Obr. č. 4.6. Detail ukončení svislé izolace na stěně

8. KVALITA PRACÍ

Na provádění prací bude osobně dohlížet stavbyvedoucí nebo jím pověřený mistr. Bude osobně kontrolovat technologický postup a přesné dodržení rozměrů. Hydroizolace budou provedeny odbornými pracovníky firmy SARNAFIL, které zajistí zhotovitel, tedy firma Astav, s.r.o..

7.4. VSTUPNÍ KONTROLA

Stavbyvedoucí přebírá podkladní konstrukci respektive podkladní beton, na kterém se hydroizolace bude provádět. Podkladní beton musí odpovídat tvarově projektové dokumentaci. Zkontroluje, zda prostupy jsou umístěny dle projektové dokumentace. Také kontroluje rovinnost podkladního betonu pomocí 2 m dlouhé latě, kde odchylky mohou být max. ± 5 mm. Podkladní beton musí být důkladně očištěný, bezprašný, bez ostrých výčnělků, suchý, zbavený všech mastnot. Teplota podkladu musí být min. 0°C a max. +35°C.

Dále stavbyvedoucí přebírá dodací list. Kontroluje kvalitu dodaného materiálu, jeho počet, a zda není poškozen.

Stavbyvedoucí také kontroluje skladování materiálu. Fólie z PVC se skladují na paletách v originálním obale a v uzamykatelných skladech, které izolaci chrání před klimatickými vlivy (povětrnostní vlivy a UV záření).

7.5. MEZIOPERAČNÍ KONTROLA

Stavbyvedoucí kontroluje klimatické podmínky pro provádění izolací. U PVC izolací musí být min. teplota podkladu 0 °C a max. +35°C, teplota vzduchu min. +5°C a max. +35°C, tyto hodnoty jsou stanovené výrobcem, respektive firmou Sarnafil. Z důvodu horkovzdušného svařování nelze izolační práce provádět při silném větru nad 11 m/s. Práce se také nesmí provádět při deštivém počasí.

Mistr kontroluje správné položení separační vrstvy z textilie. U stěn spodní stavby kontroluje mechanické přikotvení textilie hmoždinkami k podkladu.

Mistr kontroluje teplotu horkovzdušné pistole, která má být v rozmezí 350°C až 450°C. Bezprostředně před svařením kontroluje dodržení a provedení přesahů

hydroizolace, které mají být min. 80 mm. Kontroluje provedení svarů a jejich kvalitu, šířka svaru má být min. 30 mm a jsou žádoucí drobné návalky u svaru. Mistr provede po 30 minutách od provedení svaru zkoušku jehlou, kde přejíždí jehlou po spoji a kontroluje tak provedení svaru. Během provádění hydroizolací kontroluje, zda není materiál znečištěný, a zda není poškozený např. pohybem pracovníků. Větší poškození hydroizolace se opraví přeplátováním.

Mistr provede vakuovou zkoušku spojů zkušebním zvonem v místě daného spoje. Zkouška se provede po 1 hodině od svaření spoje.

Mistr kontroluje provedení izolací u prostupujících trub dle projektové dokumentace.

Mistr kontroluje výšku ukončení hydroizolace u stěn spodní stavby dle projektové dokumentace.

8.1. VÝSTUPNÍ KONTROLA

Mistr provede vakuovou zkoušku spojů zkušebním zvonem v místě daného spoje. Zkouška se provede po 1 hodině od svaření spoje.

Uvedené zkoušky jsou podrobněji popsány v kontrolním a zkušebním plánu hydroizolací.

BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je nejdůležitějším aspektem při vykonávané práci a řídí se zákonem 591/2006 Sb. - Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Práce musí být prováděna odbornými a klasifikovanými pracovníky, kteří jsou proškoleni o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. U provádění hydroizolací spodní stavby musí dbát zejména na práci s horkovzdušnou pistolí. Při svařování horkým vzduchem vznikají exhalace, které jsou zdraví škodlivé, proto je nutností svařovat v dostatečně větraném prostoru.

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je podrobněji rozepsán v příloze A5.

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavba je navržena tak, aby splňovala veškerá ustanovení, dle platných právních předpisů a vyhlášek. Při výstavbě nedochází k uvolnění nadměrného množství toxických, chemických, či jiných škodlivých látek.

Materiál bude recyklován, popřípadě odvezen na příslušnou skládku.

Nakládání s odpady se řídí katalogem odpadů v souladu s ustanovením Ministerstva životního prostředí dle přílohy č. 1 vyhlášky 381/2001 Sb., ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb..

Stavební odpad, který vzniká při provádění hydroizolací:

NÁZEV	KATEGORIE	KÓD
Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	17 06 03
Jiná odpadní lepidla a těsnicí materiály neuvedené pod číslem 08 04 09 (neobsahují organická rozpouštědla nebo jiné škodlivé látky)	O	08 04 10
Kovy (včetně jejich slitin)	O	17 04
Komunální odpad	O	20

Tab. č. 4.3. Odpad vznikající při provádění prací

Nakládání s odpady:

Stavební a demoliční odpady (jejich kód začíná č. 17) a odpad tmelů:

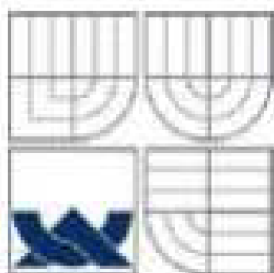
Budou odvezeny na skládku firmy Dufonev R.C., a.s., která se zabývá recyklací stavebních odpadů. Firma Dufonev R.C., a.s. je subdodavatelem stavby na základě smlouvy o likvidaci stavebního odpadu.

Komunální dopad:

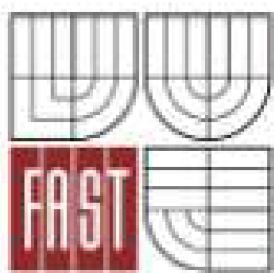
Odvoz bude zabezpečen Technickými službami města Brno. Technické služby města Brna jsou subdodavatelem na základě smlouvy o likvidaci komunálního odpadu.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

- [1] Projektová dokumentace - projekční kancelář Ing. Arch. Aleš Fiala
- [3] 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [4] 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích
- [5] 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [6] zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [7] zákonem 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- [30] Fatrafol s.r.o. – hydroizolace, www.fatrafol.cz
- [31] Isover s.r.o. – tepelná izolace, www.isover.cz
- [32] Sika s.r.o. – hydroizolace, cze.sika.com



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A5. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

BOZP je jeden z nejdůležitějších aspektů při výstavbě a je to souhrn opatření daných legislativou a zaměstnavatelem, která mají předcházet ohrožení nebo poškození lidského zdraví. Součástí problematiky BOZP jsou především:

- Vyhledání a vyhodnocení rizik při práci
- Kategorizace prací
- Bezpečnost technických zařízení
- Osobní ochranné pracovní prostředky

Za zajištění BOZP na pracovištích jsou odpovědni vedoucí zaměstnanci. Tato odpovědnost může mít trestně-právní následky [34].

NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb.

1.1. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. - O BLIŽŠÍCH MINIMÁLNÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

§ 1

Toto nařízení zpracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje

a) bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

b) náležitosti oznámení o zahájení prací,

c) práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví a

d) další činnosti, které je koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "koordinátor") povinen provádět při přípravě a realizaci stavby.

§ 2

Zhotovitel při uspořádání staveniště dbá, aby byly dodrženy požadavky na pracoviště stanovené zvláštním právním předpisem a aby staveniště vyhovovalo obecným požadavkům na výstavbu podle zvláštního právního předpisu⁴⁾ a dalším požadavkům na staveniště stanoveným v příloze č. 1 k tomuto nařízení; je-li pro staveniště zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen "plán"), uspořádá zhotovitel staveniště v souladu s plánem a ve lhůtách v něm uvedených.

Zhotovitel vymezí pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností; přitom postupuje podle zvláštních právních předpisů upravujících podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Za uspořádání staveniště, popřípadě vymezeného pracoviště, podle odstavců 1 a 2 odpovídá zhotovitel, kterému bylo toto staveniště, popřípadě pracoviště, předáno a který je převzal. V zápise o předání a převzetí se uvedou všechny známé skutečnosti, jež jsou významné z hlediska zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě pracovišti.

§ 3

Zhotovitel zajistí, aby

a) při provozu a používání strojů a technických zařízení (dále jen "stroje"), náradí a dopravních prostředků na staveništi byly kromě požadavků zvláštních právních předpisů⁶⁾ dodržovány bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci stanovené v příloze č. 2 k tomuto nařízení,

b) byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy stanovené v příloze č. 3 k tomuto nařízení, jestliže se na staveništi plánují nebo provádějí

1. práce spojené s rozpojováním a přemísťováním zeminy, včetně jejího zhutňování nebo jiného zpevnování, nebo spojené s jinými úpravami souvisejícími s těmito pracemi, které jsou prováděny při zakládání staveb nebo terénních úpravách za podmínek stanovených zvláštním právním předpisem⁷⁾ a které zahrnují vytýčení tras technické infrastruktury (dále jen "zemní práce"),

2. práce spojené s prováděním a demontáží bednění a jeho podpěrných konstrukcí, výrobou, přepravou a ukládáním ocelové výztuže a betonové směsi, včetně jejího zhutňování (dále jen "betonářské práce"),

3. práce spojené se zděním a úpravami konstrukcí ze zdicího materiálu, jakými jsou cihly, tvárnice, bloky, tvarovky nebo kámen, včetně osazování prefabrikátů ve zděných konstrukcích, omítání stěn a stropů, spárování zdiva, zhotovování podlah, mazanin nebo dlažeb, úpravy povrchu stěn například sekáním nebo dlabáním (dále jen "zednické práce"),

4. práce spojené s montáží a spojováním, jakož i demontáží a rozebíráním ocelových, dřevěných, betonových, železobetonových, popřípadě jiných prvků různého tvaru a funkce, například tyčových, plošných nebo prostorových, do stavebních objektů nebo technologických konstrukcí o požadovaném tvaru a provedení (dále jen "montážní práce"),

§ 4

Jestliže po omezenou dobu, zejména v závislosti na postupu stavebních a montážních prací nebo při udržovacích pracích, není možno zajistit, aby práce byly prováděny na pracovištích, která splňují požadavky zvláštního právního předpisu³⁾, a jestliže při jejich provádění nebo během přístupu na pracoviště hrozí nebezpečí pádu fyzických osob nebo předmětů z výšky nebo do hloubky, zajistí zhotovitel bezpečné provádění těchto prací, jakož i bezpečný přístup na pracoviště v souladu s požadavky zvláštního právního předpisu.

§ 5

Náležitosti oznámení o zahájení prací při realizaci stavby, které je zadavatel stavby povinen doručit oblastnímu inspektorátu práce, stanoví příloha č. 4 k tomuto nařízení.

§ 6

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, pro jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán, stanoví příloha č. 5 k tomuto nařízení.

§ 7

Koordinátor během přípravy stavby

a) dává podněty a doporučuje technická řešení nebo organizační opatření, která jsou z hlediska zajištění bezpečného a zdraví neohrožujícího pracovního prostředí a podmínek výkonu práce vhodná pro plánování jednotlivých prací, zejména těch, které se uskutečňují současně nebo v návaznosti; dbá, aby doporučené řešení bylo technicky realizovatelné a v souladu s právními a ostatními předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a aby bylo, s přihlédnutím k účelu stanovenému zadavatelem stavby, ekonomicky přiměřené,

b) poskytuje odborné konzultace a doporučení týkající se požadavků na zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, odhadu délky času potřebného pro provedení plánovaných prací nebo činností se zřetelem na specifická opatření, pracovní nebo technologické postupy a procesy a potřebnou organizaci prací v průběhu realizace stavby,

c) zabezpečuje, aby plán obsahoval, přiměřeně povaze a rozsahu stavby a místním a provozním podmínkám staveniště, údaje, informace a postupy zpracované v podrobnostech nezbytných pro zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce, a aby byl odsouhlasen a podepsán všemi zhotoviteli, pokud jsou v době zpracování plánu známi,

§ 8

Koordinátor během realizace stavby

a) koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci se zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabraňovat pracovním úrazům a předcházet vzniku nemocí z povolání,

b) dává podněty a na vyžádání zhotovitele doporučuje technická řešení nebo opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro stanovení pracovních nebo technologických postupů a plánování bezpečného provádění prací, které se s ohledem na věcné a časové vazby při realizaci stavby uskuteční současně nebo na sebe budou bezprostředně navazovat,

c) spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých prací nebo činností,

d) sleduje provádění prací na staveništi se zaměřením na zjišťování, zda jsou dodržovány požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, upozorňuje na zjištěné nedostatky a požaduje bez zbytečného odkladu zjednání nápravy,

e) kontroluje zabezpečení obvodu staveniště, včetně vstupu a vjezdu na staveniště s cílem zamezit vstup nepovolaným fyzickým osobám,

f) spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a s příslušnými odborovými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka,

g) zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem podle zvláštního právního předpisu.

Koordinátor během realizace stavby

a) navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování plánu za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání,

b) sleduje, zda zhotovitelé dodržují plán a projednává s nimi přijetí opatření a termíny k nápravě zjištěných nedostatků,

c) provádí zápisy o zjištěných nedostatcích v bezpečnosti a ochraně zdraví při práci na staveništi, na něž prokazatelně upozornil zhotovitele, a dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

§ 9

Toto nařízení nabývá účinnosti dnem 1. ledna 2007.

1.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. Příloha 1. – DALŠÍ POŽADAVKY NA STAVENIŠTĚ

Obecné požadavky

1. Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit,

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami, provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

II. Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie,

2. podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

III. Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části I k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů¹⁸⁾ a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů

stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

8. V místech s nebezpečím výbuchu, zasypání, otravy, utonutí, pádu z výšky nebo do hloubky zajišťuje zhotovitel, aby fyzické osoby pracující na takovém pracovišti osamoceně byly seznámeny s pravidly dorozumívání pro případ nehody a stanoví účinnou formu dohledu pro potřebu včasného poskytnutí první pomoci.

1.3. NAŘÍZENÍ VLÁDY 591/2006 Sb. příloha 2. – BLIŽŠÍ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PROVOZU A POUŽÍVÁNÍ STROJŮ A NÁŘADÍ NA STAVENIŠTI

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.

2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.

3. Pokud je u stroje předepsáno zvláštní výstražné signalizační zařízení, je signalizováno uvedení stroje do chodu zvukovým, případně světelným výstražným signálem. Po výstražném signálu uvádí obsluha stroj do chodu až tehdy, když všechny ohrožené fyzické osoby opustily ohrožený prostor; není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m. Na nepřehledných pracovištích smí být stroj uveden do provozu až po uplynutí doby postačující k opuštění ohroženého prostoru všemi fyzickými osobami.

5. 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.

II. Stroje pro zemní práce

1. Stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti od okraje svahů a výkopů, aby s ohledem na únosnost půdy nedošlo k jeho zřícení. Pokud tato vzdálenost není stanovena v technologickém postupu, stanoví ji zhotovitelem pověřená fyzická osoba před zahájením prací.

2. Pod stěnou nebo svahem stroj pojíždí nebo vykonává pracovní činnost v takové vzdálenosti, aby nevzniklo nebezpečí jeho zasypání.

3. 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.

4. Při nakládání materiálu na dopravní prostředek lze manipulovat s pracovním zařízením stroje pouze nad ložnou plochou a tak, aby do dopravního prostředku nenaráželo. Nelze-li se při nakládání vyhnout manipulaci pracovním zařízením stroje nad kabinou dopravního prostředku, je nutno zajistit, aby se během nakládání v kabině nezdržovaly žádné fyzické osoby. Ložnou plochu je nutno nakládat rovnoměrně.

5. 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.

6. 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.

7. Převisy, které při rýpání případně vzniknou, je nutno neprodleně odstranit.

8. Není-li v návodu k používání stanoveno jinak, není při provozu strojů dovoleno

a) roztloukat horninu dnem lopaty,

b) urovnávat terén otáčením lopaty,

9. Lopata stroje smí být čištěna jen při vypnutém motoru stroje a na místě, kde nehrozí sesuv zeminy.

III. Míchačky

1. Před uvedením do provozu musí být míchačka řádně ustavena a zajištěna v horizontální poloze.

2. Míchačka smí být plněna pouze při rotujícím bubnu.

3. Při ručním vhazování složek směsi do míchačky lopatou je zakázáno zasahovat do rotujícího bubnu.

4. Buben míchačky není dovoleno čistit za chodu nářadím nebo předměty drženy v ruce. Konce ručního nářadí nesmí být vkládány do rotujícího bubnu.

5. Vstupovat na konstrukci míchačky se smí jen tehdy, je-li stroj odpojen od přívodu elektrické energie.

IX. Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženu v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

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

1. *Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.*

2. *Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacími klíny, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.*

3. *Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.*

4. *Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.*

5. *Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činnostmi prováděnou v jeho okolí.*

XV. Přeprava strojů

1. *Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.*

2. *Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného*

vozidla musí být dodrženy požadavky zvláštního právního 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 nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.

4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.

5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.

6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.

7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.

8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

1.4. POŽADAVKY NA ORGANIZACI PRÁCE A PRACOVNÍ POSTUPY

I. Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. 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. Nebezpečné chemické látky a chemické přípravky musí být skladovány v obalech s označením druhu a způsobu skladování, který určuje výrobce, a označeny v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů.

10. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

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.

12. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

Možná rizika:

- **Zranění u nevhodné manipulace s materiálem**

II. Příprava před zahájením zemních prací

1. Na základě údajů uvedených v projektové dokumentaci musí být 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. Pokud se projektová dokumentace nezpracovává, zajistí zadavatel stavby vytýčení a vyznačení tras a jiných podzemních a nadzemních překážek jiným vhodným způsobem.

2. Před zahájením zemních prací musí být určeno rozmístění stavebních výkopů a jam a jejich rozměry a určeny způsoby těžení zeminy, zajištění stěn výkopů proti sesutí, zejména druh pažení a sklony svahů výkopů, zabezpečení okolních staveb ohrožených prováděním zemních prací odpovídající třídám hornin ve výkopech a stanoven způsob a rozsah opatření k zabránění přítoku vody na stavenišť.

3. Před zahájením zemních prací musí být na terénu vyznačeny polohově, popřípadě též výškově 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 musí být před zahájením prací prokazatelně seznámeny obsluhy strojů a ostatní fyzické osoby, které budou zemní práce provádět.

6. Při odstraňování poruch při haváriích, při jednoduchých ručních pracích určí fyzická osoba pověřená zhotovitelem před zahájením prací způsob zajištění technické infrastruktury a opatření k zajištění bezpečnosti práce.

III. Zajištění výkopových prací

1. Okraje výkopu nesmí být zatěžovány do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu. Povrch terénu v pásu od okraje výkopu nebo jámy až po hranici smykového klínu

2. *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.*

IV. Provádění výkopových prací

1. Prováděním výkopových prací nesmí být ohrožena stabilita jiných staveb a jejich částí. Jestliže při provádění zemních prací dojde k nepředvídanému ohrožení stability okolních staveb anebo k porušení některých jejich částí, musí být zhotovitelem neprodleně přijata opatření k zajištění jejich stability.

2. Před prvním vstupem fyzických osob do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin prohlédne zhotovitel nebo osoba jím pověřená stav stěn výkopu, pažení a přístupů; hrozí-li ve výkopu nebezpečí výskytu nebezpečných par nebo plynů, zajistí měření jejich koncentrace.

3. Při provádění výkopových prací se nikdo nesmí zdržovat v ohroženém prostoru, zejména při souběžném strojním a ručním provádění výkopových prací, při ručním začišťování výkopu nebo při přepravě materiálu do výkopu a z výkopu. Není-li v průvodní dokumentaci stroje stanoveno jinak, je prostor ohrožený činností stroje vymezen maximálním dosahem jeho pracovního zařízení zvětšeným o 2 m.

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. Po dobu přerušení výkopových prací zhotovitel zajišťuje pravidelnou odbornou kontrolu a nezbytnou údržbu zábran, popřípadě zábradlí, pažení, lávek, přechodů, přejezdů, bezpečnostních značek, značení a signálů, popřípadě dalších zařízení zajišťujících bezpečnost fyzických osob u výkopů.

8. Mechanické zhutňování zeminy pomocí válců, pěchů nebo jiných zhutňovacích prostředků musí být prováděno tak, aby nedošlo k ohrožení stability stěn výkopů ani sousedních staveb.

9. Na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, nesmí být výkopové práce od hloubky 1,3 m prováděny osamoceně.

VI. Svahování výkopů

1. Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Přibližné sklony svahů výkopů o hloubce do 3 m, které budou po ukončení stavebních prací zasypány, a podmínky, které přitom mají být dodrženy, jsou pro některé druhy zemin stanoveny normovými požadavky.

2. Fyzická osoba určená zhotovitelem k řízení provádění výkopových prací

a) při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci upřesní určený sklon stěn svahovaných výkopů,

b) vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

3. Podkopávání svahů je nepřípustné.

4. Za nepříznivé povětrnostní situace, při které může být ohrožena stabilita svahu, se nikdo nesmí zdržovat na svahu ani pod svahem.

Možné rizika:

- **Může dojít k poškození a narušení inženýrských sítí (kanalizační a vodovodní přípojky).**
- **Pád osob do výkopu**
- **Zavalení pracovníka ve výkopu sesutou zeminou**
- **Sjetí a převrácení rypadla do výkopu (stroj pracuje blízko hrany výkopu a pod jeho tíhou se stěna výkopu zbortí).**
- **Zranění při manipulaci s ručním náradím**

IX. Betonářské práce a práce související

IX.1 Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

3. Únosnost podpěrných konstrukcí a bednění musí být doložena statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika.

4. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

IX.2 Přeprava a ukládání betonové směsi

3. Zhotovitel zajistí provádění kontroly stavu podpěrné konstrukce bednění v průběhu betonáže. Zjištěné závady musí být bezodkladně odstraňovány.

4. Dopravuje-li se betonová směs do místa ukládání čerpadlem, zhotovitel stanoví a zajistí způsob dorozumívání mezi fyzickou osobou provádějící ukládání a obsluhou čerpadla.

Možná rizika:

- **Pád osoby z výšky nebo do hloubky při dopravě a ukládání betonové směsi**
- **Úraz el. proudem betonového vibrátoru při zhutňování betonové směsi**
- **Úraz el. proudem - nepřímý dotyk (poškozená izolace), chybějícího nulování, neodpovídajícího stupně ochrany před dotykem**
- **Působení vibrací ponorného vibrátoru při zhutňování betonové směsi**

IX.3 Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovaly konstrukci.

Možná rizika:

- **Zranění při používání ruční mechanizace a náradí**

- **Pád žebříku i s pracovníkem po ztrátě stability**
- **Pád z výšky při manipulaci s bedněním a jeho částmi, při montáži bednění a odbedňování z volných nezajištěných okrajů míst**
- **Ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí**
- **Deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie**

IX.5 Práce železářské

1. Prostory, stroje, přípravky a jiná zařízení pro výrobu armatury musí být uspořádány tak, aby fyzické osoby nebyly ohroženy pohybem materiálu a jeho ukládáním.

2. Při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze konstrukcí stroje nebo vhodnými přípravky.

3. Při stříhání a ohýbání prutů nesmí být stroj přetěžován. Pruty musí být upevněny nebo zajištěny tak, aby nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

Možná rizika:

- **Poranění u práce s ocelí (bodnutí, pořezání,...)**

X. Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

2. Při činnostech spojených s nebezpečím odstříknutí vápenné malty nebo mléka je nutno používat vhodné osobní ochranné pracovní prostředky. Vápno se nesmí hasit v úzkých a hlubokých nádobách.

3. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

4. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

Možná rizika:

- **Zborcení, zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení, ztráty stability, tuhosti konstrukce**
- **Rizika spojená s prací v nefyziologicky nevhodných polohách (poranění kloubů a páteře)**
- **Zranění při používání ruční mechanizace a náradí**
- **Pád a zřícení lešení v důsledku ztráty stability**

XI. Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou k řízení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

3. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

4. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

5. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části I. této přílohy.

6. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

7. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

8. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

9. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

10. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

1. Při svařování, včetně natavování izolačních materiálů, zhotovitel zajistí dodržení podmínek požární bezpečnosti stanovených zvláštním právním předpisem.

2. Zhotovitel zajistí, aby svařování neprováděly fyzické osoby, které nejsou odborně způsobilé podle zvláštního právního předpisu.

Možná rizika:

- **Působení výparů na dýchací cesty a jiné části těla (při svařování horkým vzduchem vznikají exhalace, které jsou zdraví škodlivé, proto je nutností svařovat v dostatečně větraném prostoru)**
- **Zranění při používání ruční mechanizace a náradí**
- **Popálení horkým vzduchem z horkovzdušné pistole**

1.5. NÁLEŽITOSTI OZNÁMENÍ O ZAHÁJENÍ PRACÍ

1. Datum odeslání oznámení.

2. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání 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. Název/jméno a příjmení, případně identifikační číslo, sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání zhotovitele stavby a fyzické osoby zabezpečující odborné vedení provádění stavby, popřípadě vykonávající stavební dozor.

6. Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání koordinátora při přípravě stavby.

7. *Jméno a příjmení/název, případně identifikační číslo a sídlo/adresa místa bydliště, případně místo podnikání 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.*

NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb.

2.1. NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. – O BLIŽŠÍCH POŽADAVCÍCH NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ PŘI PRÁCI NA PRACOVÍŠTÍCH S NEBEZPEČÍM PÁDU Z VÝŠKY NEBO DO HLOUBKY

§ 1

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství¹⁾ a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

§ 3

Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění

na všech ostatních pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklapy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

Ochranu proti pádu není nutné provádět

a) na souvislé ploše, jejíž sklon od vodorovné roviny nepřesahuje 10 stupňů, pokud pracoviště, popřípadě přístupová komunikace, jsou vymezeny vhodnou ochranou proti pádu, například zábranou⁶⁾ umístěnou ve vzdálenosti nejméně 1,5 m od okraje, na němž hrozí nebezpečí pádu (dále jen "volný okraj"),

Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklapy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušeni práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

§ 4

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

2.2. NAŘÍZENÍ VLÁDY 362/2005 Sb. PŘÍLOHA – DALŠÍ POŽADAVKY NA ZPŮSOB ORGANIZACE PRÁCE A PRACOVNÍCH POSTUPŮ, KTERÉ JE ZAMĚSTNAVATEL POVINEN ZAJISTIT PŘI PRÁCI VE VÝŠKÁCH A NAD VOLNOU HLOUBKOU

I. 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. Pojízdne 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.

12. Chůze na dřevěném dvojitém žebříku (malířské práce) může být prováděna zaškolenými zaměstnanci, pohybují-li se po ploše, kde je vyloučeno nebezpečí ztráty stability žebříku.

Možná rizika:

- **Pád pracovníků ze žebříku**

II. 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 shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

III. Dočasné stavební konstrukce

1. Dočasné stavební konstrukce lze použít jen v provedení, které odpovídá průvodní dokumentaci a návodům na montáž a používání těchto konstrukcí. Návod na montáž, včetně potřebných doplňujících náskresů a dokumentů, musí být k dispozici zaměstnancům, kteří konstrukci montují, používají a demontují.

2. V závislosti na složitosti zvolené dočasné stavební konstrukce navrhne odborně způsobilá osoba konkrétní postup montáže, používání a demontáže.

3. Dočasné stavební konstrukce lze považovat za bezpečné tehdy, pokud

a) jsou založeny na dostatečně únosném terénu nebo na konstrukci, jejíž únosnost je staticky prokázána,

b) nosné součásti jsou zajištěny proti podklouznutí buď připevněním k základové ploše, nebo jiným způsobem s odpovídající účinností, který zajišťuje stabilitu lešení; pojízdná lešení jsou zajištěna vhodnými zařízeními proti náhodnému pohybu během práce,

c) jsou provedeny tak, aby tvořily prostorově tuhý celek, zajištěný proti lokálnímu i celkovému vybočení, posunutí nebo překlopení,

d) jsou dostatečně pevné a odolné vůči vnějším silám a nepříznivým vlivům; jsou schopné přenést předpokládané zatížení a jejich funkce je prokázána statickým výpočtem nebo jiným dokumentem,

e) rozměry, tvar a vybavení podlah odpovídají povaze prováděných prací, podlahy umožňují bezpečný pohyb a výkon práce ve vhodné pracovní poloze,

f) podlahy jsou osazeny takovým způsobem, aby se jejich součásti při běžném použití neposouvaly, v podlahách a mezi podlahovými dílci a svislou kolektivní ochranou proti pádu nejsou nebezpečné mezery,

g) pracovní plochy na nich jsou přístupné po bezpečných komunikacích (žebříky, schody, rampy nebo výtahy).

Pokud nejsou části dočasných stavebních konstrukcí připraveny k používání, například během montáže, demontáže nebo přestavby, musí být vstup na tyto části dočasných stavebních konstrukcí zamezen vhodnými zábranami a označen bezpečnostními značkami.

4. Dočasné stavební konstrukce lze užívat pouze po jejich náležitém předání odborně způsobilou osobou odpovědnou za jejich montáž a převzetí do užívání osobou odpovědnou za jejich užívání. O předání a převzetí vyhotoví předávající na základě odborné prohlídky zápis potvrzující úplné dokončení a vybavení dočasné stavební konstrukce. Zápis o předání a převzetí se nevyžaduje u

a) typizovaných lehkých pracovních lešení o výšce pracovní podlahy do 1,5 m,

b) pohyblivých pracovních plošin, pokud při přemísťování na jiné pracoviště nebyly demontovány jejich nosné části, přičemž za demontáž se nepovažuje úprava nosných částí do přepravní polohy.

5. Dočasné stavební konstrukce musí být podrobovány pravidelným odborným prohlídkám způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci. Pokud nastaly mimořádné okolnosti, které mohly mít nepříznivý vliv na bezpečnost lešení (například nepříznivá povětrnostní situace), musí být odborná prohlídka provedena bezodkladně.

6. Lešení lze montovat, demontovat nebo podstatným způsobem přestavovat jen v souladu s návodem na montáž a demontáž obsaženým v průvodní dokumentaci a pod vedením osoby, která je k tomu odborně způsobilá. Provádět uvedené činnosti mohou pouze zaměstnanci, kteří byli vyškoleni a jejich znalosti a dovednosti byly ověřeny. Školení zahrnuje osvojení si znalostí a dovedností, zejména pokud jde o

a) pochopení návodu na montáž, demontáž nebo přestavbu použitého lešení,

b) bezpečnost práce během montáže, demontáže nebo přestavby příslušného lešení,

c) opatření k ochraně před rizikem pádu osob nebo předmětů,

d) opatření v případě změn povětrnostní situace, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost použitého lešení,

e) přípustná zatížení,

f) další rizika, která mohou být spojena s montáží, demontáží nebo přestavbou.

Obsah a četnost školení s ohledem na nová nebo změněná rizika práce, způsob ověřování znalostí a dovedností účastníků školení a vedení dokumentace o školení stanoví zaměstnavatel.

7. Žebříky nelze používat jako podpěrný nebo nosný prvek podlah lešení s výjimkou žebříků, které jsou k tomuto účelu výrobcem určeny.

8. Pro výstup a sestup mezi podlahami lešení lze použít i dřevěné sbíjené žebříky o největší délce 3,5 m s příčlemi vsazenými do zdvojených postranic dostatečné pevnosti doložené výpočtem.

IV. Shazování předmětů a materiálu

1. Shazovat předměty a materiál na níže položená místa nebo plochy lze jen za předpokladu, že

a) místo dopadu je zabezpečeno proti vstupu osob (ohrazením, vyloučením provozu, střežením apod.) a jeho okolí je chráněno proti případnému odrazu nebo rozstříku shozeného předmětu nebo materiálu,

b) materiál je shazován uzavřeným shozem až do místa uložení,

c) je provedeno opatření, zamezující nadměrné prašnosti, hlučnosti, popřípadě vzniku jiných nežádoucích účinků.

2. Nelze shazovat předměty a materiál v případě, kdy není možné bezpečně předpokládat místo dopadu, jakož ani předměty a materiál, které by mohly zaměstnance strhnout z výšky.

Možná rizika:

- **Pracovníci ohroženi pádem břemene v důsledku nedostatečného zajištění při jeho přepravě.**
- **Zaměstnanci ohroženi pádem břemene v důsledku jeho nesprávného uložení.**

V. Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlív, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

Možná rizika:

- **Ztráta stability a pád pracovníků z lešení při zdění**

VI. Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části VII. bodu 7 věty druhé.

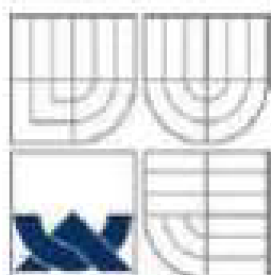
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

[3] 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

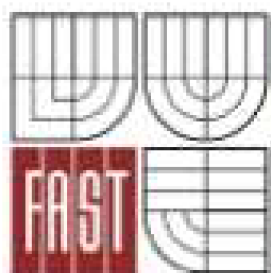
[4] 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích

[5] 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[34] Otevřená encyklopedie - cs.wikipedia.org



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

Kvalita životního prostředí je důležitou složkou pro uspokojivou existenci lidstva a jeho dalšího rozvoje. V současné době se stavitelství podílí na znehodnocování životního prostředí, a proto se snažíme tento fakt alespoň minimalizovat už v době předvýrobní části dle platných zákonů a předpisů. Platné předpisy, jimiž se řídíme, jsou zejména: zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů, zákonem 381/2001 Sb. – Katalog odpadů a zákonem 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

ODPAD ZE STAVENIŠTĚ

DLE ZÁKONA 185/2001 Sb.

§ 3

Pojem odpad

(1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

(2) Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu osoba sama.

(3) Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle § 78 odst. 2 písm. h) neprokáže opak, předpokládá se úmysl zbavit se movité věci příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu,

a) která vzniká u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání jako vedlejší produkt při výrobě nebo přeměně energie, při výrobě nebo,

b) jejíž původní účelové určení odpadlo nebo zanikl,

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, jestliže ji nepoužívá k původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.

(5) Movitá věc, která vznikla při výrobě, jejímž prvotním cílem není výroba nebo získání této věci, se nestává odpadem, ale je vedlejším produktem, pokud

a) vzniká jako nedílná součást výroby,

b) její další využití je zajištěno,

c) její další využití je možné bez dalšího zpracování způsobem jiným, než je běžná výrobní praxe, a

d) její další využití je v souladu se zvláštními právními předpisy 11a) a nepovede k nepříznivým účinkům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

(6) Některé druhy odpadu přestávají být odpadem, jestliže poté, co byl odpad předmětem některého ze způsobů využití, splňuje tyto podmínky:

a) věc se běžně využívá ke konkrétním účelům,

b) pro věc existuje trh nebo poptávka,

c) věc splňuje technické požadavky pro konkrétní účely stanovené zvláštními právními předpisy nebo normami použitelnými na výroby a

d) využití věci je v souladu se zvláštními právními předpisy 11a) a nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo lidské zdraví.

(7) Pro konkrétní způsoby použití vedlejších produktů podle odstavce 5 a výrobků z odpadů podle odstavce 6 musí být splněna kritéria pro využití odpadů, pokud jsou stanovena.

(8) Ministerstvo ve spolupráci s Ministerstvem průmyslu a obchodu může stanovit vyhláškou kritéria upřesňující, kdy movitá věc může být považována za vedlejší produkt a nikoli odpad a kdy odpad přestává být odpadem.

§ 4

Další základní pojmy

(1) Pro účely tohoto zákona se rozumí

a) nebezpečným odpadem - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,

c) odpadem podobným komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů,

d) odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,

e) nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,

f) zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,

g) shromažďováním odpadů - krátkodobé soustředování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,

h) skladováním odpadů - přechodné soustředování odpadů v zařízení k tomu určeném po dobu nejvýše 3 let před jejich využitím nebo 1 roku před jejich odstraněním,

i) skládkou - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem 21) a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene h),

j) první fází provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) k odstraňování odpadů jejich ukládáním na nebo pod úroveň terénu,

k) druhou fází provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) k případnému využívání odpadů při uzavírání a rekultivaci skládky,

l) třetí fází provozu skládky - provozování zařízení podle písmene i) neurčeného k nakládání s odpady za účelem zajištění následné péče o skládku po jejím uzavření,

m) sběrem odpadů - soustředování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,

n) výkupem odpadů - sběr odpadů v případě, kdy odpady jsou právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání kupovány za sjednanou cenu,

o) úpravou odpadů - každá činnost, která vede ke změně chemických, biologických nebo fyzikálních vlastností odpadů (včetně jejich třídění) za účelem umožnění nebo usnadnění jejich dopravy, využití, odstraňování nebo za účelem snížení jejich objemu, případně snížení jejich nebezpečných vlastností,

p) opětovným použitím - postupy, kterými jsou výrobky nebo jejich části, které nejsou odpadem, znovu použity ke stejnému účelu, ke kterému byly původně určeny,

q) využitím odpadů - činnost, jejímž výsledkem je, že odpad slouží užitečnému účelu tím, že nahradí materiály používané ke konkrétnímu účelu, a to i v zařízení určeném k využití odpadů podle § 14 odst. 2, nebo že je k tomuto konkrétnímu účelu upraven; v příloze č. 3 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů využití odpadů

r) přípravou k opětovnému použití - způsob využití odpadů zahrnující čištění nebo opravu použitých výrobků nebo jejich částí a kontrolu provedenou osobou oprávněnou podle zvláštního právního předpisu spočívající v prověření, že použitý výrobek nebo jeho část, které byly odpady, jsou po čištění nebo opravě schopné bez dalšího zpracování opětovného použití,

s) materiálovým využitím odpadů - způsob využití odpadů zahrnující recyklaci a další způsoby využití odpadů jako materiálu k původnímu nebo jiným účelům, s výjimkou bezprostředního získání energie,

t) recyklací odpadů - jakýkoliv způsob využití odpadů, kterým je odpad znovu zpracován na výrobky, materiály nebo látky pro původní nebo jiné účely jejich použití, včetně přepracování organických materiálů; recyklací odpadů není energetické využití a zpracování na výrobky, materiály nebo látky, které mají být použity jako palivo nebo zásypový materiál,

u) odstraněním odpadů - činnost, která není využitím odpadů, a to i v případě, že tato činnost má jako druhotný důsledek znovuzískání látek nebo energie; v příloze č. 4 k tomuto zákonu je uveden příkladný výčet způsobů odstranění odpadů,

v) zpracováním odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů,

w) prvotním původcem odpadů - každý, při jehož činnosti vzniká odpad,

x) původcem odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti,

jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,

y) oprávněnou osobou - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů 12),

z) obchodníkem - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které nakupují nebo prodávají odpad a jednají přitom na vlastní odpovědnost.

§ 6

Zařazování odpadu podle kategorií

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit

odpad do kategorie nebezpečný, je-li

a) uveden v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise, nebo

b) smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedených v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným, uvedeném v příloze č. 5 k tomuto zákonu, nebo

c) smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise.

(2) Má-li odpad jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k

tomuto zákonu, jsou původce a oprávněná osoba, která s odpadem nakládá, povinni zařadit tento odpad jako nebezpečný a nakládat s ním jako s nebezpečným, i když nesplňuje podmínky uvedené v odstavci 1.

(3) Směsný komunální odpad se nezařazuje do kategorie nebezpečný a původce a

oprávněná osoba nejsou povinni s ním nakládat jako s nebezpečným, i když nesplňuje podmínky uvedené v odstavci 1 nebo 2.

(5) Ministerstvo stanoví vyhláškou

a) Seznam nebezpečných odpadů,

b) definice nebezpečných vlastností odpadů, kritéria, zkušební metody a limitní hodnoty pro přiřazování nebezpečných vlastností odpadů.

DLE ZÁKONA 381/2001 Sb.

§ 2

Postup pro zařazování odpadů podle Katalogu odpadů

(1) Původce odpadů a oprávněná osoba odpady zařazují pod šestimístná katalogová čísla druhů odpadů uvedená v Katalogu odpadů, v nichž prvé dvojčíslí označuje skupinu odpadů, druhé dvojčíslí podskupinu odpadů a třetí dvojčíslí druh odpadu; při tomto zařazování postupují následujícím způsobem:

a) podle odvětví, oboru nebo technologického procesu, v němž odpad vzniká, se nejdříve vyhledá odpovídající skupina, uvnitř skupiny potom podskupina odpadu. V dané podskupině se vyhledá název druhu odpadu s příslušným katalogovým číslem. Uvnitř podskupiny je nutné volit určitější označení odpadu před obecným,

b) pokud pro určitý odpad nelze v Katalogu odpadů nalézt odpovídající katalogové číslo odpadu ve skupinách 01 až 12 a 17 až 20, hledá se katalogové číslo pro daný odpad ve skupinách 13, 14 a 15 Katalogu odpadů,

c) pokud se nenalezne žádné vhodné katalogové číslo ani ve skupinách 13, 14 a 15, hledá se katalogové číslo pro daný odpad ve skupině 16,

d) pokud se nenalezne žádné vhodné katalogové číslo ani ve skupině 16,

přidělí se danému odpadu katalogové číslo končící dvojčíslím 99 ze skupiny odpadů vyhledané postupem podle písmena a). V názvu se uvede technický nebo běžně užívaný název odpadu. Pokud původce nebo oprávněná osoba zařadí pod jedno katalogové číslo končící na dvojčíslí "99" více druhů odpadů, které se tudíž budou pro účely evidence odlišovat pouze názvem odpadu, nikoliv katalogovým číslem, musí být i tyto odpady v souladu s § 16 odst. 1 písm. e) a § 18 odst. 1 písm. h) zákona soustředěny utříděně,

e) v případě, že se odpad skládá z více složek, které jsou v Katalogu odpadů uvedeny pod samostatnými katalogovými čísly, má přednost přiřazení k takovému druhu odpadu, který je z hlediska škodlivých účinků na člověka a na životní prostředí nejvíce nebezpečný,

f) odpady z autovraků se zařazují pod katalogová čísla v podskupině 16 01. Pokud pro odpad z autovraku není v podskupině 16 01 katalogové číslo uvedeno, postupuje se způsobem stanoveným v písmenech a), b) a d),

g) do skupiny 20 se zařadí odpady pouze v tom případě, jedná-li se o odpady komunální nebo o odpady charakteru komunálního odpadu vznikající při nevýrobní činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání (např. v kancelářích, školách),

h) odděleně sbíraný obalový odpad (včetně jeho směsí) se vždy, i v tom případě, že byl vytříděn z komunálního odpadu, zařazuje do podskupiny 15 01, nikoliv do podskupiny 20 01.

(2) Odpadem podobným komunálnímu odpadu se pro účely této vyhlášky rozumí odpad podobného složení jako komunální odpad zařazený do skupiny odpadů 20 v Katalogu odpadů vznikající při nevýrobní činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání (např. v úřadech, kancelářích).

(3) Pokud se původce, který produkuje odpad zařazený podle Katalogu odpadů jako odpad podobný komunálnímu odpadu z činnosti právnických osob a

fyzických osob oprávněných k podnikání, na základě písemné smlouvy s obcí v souladu s § 17 odst. 6 zákona zapojí do systému pro nakládání s komunálními odpady zavedeného obcí, je povinen tento odpad třídit a zařazovat podle Katalogu odpadů v souladu se systémem stanoveným obcí.

(4) Pokud se původce, který produkuje odpad zařazený podle Katalogu odpadů jako odpad podobný komunálnímu odpadu z činnosti právnických osob a fyzických osob oprávněných k podnikání, nezapojí do systému zavedeného obcí pro nakládání s komunálními odpady, vytřídí z odpadu jeho nebezpečné a využitelné složky (druhy odpadů z podskupiny odpadů 20 01) a zbylou směs nevyužitelných druhů odpadů kategorie ostatní odpad zařadí pro účely odstranění pod katalogové číslo samostatného druhu odpadu 20 03 01 Směsný komunální odpad.

(5) Provozovatel zařízení ke sběru autovraků zařadí přijatý autovrak pod katalogové číslo 16 01 04*. Zpracovatel autovraků může autovrak zařazený pod katalogové číslo 16 01 04*, po odstranění všech nebezpečných látek a vyloučení nebezpečných vlastností, předat jinému zpracovateli autovraků pod katalogovým číslem 16 01 06.

Na výstavbě spodní hrubé stavby bude nakládáno s odpady, dle katalogu odpadů:

17 – STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY

NÁZEV	KATEGORIE	KÓD
Beton	O	17 01 01
Cihly	O	17 01 02
Jiné izolační materiály, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky	N	17 06 03
Železo a ocel	O	17 04 05
Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	O	17 05 04
Dřevo	O	17 02 01
Plasty	O	17 02 03

Tab. č. 6.1. Stavební odpad vznikající při výstavbě spodní hrubé stavby

Veškerý stavební odpad bude odvezen firmou Dufonev R.C., a.s. na skládky této firmy, která je uvedena ve smlouvě o likvidaci stavebního odpadu.

20 – KOMUNÁLNÍ ODPAD

NÁZEV	KATEGORIE	KÓD
Papír a lepenka	O	20 01 01
Textilní materiály	O	20 01 11
Plasty	O	20 01 39
Lepidla obsahující nebezpečné látky	N	20 01 27

Tab. č. 6.2. Komunální odpad vznikající při výstavbě spodní hrubé stavby

Komunální odpad bude odvezen technickými službami města Brna, které jsou uvedeny ve smlouvě o likvidaci komunálního odpadu jako subdodavatel stavby.

Na staveništi bude tento odpad ukládán do plechových nádob, které budou umístěny u stavebních buněk.

NEPŘÍZNIVÉ ÚČINKY HLUKU A VIBRACÍ

ZÁKON Č. 272/2011 Sb.

§ 12

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

- (1) *Hodnoty hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací, a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).*

(2) Vysokoenergetický impulsní hluk se vyjadřuje ekvivalentní hladinou akustického tlaku $C L_{Ceq,T}$ a současně i průměrnou hladinou expozice zvuku $C L_{CE}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhluchnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhluchnější 1 hodinu ($L_{Ceq,1h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ se rovná 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a drahách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce - 5 dB.

(4) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ se rovná 83 dB, pro

noční dobu $L_{Ceq,1h}$ se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $C L_{Ceq,T}$ se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti L_{Aeq} , se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

Hygienický limit pro stavební činnosti spodní hrubé stavby:

Hygienický limit pro výstavbu je $L_{Aq,T} = 50 \text{ dB} + 15 \text{ dB} = \underline{65 \text{ dB}}$

Předpokládaná doba prací v rozmezí: 7:00 – 21:00

Část B

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

Tab. č. 6.3. Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku

Na výstavbě spodní hrubé stavby nebude tato hodnota 65dB překročena.

§ 13

Přípustný expoziční limit vibrací

(1) Přípustný expoziční limit vibrací přenášených na ruce vyjádřený průměrnou souhrnnou váženou

a) hladinou zrychlení vibrací $L_{ahv,8h}$ se rovná 128 dB, nebo

b) hodnotou zrychlení vibrací $a_{hv,8h}$ se rovná 2,5 m.s⁻².

(2) U vibrací přenášených na ruce zaměstnanců se přípustný expoziční limit vztahuje k souhrnné hodnotě translačních vibrací stanovených z vážených hodnot zrychlení ve třech navzájem kolmých směrech podle souřadné soustavy ruky.

(3) Přípustný expoziční limit vibrací přenášených zvláštním způsobem na zaměstnance způsobujících intenzivní kmitání v horní části páteře a hlavy vyjádřený

průměrnou váženou

a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,8h}$ se rovná 100 dB, nebo

b) hodnotou zrychlení vibrací $a_{ew,8h}$ se rovná $0,1 \text{ m.s}^{-2}$.

(4) Přípustný expoziční limit celkových vertikálních a horizontálních vibrací přenášených na zaměstnance vyjádřený průměrnou váženou

a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,8h}$ v dB se rovná 114 dB, nebo

b) hodnotou zrychlení vibrací $a_{ew,8h}$ se rovná $0,5 \text{ m.s}^{-2}$.

(5) Přípustný expoziční limit celkových vibrací se vztahuje na ustálené i proměnné vibrace a otřesy nebo rázy, pokud hlavní část jejich energie je obsažena ve sledovaném kmitočtovém pásmu.

(6) Celkové vibrace rovnoběžné s podélnou osou těla se posuzují způsobem platným pro vertikální vibrace a vibrace ve směrech kolmých na podélnou osu těla způsobem platným pro horizontální vibrace.

ZABEZPEČENÍ UNIKAJÍCÍCH KAPALIN ZE STAVEBNÍCH STROJŮ

Proti unikajícím olejům a ostatním kapalinám ze strojů bude na staveništi v uzamykatelném skladu umístěna havarijní souprava, která se v případě potřeby použije, aby nedošlo ke kontaminaci půdy.

V této olejové soupravě jsou sorbenty, které mají charakter hydrofobní. Použití je vhodné všude tam, kde je nutné oddělit oleje, tuky nebo ropné látky od vody, velmi účinné pro odstranění ropných látek z vodní hladiny. Jako prevence úniku ropných látek jsou vhodné do průmyslové výroby, dílen, autoservisů a čerpacích stanic.

Havarijní souprava EUSORB HST

Složení havarijní soupravy:

20 × sorpční rohož

- 2 × sorpční had
- 1 × havarijní tmel 5 PMPA
- 1 × ochranné brýle
- 1 × rukavice kyselinovzdorné
- 1 × ochranný chemický respirátor
- 1 × chemické výstražné světlo – červené
- 1 × chemické výstražné světlo – žluté
- 1 × výstražná nálepka „NEBEZPEČNÝ ODPAD“
- 1 × pytel na použité sorbenty
- 1 × pevný plastový obal se zipem



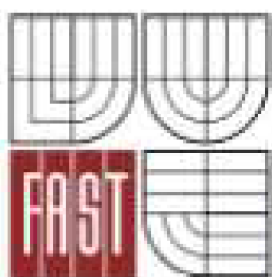
Obr. č. 6.1. Havarijní souprava EUSORB HST

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

- [6] zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [7] zákonem 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- [8] 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [33] Havarijní soupravy - www.happyend.cz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

A7. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

MONIKA JAKUBCOVÁ

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2012

OBECNÉ INFORMACE O STAVENÍŠTI

Staveniště se nachází v katastrálním území obce Ochoz u Brna na parcele č. 995, okres Brno-venkov. Pozemek je v řadě rodinných domů. Z jedné strany je pozemek ohraničen ulicí Ochoz u Brna, silnice II. třídy a z druhé strany je ohraničen komunikací III. třídy. Pozemek je ve svahu cca 13 % o rozloze 3116 m². Ornice je v hloubce 200 mm a podloží je skalnaté třídy R6, hlouběji pak R5 až R3. Předpokládají se složitější zemní práce z důvodu těžení hornin a prací ve svahu.

Ve výstavbě spodní hrubé stavby se bude postupovat od spodní části po horní část, která je rozsáhlejší.

1.1. PODZEMNÍ PŘEKÁŽKY

Musíme dbát na ochranné pásmo nově vybudované inženýrské sítě, aby nedošlo k jejímu poškození.

1.2. NADZEMNÍ PŘEKÁŽKY

V prostoru budoucího objektu se nachází 8 vzrostlých stromů. Jeden vzrostlý strom se nachází v prostoru výstavby, proto je nutno tento strom odstranit motorovou pilou a pařez odstranit pomocí rypadla. Ostatní stromy, nacházející se na staveništi, budou opatřeny oplocením do výšky 2 m, které zamezuje poškození stromů. Větve stromů, které se nachází blízko skládek, budou vyvázány směrem vzhůru.

SÍŤ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

2.1. ODPADNÍ VODY

Odpadní vody budou odváděny dočasným potrubím ze stavebních buněk a budou napojeny na trvalou kanalizační přípojku pomocí nově vybudované dočasné revizní šachty. Trvalá kanalizační přípojka bude vedena na levé části pozemku z ulice Ochoz u Brna.

2.2. ZÁSBOVÁNÍ VODOU

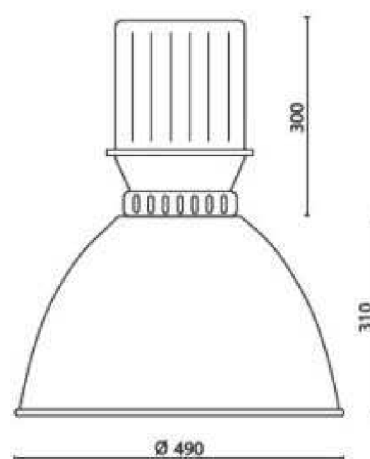
Stavební buňky budou zásobovány vodou z vodoměrné šachty dočasným potrubím. Potrubí je nutno chránit proti mrazu. Vodoměrná šachta se nachází na levé části pozemku, ve spodní části na hranici pozemku u ulice Ochoz u Brna. Voda pro technologie je přiváděna pomocí hadice napojené na kulový kohout, který je osazený na svislém potrubí před sanitární buňkou.

2.3. ZÁSBOVÁNÍ ENERGIEMI

Vedení elektrické energie taktéž bude na levé části pozemku z ulice Ochoz u Brna a dále bude vedena po plotě a následně pomocí sloupkové konstrukce do buněk. Sloupková konstrukce bude vybudována z důvodu příjezdové cesty na staveniště, která kříží trasu kabelů elektrické energie. Dále bude elektrická energie vedena pomocí rámové konstrukce do budoucího objektu, kde bude sloužit pro míchací centrum, které bude umístěno uvnitř objektu.

2.4. OSVĚTLENÍ STAVENIŠTĚ

Nepředpokládá se práce v nočních hodinách, přesto je navrženo pouze provizorní osvětlení staveniště, na dvou sloupech jsou umístěny výbojkové širokozářiče.



Obr. č. 7. 1. Výbojkové svítidlo CERA

Technické parametry:

Nominální napětí: 230-240V/50-60Hz

Rozměry: 490 x 610 mm

Hmotnost: 7,3 kg

ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

3.1. PROVOZNÍ ČÁST

3.1.1. Technologická zařízení

- Řetězová motorová pila HUSQARNA 236
 - bude použita pro odstranění křovin a stromů
- Ponorný vibrátor betonu CATERPILLAR AM3
 - pro zhutnění betonové směsi v základech
- Vibrační desky jednosměrné MS160
 - pro zhutnění násypu a zeminy
- Autodomíhávač s čerpadlem MERCEDES BENZ 3234
 - pro transport betonu z betonárky na staveniště
- Nákladní auto TATRA T815-231S25/340
 - pro dovoz výztuže z armovny na stavbu
 - pro dovoz betonových tvarovek
 - pro dovoz nářadí a zařízení
- Autojeřáb TATRA T-815 AD 20T
 - přesun výztuže pro uložení do konstrukce
 - přesun materiálu
- Pásové rypadlo JCB JS 180
 - horové lžíce čelistové pro nakládání a těžení hornin
 - sejmutí ornice ve svahovitém terénu

- nakládání části zeminy na nákladní auto
- odstranění pařezů
- kladivo pro rozpojování horniny
 - Vibrační lišta EASY SCREED 200 BELLE
- pro vyrovnání podkladního betonu po uložení
 - Příklepová vrtačka BOSCH PSB 750 RCE
- přivrtání nerezové lišty pomocí šroubů u provádění hydroizolací
 - Teodolit PENTAX ETH 420
- pro zaměření objektu a konstrukci laviček u zemních prací
 - Míchačka ATIKA COMET 130
- pro vytvoření maltové směsi pro zdění stěn
 - Badie BOSCARO CT 99
- pro uložení betonové směsi do stropní konstrukce

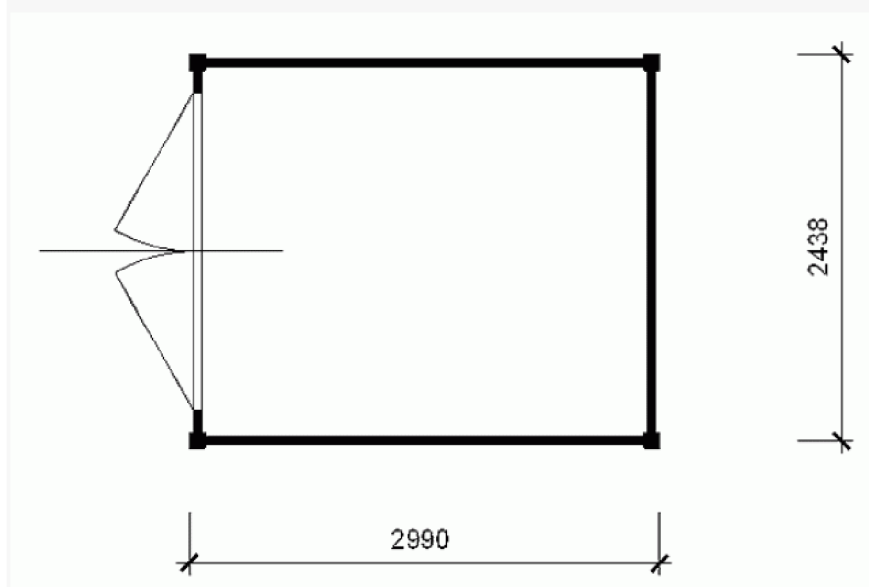
3.1.2. Skladovací prostory

Pro skladování materiálu bude vytvořena zpevněná odvodněná plocha o rozměru 7x4 m. Zpevněná plocha bude tvořena štěrkovým zhutněným podsypem a panely, aby se plocha vyrovnala do roviny z důvodu svahovitého terénu. Na skládku budou umístěny zdící materiály (POROTHERM a bednicí tvarovky) na paletách, do výšky max. 2 palety a jsou staženy páskou nebo fólií. Dále na skládce bude skladována betonářská výztuž, která bude svázána podle profilů do skupin. Každá skupina je opatřena štítkem. Betonářská výztuž se ukládá na podložky. Pomocné distanční podložky jsou skladovány v bednách v uzavřeném skladu. Bednicí dílce budou skladovány na skládce. Pro skladování drahého nářadí a zařízení bude na staveništi umístěna uzamykatelná buňka KOMA ZL2 – 10' o rozměrech 2 990 x 2 435 mm (s.v. - 2 431 mm). Pro skladování materiálu, který se nesmí dostat do kontaktu s vodou bude umístěna buňka KOMA ZL2 – 10' o rozměrech 2 990 x 2 435 mm (s.v. - 2 431 mm). Tento sklad bude určen především pro zdící a maltové směsi. Buňky budou dovezeny pomocí valníku a přemístěny na staveniště autojeřábem.

Část deponie se bude uskladňovat na staveništi, v horní části staveniště. Jedná se o kamenivo ze skalnatého podloží a ornice. Toto kamenivo se pak použije na části zásypů. Ostatní deponie bude odvezena na skládku firmy Dufonev R. C., a.s.. Uskladnění zeminy a ornice na staveništi se nepředpokládá déle než 2 roky.

ZL 2-10'

Půdorys



Obr. č. 7.2. Půdorys skladovací buňky KOMA ZL2 – 10'

Technické parametry:

rozměr	2.990 x 2.435 mm
vnější výška	2.591 mm
sv. výška	2.431 mm
podlaha	překližka 350k g/m2 (700kg/m2)
dveře venk.	2160/2285 mm
elektro	není



Obr. č. 7.3. Skladovací buňka KOMA ZL2 – 10'

3.1.3. Doprava

Vjezd a výjezd na stavenišťě bude z ulice Ochoz u Brna po komunikaci II. třídy a z horní části stavenišťě po komunikaci III. třídy.

Mimostavenišťní doprava:

Doprava materiálů na stavbu bude pomocí nákladních automobilů TATRA T815-231S25/340 a manipulace s ním pomocí autojeřábu TATRA AD28T. V okolí nejsou žádné výškově omezující stavby. Směrové oblouky na dopravní trase splňují požadavky na poloměr zatáčení. Vjezd na stavbu má dostatečný poloměr a v případě nutnosti si nákladní automobil nadjede do protisměru, ale je přitom nutno regulovat dopravu.

Technické parametry nákladního automobilu a autojeřábu jsou v kapitole Návrh strojní sestavy.

Vnitrostavenišťní doprava:

Vytěžená zemina se bude nakládat pomocí pásového rypadla JCB JS 180 na nákladní automobil TATRA T815-231S25/340. Přeprava zděicích dílců pomocí autojeřábu TATRA AD28T. Betonáž stropů bude realizována pomocí badie

BOSCARO CT 99 a betonáž základů pomocí autodomíchávače s čerpadlem MERCEDES BENZ 3234. Betonová směs do stěn z bednicích tvarovek bude ukládán taktéž pomocí autodomíchávače. Betonářská výztuž bude osazena do bednicích dílců a na stropní konstrukce pomocí autojeřábu. Bednicí dílce pro vybetonování stropu, budou osazeny taktéž pomocí autojeřábu.

Autojeřáb bude umístěn na zpevněné ploše z panelů podsypaných štěrkem pro vyrovnání do roviny. Autojeřáb bude zajištěn patkami a řádně zabrzděn.

Dopravní označení:

Dopravní značení bude umístěno na komunikaci II. třídy spojující města Brno a Vyškov. V obou směrech bude umístěna výstražná značka A22 s dodatkovou tabulí „Výjezd vozidel ze stavby“ a značka B20 a omezující rychlost vozidel na 10 km/h. Na komunikaci III. třídy nebude umístěno dopravní značení, neboť se jedná o komunikaci v chatové oblasti, kde se nepředpokládá větší provoz.

3.1.4. Zpevněné plochy

Povrch skládky pro materiál bude ze zhutněného štěrku o tloušťce 200 mm. Štěrky je od zeminy oddělen geotextilií. Skládka bude odvodněna, tedy ve sklonu 2 %. Příjezdové cesty v horní části staveniště budou vytvořeny z betonových panelů. Plocha pro vjezd a výjezd vozidel ve spodní části staveniště bude tvořena zhutněným štěrkem. Prostor pro umístění autojeřábu bude zpevněn panely a z důvodu svažitého terénu bude podsypan a následně zhutněn štěrkem a vyrovnán do roviny. Taktéž stavební buňky budou z důvodu svahovitého terénu vyrovnány do roviny pomocí zhutněného štěrku a panelů.

3.2. VÝROBNÍ ČÁST

3.2.1. Vegetační úpravy

Na staveništi se nachází osm vzrostlých stromů, které budou před započatím prací ochráněny oplocením.

3.2.2. Míchací centrum

Míchací centrum neboli prostor pro výrobu maltové směsi se nachází v budoucím podzemním podlaží. Na tomto prostoru je umístěna míchačka, přivedená voda pomocí hadice a plocha pro uskladnění suchých směsí potřebných k výrobě malty. Míchací centrum je umístěno na gumové podložce, aby nedošlo k znečištění podkladního betonu a nevznikaly tak na něm nežádoucí zatvrdlé „hrudky“ maltové směsi. Míchačka je na stavenišťe dopravena nákladním automobilem a poté přemístěna autojeřábem do prostoru na výrobu maltové směsi.

3.2.3. Předmontážní plocha

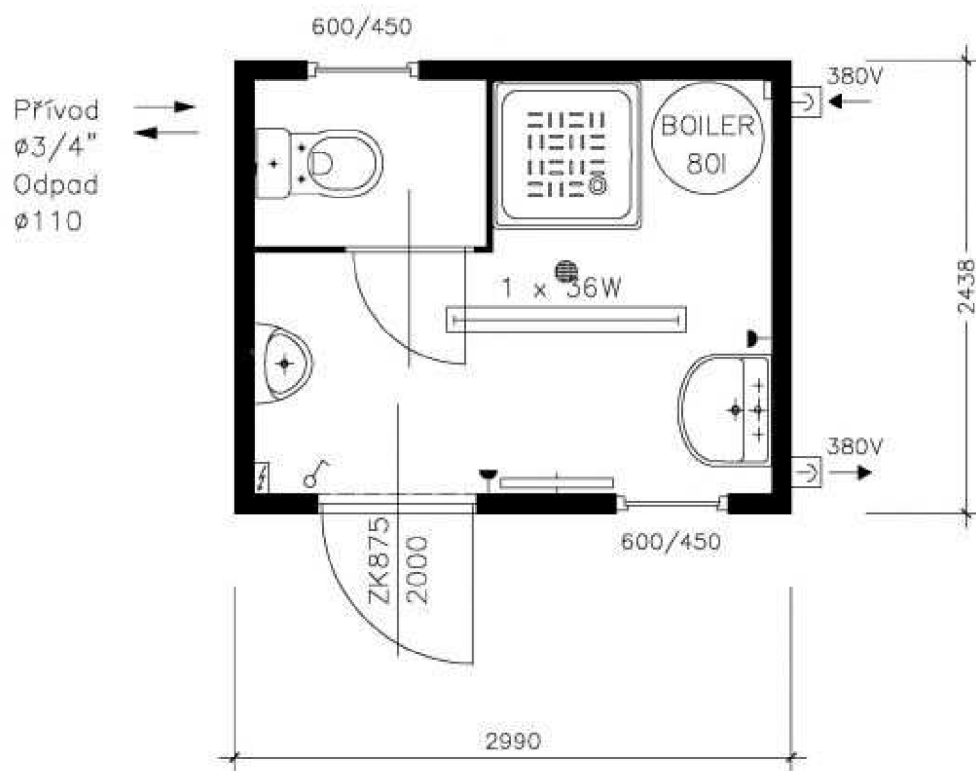
Na této ploše se bude sestavovat bednění do větších částí a po odbednění se zde opláchne hadicí a očistí od nečistot. Jedná se o bednění systému Doka na stropní konstrukce a bednění základových pasů. Pro přemístění bednění bude použit autojeřáb.

3.3. HYGIENICKO – SOCIÁLNÍ ČÁST

Zázemí stavbyvedoucího, mistra a dělníků:

V horní části stavenišťe bude umístěna buňka KOMA C3L 01 pro stavbyvedoucího a mistra o rozměrech 6 058 x 2 438 mm (sv. - 2 500 mm). Pro dělníky bude umístěna na stavenišťi buňka KOMA C3L 01 o rozměrech 6 058 x 2 438 mm (sv. - 2 500 mm), taktéž v horní části stavenišťe. Ve spodní části stavenišťe bude umístěna sanitární buňka KOMA C3S 01 o rozměrech 2 990 x 2 438 (sv. - 2 500 mm). Tato sanitární buňka bude před vnějšími povrchovými úpravami přemístěna na plochu pro autojeřáb ve spodní části pozemku. Stavební buňky budou dovezeny pomocí valníku a přemístěny na stavenišťe autojeřábem.

C3S 02



Obr. č. 7.4. Půdorys sanitární buňky

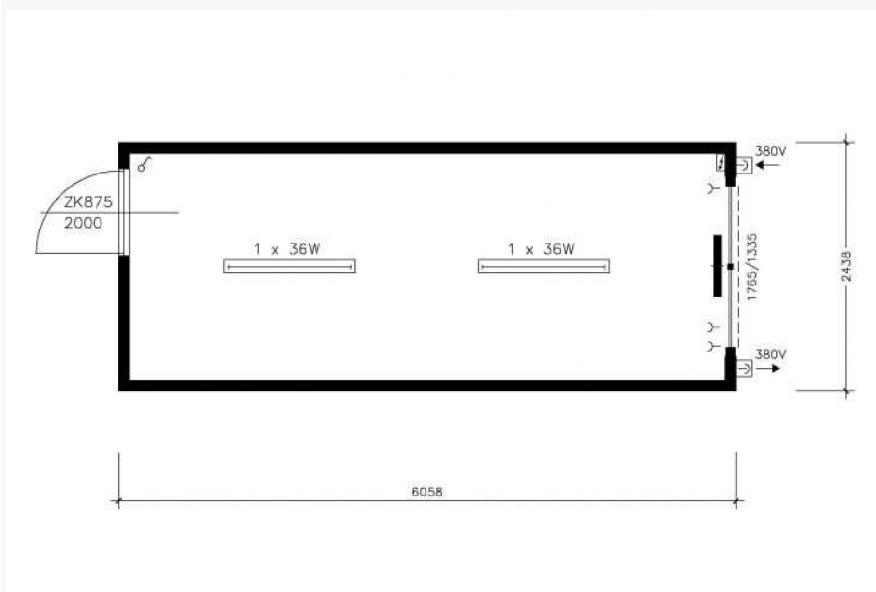
okno	2x600/450 mm plastové sklopné, sklo ditherm; $k = 1,1$
roleta	-
sv.výška	2.500 mm
podlaha	PVC vana s podl. vpustí
dveře venk.	2x875/2000 mm oboustranně lakované
elektro	2x380 V - vstup, výstup, 1x osvětlení 1x36 W
elektro	2x220 V zásuvka, rozvaděč s jističi, topidlo 1x1 kW
sani. vybavení	1x WC, 1x umývatko SV, 1x pisoár, 1x sprcha, 1x boiler



Obr. č. 7.5. Sanitární buňka

C3L 01

Půdorys



Obr. č. 7.6. Půdorys Stavební buňky

Technické parametry:

okno 1x1765/1335 mm plastové OS, sklo ditherm; k = 1,1

roleta 1x plastová integrovaná s bezpeč. zarážkami

sv. výška 2.500 mm

podlaha PVC

dveře venk. 875/2000 mm oboustranně lakované

elektro 2x380 V - vstup, výstup, 2x osvětlení 1x36 W

elektro 3x220 V zásuvka, rozvaděč s jističi, topidlo 1x2 kW



Obr. č. 7.7. Stavební buňka

ZABEZPEČENÍ STAVENIŠTĚ

Na staveništi je zakázán vstup nepovolaným osobám a osobám bez ochranných pomůcek. Stavba bude zabezpečena proti vniku nepovolaných osob plotem z pletiva s oky 50x50 a výšce 1800 mm na ocelových sloupcích zabetonovaných do pneumatik. Vjezdová brána na staveništi bude opatřena visacím zámkem a značkou „Zákaz vstupu na staveništi“.

3.4. PODMÍNKY PRO OCHRANU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ PŘI VÝSTAVBĚ

Nepředpokládá se manipulace s ekologicky nebezpečným materiálem. U strojů bude provedena revizní kontrola, aby nedošlo k úniku provozních kapalin. Budou prováděny údržby strojů a nářadí během výstavby. Při výstavbě dbáme na umístění nádob na odpad, který následně odvážíme na skládky. O způsobu a místě zneškodnění odpadu vedeme údaje.

Vzniká tento odpad:

2. zbytky výztuže – odvezou se na recyklaci
3. beton – odveze se v kontejneru na skládku
4. dřevo – odveze se na recyklaci
5. odpad z betonových bednicích tvarovek – odvezou se na recyklaci
6. cihelný odpad – odveze se na recyklaci
7. odpad z izolací – odveze se na recyklaci
8. komunální odpad – odveze se na skládku
9. malta – odveze se na skládku

Okolí stavby je zakázáno zatěžovat nadměrným hlukem nad 65dB, nadměrnými vibracemi a prašností. Více viz. nařízení vlády 272/2011 Sb..

Pokud dojde ke znečištění komunikace od vozidel, musí být očištěna lopatou, popřípadě opláchnuta vodou z hadice.

ORIENTAČNÍ LHŮTY VÝSTAVBY

Výstavba spodní hrubé stavby rodinného domu bude trvat od 9. 4. 2012 do

30. 7. 2012.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ:

[9] Technologie staveb II., příprava a realizace staveb, Doc. Ing. Čeněk Jarský, DrSc. a kolektiv, v Brně roku 2003, vydání první, nakladatelství CERM

[15] Koma modular construction, s.r.o., www.koma-modular-construction.cz

[17] NBB Bohemia s.r.o. – osvětlovací technika, nbb.cz

[16] ADOZ PRAHA s.r.o. - dopravní značení, www.adoz-znaceni.cz

ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsem se zaměřila na technologickou etapu spodní hrubé stavby RD v Ochozu u Brna. Tato stavba byla složitější zejména vzhledem k terénu staveniště, které je ve svahu. Pro tuto etapu jsem navrhla zařízení staveniště, strojní sestavu, vypracovala technologické předpisy na zemní práce a hydroizolace, kontrolní a zkušební plán na zemní práce a hydroizolace, rozpočet, časový plán výstavby. Dále jsem řešila vliv výstavby na životní prostředí, bezpečnost práce při provádění jednotlivých prací. Také jsem se zabývala širšími dopravními vztahy, zejména z hlediska vzdáleností, kritických bodů po trase přepravy, regulací dopravy a časem přepravy.

Díky této práci jsem si uvědomila, jak náročná je příprava před započítím výstavby. Získala jsem nové poznatky a zkušenosti řešením jednotlivých technologických postupů a získala jsem větší rozhled v oblasti stavebních strojů. Také jsem si uvědomila, jak je důležité zpracování plánu rizik bezpečnosti a ochrany osob při práci. Naučila jsem se pracovat s programy BUILDpower pro rozpočtování staveb a CONTEC pro časový plán staveb.

Při zpracování bakalářské práce jsem nabrala zkušenosti a poznatky z oboru stavebnictví, které se mi budou hodit, ať už v dalším studiu nebo v praxi.

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 2.1. Technické parametry nákladního automobilu TATRA T815-231S25/34.....	34
Tab. č. 2.2. Technické parametry vibrační lišty EASY SCREED 200 BELLE.....	40
Tab. č. 3.1. Odpad vznikající prací na stavbě.....	64
Tab. č. 4.1. Použitý materiál pro provádění hydroizolací.....	71
Tab. č. 4.2. Doplnkový materiál pro provádění hydroizolací.....	72
Tab. č. 4.3. Odpad vznikající při provádění prací.....	85
Tab. č. 6.1. Stavební odpad vznikající při výstavbě spodní hrubé stavby.....	131
Tab. č. 6.2. Komunální odpad vznikající při výstavbě spodní hrubé stavby.....	132
Tab. č. 6.3. Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku.....	134

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 2.1. Nákladní automobil TATRA T815-231S25/34.....	33
Obr. č. 2.2. Rozměry nákladního automobilu TATRA T815-231S25/34.....	34
Obr. č. 2.3. Pásové hydraulické rypadlo při hloubení jámy.....	35
Obr. č. 2.4. Kladivo na rozpojování horniny.....	35
Obr. č. 2.5. Jednosměrná vibrační deska MS160.....	36
Obr. č. 2.6. Motorová pila Husqvarna 236.....	36
Obr. č. 2.7. Autodomíchávač s čerpadlem.....	38
Obr. č. 2.8. Ponorný vibrátor do betonu.....	39
Obr. č. 2.9. Vibrační lišta pro vyrovnání čerstvého betonu.....	40
Obr. č. 2.10. Příklepová vrtačka BOSCH PSB 750 RCE.....	40
Obr. č. 2.11. Autojeřáb TATRA T815 AD28T.....	42
Obr. č. 2.12. Rozměry autojeřábu TATRA T815 AD 28T.....	42
Obr. č. 2.13. Valník s hydraulickou rukou.....	43
Obr. č. 2.14. Horkovzdušná pistole.....	44
Obr. č. 2.15. Teodolit PENTAX ETH 420.....	45
Obr. č. 2.16. Míchačka na maltu ATIKA COMET 130.....	46
Obr. č. 2.17. Badie BOSCARO CT 99.....	47
Obr. č. 4.1. Kladivo.....	77
Obr. č. 4.2. Nůž STORCH.....	77
Obr. č. 4.3. Horkovzdušné svařování hydroizolací z PVC.....	79
Obr. č. 4.4. Napojení vodorovné hydroizolace na svislou hydroizolaci včetně napojení na obvodovou drenáž.....	81
Obr. č. 4.5. Schéma ukončení svislé izolace na stěně.....	82
Obr. č. 4.6. Detail ukončení svislé izolace na stěně.....	82

Obr. č. 6.1. Havarijní souprava EUSORB HST	136
Obr. č. 7. 1. Výbojkové svítidlo CERA	139
Obr. č. 7.2. Púdorys skladovací buňky KOMA ZL2 – 10'	142
Obr. č. 7.3. Skladovací buňka KOMA ZL2 – 10'	143
Obr. č. 7.4. Púdorys sanitární buňky	146
Obr. č. 7.5. Sanitární buňka.....	147
Obr. č. 7.6. Púdorys Stavební buňky.....	148
Obr. č. 7.7. Stavební buňka.....	148

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Projektová dokumentace - projekční kancelář Ing. Arch. Aleš Fiala
- [2] Zákon č. 183/2006 Sb. – Stavební zákon
- [3] 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- [4] 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na zdraví při práci na staveništích
- [5] 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- [6] zákon č. 185/2001 Sb. – O odpadech a o změně některých dalších zákonů
- [7] zákonem 381/2001 Sb. – Katalog odpadů
- [8] 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- [9] Technologie staveb II., příprava a realizace staveb, Doc. Ing. Čeněk Jarský, DrSc. a kolektiv, v Brně roku 2003, vydání první, nakladatelství CERM
- [10] Lom Skalka, s.r.o., www.lom-skalka.cz/
- [11] Prefa Brno, a.s., www.prefa.cz
- [12] Dufonev R.C., a.s., www.dufonev.cz
- [13] Zapa Unistav, a.s., www.zapa.cz
- [14] maps.google.cz
- [15] Koma modular construction, s.r.o., www.koma-modular-construction.cz
- [16] ADOZ PRAHA s.r.o. - dopravní značení, www.adoz-znaceni.cz
- [17] NBB Bohemia s.r.o. – osvětlovací technika, nbb.cz
- [18] Tatra a.s., www.tatra.cz/
- [19] Kavyl s.r.o., www.kavyl.cz
- [20] Kohut s.r.o., www.kohut.cz
- [21] EPROFI.CZ s.r.o., www.hutnici-stroje.cz
- [22] Husqvarna s.r.o., www.husqvarna.com

- [23] Phoenix-Zeppelin s.r.o., www.p-z.cz
- [24] BOSCH s.r.o., www.bosch.cz
- [25] Autojeřáby Jurkovič s.r.o., www.autojeraby-jurkovic.cz/
- [26] Prodej a servis nářadí Doležalová s.r.o., www.narex-makita.cz
- [27] Geopen s.r.o. – měřicí technika, www.geopen.cz
- [28] EROFI.CZ s.r.o., www.stavebni-michacky.com
- [29] VRBKA – strojní vybavení, www.strojnivybaveni.cz
- [30] Fatrafol s.r.o. – hydroizolace, www.fatrafol.cz
- [31] Isover s.r.o. – tepelná izolace, www.isover.cz
- [32] Sika s.r.o. – hydroizolace, cze.sika.com
- [33] Havarijní soupravy - www.happyend.cz
- [34] Otevřená encyklopedie - cs.wikipedia.org

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Tab. – tabulka

tj. – to je

cca – přibližně

§ - paragraf

SEZNAM PŘÍLOH

B - PŘÍLOHA

B1 - VÝKRESOVÁ ČÁST

B1.1. - SITUACE ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

B1.2. - PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

B1.1.1. – PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ ČÁST 1

B1.1.2. - PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ ČÁST 2

B1.3. - PRŮKAZ AUTOJEŘÁBU

B2 - VÝPOČTOVÁ ČÁST

B2.1. - VÝPOČET SPOTŘEBY VODY A ENERGIÍ NA STAVENIŠTI

B2.2. - ČASOVÝ PLÁN VÝSTAVBY SPODNÍ HRUBÉ STAVBY

B2.3. - ROZPOČET VČETNĚ VÝKAZU VÝMĚR

B2.4 - KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN NA ZEMNÍ PRÁCE A HYDROIZOLACE