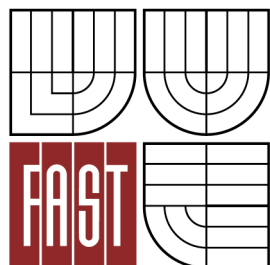




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ- TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU ROZVODNA 110 KV OSTRAVA HRABOVÁ

SELECTED PARTS OF CONSTRUCTION-TECHNOLOGICAL PROJECT OF SUBSTATION
110 KV OSTAVA HRABOVÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Zuzana Škrobánková

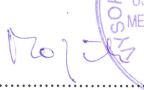
Název Vybrané části stavebně-technologického projektu Rozvodna 110 kV Ostrava Hrabová

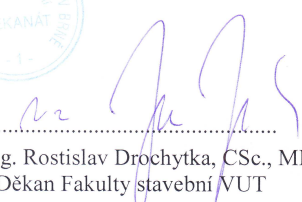
Vedoucí diplomové práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce 31. 3. 2014

Datum odevzdání diplomové práce 16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014


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


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



Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

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

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

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

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

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

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Martin Mohapl, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Zuzana Škrobánková

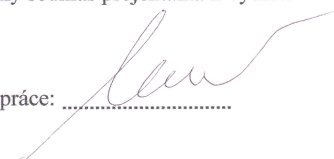
Název diplomové práce: Vybrané části stavebně-technologického projektu Rozvodna 110 kV
Ostrava Hrabová

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro hlavní stavební objekt SO 01
9. Technologický předpis pro zhotovení vrstev vozovky SO 06, hydroizolační membránu, protipožární tmel Hilti CP 611 A
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro zhotovení vrstev vozovky SO 06 (podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání: Experiment s protipožárním tmelem, zpráva BOZP

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

V Brně dne 10.1.2014

Vedoucí práce: 

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

GA Energo technik s.r.o.

Na Střílně AB, 330 11 Plzeň, Bolevec-Orlík

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Plzni, oddíl C, vložka 4355

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

Ostrava Hrabová - R 110 kV

studentovi

jméno ZUZANA ŠKODOVÁ

datum narození 14. 4. 1984

bydliště DOUBŠTEVNÍ 5, BRNO 602 00

který je studentem studijního oboru

..... KVALIFIKACE STAVEB

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

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 20 /20 ,

V Brně, dne 14. 12. 2014

podpis oprávněné osoby

razítko

 **GA Energo technik**
Na Střílně AB, 330 11 Plzeň, Bolevec - Orlík
Tel.: 373 309 111 • DIČ: CZ49196812

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá stavebně technologickým projektem rozvodny 110 kV Ostrava Hrabová. Zahrnuje návrh strojní sestavy, časový a finanční plán, technologickou studii průběhu výstavby hlavního stavebního objektu, časový harmonogram, projekt zařízení staveniště, rozpočet a další dokumenty, které jsou potřebné k správné realizaci výstavby.

Klíčová slova

Rozvodna, zařízení staveniště, studie realizace hlavních technologických etap, technologický předpis, rozpočet, časový a finanční plán, harmonogram.

Abstract

This thesis deals with construction and technological project of 110 kV substation in Ostrava Hrabová. Includes design mechanical assembly, time and financial plan, technological studies during the construction of the main building structure, schedule, project site equipment, budgets and other documents that are required to correct the construction.

Keywords

Substation, building equipment, study the implementation of major technological stages, technological specification, budget, time and financial plan, budget.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Zuzana Škrobánková *Vybrané části stavebně-technologického projektu Rozvodna 110 kV Ostrava Hrabová*. Brno, 2015. 181 s., 7 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Martin Mohapl, Ph.D.

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.1.2015



.....
podpis autora

Bc. Zuzana Škrobánková

Prohlášení:

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

V Brně dne 13.1.2015

.....

podpis autora
Bc. Zuzana Škrobánková

Poděkování

Děkuji tímto svému vedoucímu diplomové práce Ing. Martinu Mohaplovi Ph.D. za odborné rady, vedení a pomoc při řešení diplomové práce.

Dále bych ráda poděkovala panu Ing. Marcelu Matuškoví za poskytnutí projektové dokumentace pro diplomovou práci.

OBSAH

1. Úvod.....	10
2. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	11
3. Kordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	23
4. Časový a finanční plán stavby	29
5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO 01.....	31
6. Projekt zařízení staveniště.....	66
7. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	81
8. Časový plán hlavního stavebního objektu SO 01	108
9. Plán zajištění materiálových zdrojů pro SO 01.....	110
10. Technologické předpisy	124
11. Kontrolní zkušební plán pro konstrukční vrstvy vozovky.....	153
12. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	159
13. Experiment s protipožárním tmelem.....	169
14. Závěr	179
15. Seznam použitých zdrojů.....	180
16. Normy	182
17. Zákony, vyhlášky a nařízení vlády	183
18. Seznam zkratk	184
19. Seznam příloh	185

1. ÚVOD

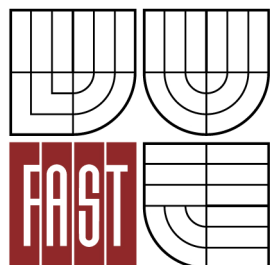
Diplomová práce se zabývá stavebně – technologickým projektem rozvodny 110 kV v Ostravě Hrabové. Jedná se o specifickou stavbu. Práce je zaměřena především na přípravu a realizaci SO 01 Stanoviště transformátorů a tlumivek. Pro tento stavební objekt je zpracována studie hlavních technologických etap, položkový rozpočet s výkazem výměr, projekt zařízení staveniště pro hrubou stavbu a harmonogram. V technologických předpisech jsem se zabývala protipožární ochranou a hydroizolační membráně.

Dále jsem se zaměřila na provádění vnitřních komunikací z důvodu dřívějšího studia oboru konstrukce a dopravní stavby. Zpracovala jsem technologický předpis a kontrolní zkušební plán pro konstrukci vozovky.

Pro ozvláštnění diplomové práce jsem provedla pokus s protipožárním tmelem, který se bude v rámci této stavby využívat.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Popis území stavby	13
1.1	Charakteristika stavebního pozemku	13
1.2	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů.....	13
1.3	Stávající ochranná a bezpečnostní pásma	15
1.4	Poloha vzhledem k vnějším vlivům	15
1.4.1	Povodně.....	15
1.4.2	Sesuvy půdy	15
1.4.3	Poddolování	15
1.4.4	Seizmicita.....	15
1.4.5	Radon	15
1.5	Vliv stavby na okolní pozemky a stavby	15
1.6	Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.....	15
1.7	Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa	15
1.8	Územně technické podmínky	16
2	Celkový popis stavby	16
2.1	Účel užívání stavby	16
2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	16
2.3	Bezbariérové užívání stavby	16
2.4	Bezpečnost při užívání stavby.....	17
2.5	Základní charakteristika stavebních objektů.....	17
2.5.1	SO 01 Stanoviště TR a TL	17
2.5.2	SO 02 Budova společných provozů	18
2.5.3	SO 03 Příprava území	18
2.5.4	SO 04 Rozvodna 110 kV	19
2.5.5	SO 05 Kanalizace dešťová	19
2.5.6	SO 06 Vnitřní komunikace	19
2.5.7	SO 07 Vnější oplocení	20
2.5.8	SO 08 Provozní oplocení	20
2.5.9	SO 09 Kabelové kanály a kabelovody	21
2.5.10	SO 10 Terénní úpravy	21
3	Ochrana životního prostředí.....	21
4	Ochrana obyvatelstva.....	22
5	Ochranná pásma.....	22

1 Popis území stavby

1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Stávající areál spínací stanice 22 kV se nachází v průmyslové zóně Ostrava Hrabová v blízkosti rychlostní komunikace R 56 Místecká. Celý areál spínací stanice je oplocen a je na pozemku, jehož vlastníkem je ČEZ Distribuce, a.s.. Příjezd na stavební pozemek bude zabezpečen po stávající komunikaci, která je v majetku CTP Invest, s.r.o. Tato komunikace vyhovuje i pro dopravu těžkých provozních souborů pro budoucí rozvodnu

Tab. 1. 1 Seznam dotčených parcel

Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Katastrální území	Číslo LV	Způsob využití	Druh pozemku	Vlastnické právo
341/1	24880	Hrabová 714534	1486	-	Orná půda	Statutární město Ostrava
341/4	3241	Hrabová 714534	1585	Jiná plocha	Ostatní plocha	ČEZ Distribuce, a.s.
341/15	474	Hrabová 714534	1585	-	Zastavěná plocha a nádvoří	ČEZ Distribuce, a.s.

Nová stavba R 110 kV v Ostravě Hrabové v místě stávající spínací stanice, je v souladu se stávajícím schváleným územním plánem. Dle tohoto plánu, je pozemek určený k výstavbě transformovny veden jako plocha pro lehký průmysl a v katastru nemovitostí jako ostatní plocha. Pozemek určený pro výstavbu nové R 110 kV je ve vlastnictví investora.

Rozvodna 110 kV bude vybudována na pozemku, kde se nachází spínací stanice 22 kV a prostorová rezerva pro novou rozvodnu. Příjezd na stavební pozemek bude zabezpečen po stávající komunikaci, která je v majetku CTP Invest, s.r.o. Tato komunikace vyhovuje i pro dopravu těžkých provozních souborů pro budoucí rozvodnu. Rozvodna bude provedena, jako venkovní, součástí stavby jsou i nové patky pro vstupní portály a pomocné ocelové konstrukce. Dále budou vystavěny stanoviště transformátorů a tlumivek.

1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Před výstavbou stávající spínací stanice byl proveden inženýrsko-geologický průzkum.

Geomorfologicky spadá zájmové území do provincie Západních Karpat, oblasti Severních vněkarpatských sníženin, do celku Ostavská pánev, Novobělská rovina.

Geologicky patří toto území do oblasti hlavní levobřežní terasy řeky Ostravice. Přírozený geologický profil hlavní terasy tvoří pod svrchní vrstvou ornice sedimenty kvartéru, reprezentované shora hlínami sprašového typu, pod kterými se ve vrstevním sledu dále pokračují fluviální štěrky hlavní terasy Ostravice, místy s hlinitou až jílovitou příměsí. Štěrky tvoří bazální vrstvu kvarterní sedimentace a je na ně vázána hladina podzemní vody. zájmovém území reprezentováno neogenními vápnitými jíly spodního badenu, které provedeným vrtem nebyly zastiženy. Podle profilu nejbližšího archivního vrtu GS 08 leží jejich povrch v hloubce 10,50m.

Podle profilu vrtu V-1 se na základové spáře nacházejí zeminy třídy F6 průměrně tuhé konzistence, pro kterou je při dimenzování základů možno vycházet z nepřečtené hodnoty tabulkové únosnosti $R_{dt} = 0,10$ MPa. Soudržné zeminy v základové spáře bude vzhledem k jejich rozhrdávosti a namrzavosti potřeba chránit proti degradaci působením povětrnostních vlivů. Stejně požadavky pak platí také pro zeminy na pláni komunikací a zpevněných ploch.

Výkopy budou prováděny vesměs ve 2-3. třídě těžitelnosti, jejich stěny v soudržných zeminách bude potřeba svahovat ve sklonu 1:0,25 až 1:0,50 podle hloubky a předpokládané doby otevíření, krátkodobě udrží stěny výkopů v soudržných zeminách do hloubky 1,50m i svislé.

Podzemní voda v první mělké zvodni je vázána na granulometricky příznivé polohy fluviálních štěrkovitých zemin vytvářející kolektor charakterizovaný průlinovou propustností. Podloží marinní jíly pak vytvářejí regionální izolátor kvartérního zvodnění. Směr proudění podzemních vod lze předpokládat k východu až severovýchodu.

Hladina podzemní vody nebyla v rámci průzkumu zastižena. Podle profilu nejbližší situovaného vrtu GS 08, který ověřil hladinu podzemní vody, lze očekávat úroveň naražené hladiny v hloubce kolem 6m – ve vrtu GS 08 byla hladina naražena v hloubce 6,30m; po 24 hodinách pak byla ustálená hladina zaměřena v úrovni 6,10m p.t. Vzorek podzemní vody pro posouzení její agresivity vůči betonovým a ocelovým základovým konstrukcím byl v rámci archivního průzkumu odebrán z vrtu GS 06.

Podle provedeného rozboru je voda z vrtu GS 06 slabě zásaditá (pH 7,3), středně tvrdá (celkově 2,18 mmol/l) a podle hodnocení ČSN EN 206-1 „Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda“ nevykazuje voda vůči betonu agresivitu u žádného z posuzovaných parametrů. Vůči oceli je pak podzemní voda velmi vysoce agresivní (stupeň IV.) v parametru vodivost (51,9 mS/m) a také CO₂ agres. (9,9 mg/l dle Heyera).

1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

1.4 Poloha vzhledem k vnějším vlivům

1.4.1 Povodně

Vzhledem ke své geografické poloze, není stávající pozemek, zařazen do záplavové oblasti.

1.4.2 Sesuvy půdy

V zájmovém území ani v širším okolí nejsou registrovány žádné aktivní ani potenciální nebezpečné svahové deformace.

1.4.3 Poddolování

Stavba se nenachází v oblasti poddolovaného území.

1.4.4 Seizmicita

Z hlediska seizmického zatížení se jedná o klidnou oblast.

1.4.5 Radon

V budoucím areálu transformovny nejsou objekty s trvalým pobytem osob. Protiradonová opatření není nutno navrhovat.

1.5 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

V době provádění stavebních prací dojde na určitou dobu ke zvýšení hladiny hluku a ke zvýšení prašnosti v okolí budované stavby. Pozemek pro stavbu rozvodny se nachází vedle frekventované rychlostní komunikace R56 Místecká. Hladina akustického hluku při výstavbě bude cloněna touto rychlostní komunikací. Ve vzdálenosti 300m se nachází nejbližší průmyslové výrobní haly. V areálu průmyslové zóny CT Parku se nenachází objekty obytné výstavby. Stavby individuálního bytového charakteru se nachází za komunikací Místeckou v celkové vzdálenosti cca 350m. Negativní vliv hluku a prachu během výstavby bude dle možností minimalizován.

1.6 Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Při stavbě nebude prováděno žádné kácení porostů, do žádné rostoucí zeleně nebude zasahováno.

1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění lesa

Jedná se o stavby umístěné na pozemcích, které nejsou v současné době využívány pro zemědělské účely.

Pro účely stavby transformovny a příjezdové komunikace nebude nutno provést vynětí ze zemědělského půdního fondu. Pozemek pro stavbu nové R 110 kV je evidován v katastru nemovitosti jako ostatní plocha ve vlastnictví investora.

1.8 Územně technické podmínky

Příjezd do transformovny 110/22 kV bude zabezpečen po stávající komunikaci, která jev majetku CTP Invest, s.r.o. Bude uzavřeno věcné břemeno na příjezd a příchod k transformovně. Areál transformovny je napojen stávající vodovodní přípojkou na vodovodní řád, vybudovaný v rámci Průmyslové zóny. Dešťové vody z transformovny jsou odváděny dešťovou kanalizací, která je napojena na řád dešťové kanalizace, vybudovaný rovněž v areálu průmyslové zóny. Splaškové vody ze sociálního zařízení jsou odváděny do stávající bezodtokové jímky (žumpa). Transformovna nebude zásobována požární vodou, lze od zásobování požární vodou upustit, protože se jedná o požární úseky a otevřená technologická zařízení, u kterých je hašení vodou nepřípustné. Transformovna je navržena jako bezobslužná, tj. bez trvalé obsluhy a napájení veškerých spotřebičů v rozvodně je zajištěno systémem vlastní spotřeby.

2 Celkový popis stavby

2.1 Účel užívání stavby

Stavba bude sloužit k transformaci a rozvodu elektrické energie.

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Stavba je umísťována do území určeného Územním plánem města Ostravy pro funkční využití „Lehký průmysl, sklady, drobná výroba“. Stavba je navržena v souladu s platným urbanistickým řešením. Stavbou nedojde k dotčení dřevin, významných krajinných prvků, zvláště chráněných území ani územního systému ekologické stability.

Při návrhu tvaru objektu byly zohledněny technologické požadavky na stavbu, bezpečnostní požadavky, provozní požadavky, výškové a polohopisné umístění pozemku určeného pro výstavbu nové rozvodny, požadavky pro dopravu nadměrných břemen (doprava a osazení transformátorů). Stavba SO 01 bude řešena jako ŽB monolitická konstrukce s oddělenými stáními tlumivek. Objekt SO 01 bude zastřešen trapézovými plechy a fasády budou řešeny v tónech pastelových barev. Ocelové konstrukce pro technologická zařízení budou povrchově řešena podle platných standardů investora ČEZ.

2.3 Bezbariérové užívání stavby

Pro danou stavbu není vyžadováno, stavba je navržena jako bez obslužná.

2.4 Bezpečnost při užívání stavby

Před uvedením zařízení do provozu musí být zařízení zkontrolováno, skutečné provedení musí souhlasit s projektovou dokumentací. Na zařízení musí být provedena revize dle ČSN 33 1500 a musí být vystavena provozní zpráva dle ČSN 33 2000-6.

Manipulovat s přístroji smí jen osoby s příslušnou odbornou kvalifikací, znalé všeobecných platných provozních a bezpečnostních předpisů. Osoby pověřené obsluhou v rozvodně musí být seznámeny se všemi příslušnými předpisy a normami, zejména s ESČ 00.02.94 „První pomoc při úrazu el. energií“. Zároveň musí tyto osoby prokázat základní znalosti pojmů o el. zařízení, musí být prokazatelně obeznámeny s obsluhou provozovaného zařízení a nebezpečím, které může vzniknout osobám a zařízení. Rovněž musí být řádně poučeny o dovolených manipulacích na zařízení, o blokovacích podmínkách apod. Provozovatel zařízení zajistí vyhotovení provozního a manipulačního předpisu.

Osoby pověřené obsluhou v rozvodně musí být seznámeny se všemi příslušnými předpisy a normami, zejména s ESČ 00.02.94 „První pomoc při úrazu el. energií“. Zároveň musí tyto osoby prokázat základní znalosti pojmů o el. zařízení, musí být prokazatelně obeznámeny s obsluhou provozovaného zařízení a nebezpečím, které může vzniknout osobám a zařízení. Rovněž musí být řádně poučeny o dovolených manipulacích na zařízení, o blokovacích podmínkách apod. Provozovatel zařízení zajistí vyhotovení provozního a manipulačního předpisu.

2.5 Základní charakteristika stavebních objektů

2.5.1 SO 01 Stanoviště TR a TL

V současné době je v oploceném areálu připravena prostorová rezerva pro stanoviště TR a TL bez jakékoliv další přípravy.

V rámci tohoto objektu budou vybudována dvě krytá stanoviště transformovny 110/22 kV a dvě krytá stanoviště pro tlumivky. Jednotlivá stanoviště budou od sebe oddělena protipožárními železobetonovými stěnami, každé stanoviště bude opatřeno záchytnou (a zároveň i havarijní) jímkou dimenzovanou na 100% obsahu oleje. V jímce bude umístěn základový blok transformátoru (tlumivky). Na základovém bloku transformátoru budou připraveny zámky pro uchycení kolejnic se stavitelným rozchodem. Výška základu nad úrovní komunikace bude 1 m, v základovém bloku bude připraveno uchycení pro zatahovací kladku. Budou instalovány mobilní odnímatelné ocelové schody se stupnicemi a podestou z pororostu.

Stanoviště transformátorů budou založena na základové desce železobetonové konstrukce z betonu C30/37-XC3-XF3-CI 0,20-Dmax22-S3 (ČSN EN 206-1) a oceli B 500B (ČSN EN 1992-1), ve dně budou vytvořeny sběrné jímky – kalníky. Záchytné jímky budou izolovány hydroizolační membránou, po nástřiku všech vrstev bude provedena zkouška těsnosti.

Povrch jímek bude tvořit pochozí samozhášivý ocelový rošt Lichtgitter BN-OF, zajišťující pochůzku obsluhy v jedné rovině se základovou patkou. K možnosti vyčerpání srážkových vod ze záchytných jímek bude každá jímka vybavena plynotěsným a voděodolným protipožárním poklopem usazeným půdorysně nad dnem kalníku v rohu každé jímky, tj. v místě přístupném pro autocisternu.

Zastřešení transformátorů bude vytvořeno z nosné ocelové konstrukce tvořené nosníky IPE, na které bude přichycena plechová krytina tvořená trapézovým plechem. Dešťové vody ze staviště budou svedeny do stávající dešťové kanalizace v areálu rozvodny pomocí nového připojení do stávajícího potrubí.

2.5.2 SO 02 Budova společných provozů

Tento objekt je již stávající a bude docházet pouze k stavebním úpravám, které nebudou zásadní. Úpravy jsou následující.

- Před zahájením bouracích prací v suterénu bude vytvořena provizorní zábrana tvořená dřevěnou kci, která bude opatřena PE fólií nebo textilií zabraňující prašnosti a znečištění suterénních prostor při bouracích pracích otvorů pro prostupy kabelů. Délka zábrany bude cca 4,5m, výška 2,6m.
- Drobné stavební úpravy dle požadavků technologie.
- Provedení prostupů pro vedení kabelů, bourání otvorů a jejich zazdění, utěsnění prostupů a chrániček proti vniku vody.
- Doplnění a úpravy kabelových lávek v kabelovém prostoru (dle potřeby).
- Dodávka a instalace ponorného čerpadla pro odčerpání vody z jímky v kabelovém prostoru, napojení na stávající elektroinstalaci a odvodní potrubí, instalace plovákového spínače, vyvedení signalizace hladiny do ŘS rozvodny.
- Úprava zdvojené podlahy STROJTEX v dozorně při instalaci nových skříní (vyřezání otvorů do stávající podlahy).
- Provedení požárních přepážek. Požární přepážky PROMAT budou budovány v souladu s požárně bezpečnostními předpisy, jejich provedení odbornou firmou musí být doloženo autorizovaným dokladem o jejich funkčnosti.

2.5.3 SO 03 Příprava území

Příprava území bude rozdělena na dvě etapy.

I. Etapa

Příprava území bude začínat vytýčením staveniště a vytýčením inženýrských sítí příslušných správců. Po vytýčení sítí bude probíhat sejmutí humusové vrstvy ornice v tl. 0,3m. Ornice bude uložena na pozemku investora nebo na místě smluvně určeném a bude zpětně použita pro konečné terénní úpravy pozemku. Pro příjezd vozidel stavby z původní zadní staveništní brány sloužila komunikace vysypaná nepevněnou struskou

(po sejmutí lze použít do násypů pro HTÚ). Panelová komunikace uvnitř areálu bude ponechána po celou dobu výstavby SO 01 a SO 04. V rámci SO 003 se provedou přípravné zemní práce pro stavbu rozvodny a vnitřní komunikace.

II. Etapa

Ve druhé etapě, se odstraní celá stávající panelová komunikace, která bude nahrazena novou vozovkou. Se silničními panely se bude nakládat jako s odpadem uloženým do vzdálenosti 20km. Stávající vsakovací zařízení bude demontováno a prostor vzniklý odstraněním bude zasypán a zhutněn.

2.5.4 SO 04 Rozvodna 110 kV

Nová rozvodna 110 kV, která bude vybudována v rámci této stavby, bude provedena jako venkovní, dvouřadá rozvodna s jedním systémem přípojníc, podélně dělených odpojovači (rozvodna typu H), vybavená dvěma vývodovými poli, dvěma poli transformátorů 110/22 kV.

Součástí rozvodny budou ŽB patky, na které budou osazené jednotlivé technologické prvky rozvodny.

2.5.5 SO 05 Kanalizace dešťová

Dešťová voda ze stávající budovy spínací stanice je svedena do stávající přípojky dešťové kanalizace, která byla vybudována v rámci výstavby Průmyslové zóny Hrabová. Dešťová voda ze zpevněných ploch je v současné době svedena do odvodňovacího žlabu, který vyústí na terén.

Zpevněné plochy budou kompletně rekonstruovány a nahrazeny novými povrchy. Odvodnění zpevněných ploch bude příčným a podélným sklonem přímo na terén a prostor mezi SO 01 a SO 02 bude odvodněn liniovým odvodňovacím žlabem do přípojky dešťové kanalizace. Dešťové vody ze střechy objektu SO 01 budou rovněž svedeny do stávající dešťové kanalizace novým připojením.

2.5.6 SO 06 Vnitřní komunikace

V rámci SO 06 budou vytvořeny nové povrchy zpevněných ploch určené pro navedení technologických částí a obsluhu rozvodny. Mezi stáním transformátorů a stávajícím BSP bude plocha provedena v šířce 10,0m. Šířka obslužné komunikace bude 3,5m a 4m. Všechny zpevněné plochy budou olemovány betonovými obrubníky ABO 15/25/100 kladenými do obetonávky z C12/15 výškově zapuštěnými do konstrukce vozovky.

Před objekty SO 01 a SO 02 v místě napojení na komunikaci bude osazena betonová přídlažba BEST-NAVIGA BP 25/8v šířce 0,25m. Přídlažba bude kladena do betonu C12/15 tl. 0,15m. V základním příčném řezu je navržena skladba v tl. min. 370

mm. Vozovka je navržena podle TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací, vydaných Ministerstvem dopravy České republiky.

Součástí SO 06 bude osazení liniových odvodňovacích žlabů a napojení na dešťovou kanalizaci. Nový odvodňovací systém se doplní uliční vpustí, která bude umístěna v prostoru před vstupem do prostoru rozvodny před posuvnou bránou a vpustí za objektem SO 02.

Stávající kanalizační šachty a uzemňovací jímky (včetně nových uzemňovacích jímek) budou upraveny pro pojezd těžkými vozidly. Veškeré poklopy od kanalizačních šachet a uzemňovacích jímek budou osazeny pro třídu dopravního zatížení D400.

2.5.7 SO 07 Vnější oplocení

V současné době je provedeno oplocení celého areálu transformovny, včetně budoucího prostoru pro rozvodnu 110 kV. Vnější obvodové oplocení areálu transformovny je tvořeno ocelovými pozinkovanými sloupky profilu I80 (výška 2,5m), které jsou osazeny do monolitických betonových patek. Jsou osazeny betonové podhrabové desky. Výplň oplocení je provedena z pozinkovaného materiálu Tahokov.

Součástí oplocení je i vstupní brána do areálu transformovny. Vstupní brána je šířky 5 m. V místě pojezdu vstupní posuvné brány je provedeno vyhřívání povrchu proti zamrznutí v zimním období (topná rohož).

V rámci SO 07 bude vpravo od vstupní brány umístěna nová ručně otevíraná jednokřídllová branka sloužící pro přístup do prostor rozvodny při poruše hlavní brány. Součástí úprav stávajícího oplocení bude odstranění stávající otvíravé dvoukřídllové brány a nahrazení novými plotovými dílci ve stávajícím materiálovém a estetickém členění.

U vnějšího oplocení budou vyrovnány stávající plotové sloupky do svislé polohy. Uchycení tahokovu na plotové sloupky bude demontováno a nahrazeno pozinkovanými šrouby s půlkulatou hlavou umístěnou z vnější strany rozvodny tak, aby spoj byl nerozebíratelný z vnějšího prostředí rozvodny.

Součástí SO 07 bude přihrabání podhrabových desek z vnějšího prostředí rozvodny do poloviny výšky podhrabou desky, aby nebylo umožněno podhrabání.

2.5.8 SO 08 Provozní oplocení

Uvnitř areálu transformovny z důvodu bezpečnosti bude prostor rozvodny 110 kV oddělen od zbývajících areálu transformovny provozním oplocením (pletivo potažené PVC, výška 2 m, s povrchovou úpravou odolnou proti UV záření). Pletivo bude zavěšeno na ocelových pozinkovaných sloupcích, které budou zapuštěny do betonových základů. Před stanovištěm transformátorů a tlumivek nutno provozní oplocení provést jako odnímatelné. Plotové dílce včetně příslušenství ve stání transformátorů a tlumivek budou součástí SO 01.

V provozním oplocení rozvodny 110 kV budou instalovány dvě dvoukřídlé otvíravé brány (po obou stranách R 110 kV) pro možnost vstupu osob a vjezdu mechanismů a vozidel provozu a údržby.

2.5.9 SO 09 Kabelové kanály a kabelovody

V rámci tohoto SO budou provedeny kabelovody v rozvodně 110 kV a v areálu transformovny. Kabelovody budou realizovány z PE korugovaných trubek, odolných proti mechanickému poškození. Z budovy společných provozů povede páteřní kabelovod do rozvodny 110 kV. Odtud do jednotlivých polí R 110 kV (k přístrojům VVN) a dále k transformátorům 110/22 kV a k tlumivkám povedou odbočné kabelovody, napojené na páteřní kabelovod.

Ve vhodných místech budou umístěny montážní šachtice pro možnost zatahování kabelů (do šachtice bude umožněn vstup shora). Šachtice budou vybudovány z vysoko pevnostního monolitického železobetonu, odolného proti pojezdu vozidel. Šachtice budou dále opatřeny poklopy, odolnými proti zatékání povrchové vody a úniku plynu. Šachtice budou vybaveny odtokovými kanálky pro případ vniknutí povrchové nebo spodní vody. Pro vyústění kabelovodů pro jednotlivé silové přístroje, musí být instalovány PE korugované trubky (odolné proti UV záření, černé barvy), a musí být opatřeny ochranou proti mechanickému poškození při údržbě okolního terénu. Veškeré prostupy mezi šachticemi a kabelovody musí být utěsněny požárně a vodotěsně.

2.5.10 SO 10 Terénní úpravy

Objekt SO 10 řeší konečné terénní úpravy areálu rozvodny. Podél nově budovaných objektů trafostanice při kontaktu se zatravněnou plochou bude na terénu umístěn okapový chodník $\bar{s} = 0,5\text{m}$ (0,4m) z betonových dlaždic lemovaný obrubou ABO 5/25 do betonové opěry C12/15.

Povrch polí rozvodny 110 kV bude kromě obslužných komunikací a zpevněných ploch vysypán štěrkem. Kolem vnějšího oplocení SO 07 budou rovněž provedeny drobné terénní úpravy (přisypání podhrabových desek).

Součástí bude zpětné ohumusování a zatravnění ploch.

Terén mezi hranicí pozemku a zpevněnými plochami bude upraven do požadovaného tvaru (zásyp, svahování). Nezpevněné plochy budou ohumusovány v tl. 100 mm a zatravněny.

Plochy areálu budou provedeny tak, aby byl zajištěn odtok povrchových vod i ochrana areálu a dokončené stavby od přívalových vod.

3 Ochrana životního prostředí

Stavba je navržena dle zásad stanovených ve vyhlášce 268/2009 Sb. tak aby neohrožovala zdraví, život uživatelů okolních staveb a neohrožovala životní prostředí.

Jelikož je rozvodna 110/22 kV navržena z hlediska provozu jako bezobslužná, nevznikají velká množství odpadních vod. Na splaškovou kanalizaci nebude transformovna připojena, pro odvod splaškových vod bude využita stávající bezodtoková jímka na vyvážení. Jímka bude pravidelně vyvážena do čistírny odpadních vod. Dešťová voda ze stávajících (SO 02) a nových (SO 01, částečně SO 06) stavebních objektů bude svedena do dešťové kanalizace v areálu transformovny.

V areálu budou instalována pouze bezhlučná zařízení, která nemají vliv na okolí z hlediska hluku a nejsou tedy řešena ani protihluková opatření.

4 Ochrana obyvatelstva

Projektovaná rozvodna svým technickým provedením nepatří mezi stavby, které musí být řešeny s ohledem na ochranu obyvatelstva. Nenacházejí se zde stavby, které by obsahovali nebezpečné chemické látky ani chemické přípravky.

Areál celé rozvodny bude zabezpečen venkovním oplocením. Vstup do budovy společných provozů bude dále zabezpečen elektronickým zabezpečovacím systémem.

5 Ochranná pásma

Energetická díla jsou chráněna ochrannými pásmy. V těchto pásmech jsou zakázané nebo omezené stavby, zařízení, úpravy povrchů a porosty, které by ohrožovaly energetická díla a jejich plynulý provoz.

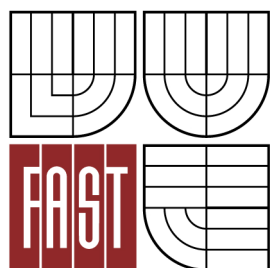
Ochranné pásmo elektrických stanic 110/22 kV je 20 m od oplocení.

V tomto pásmu je zakázáno

- Zřizovat stavby a konstrukce.
- Pěstovat porosty s výškou přesahující 3m.
- Uskladňovat snadno hořlavé a výbušné látky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

3. KORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

OBSAH

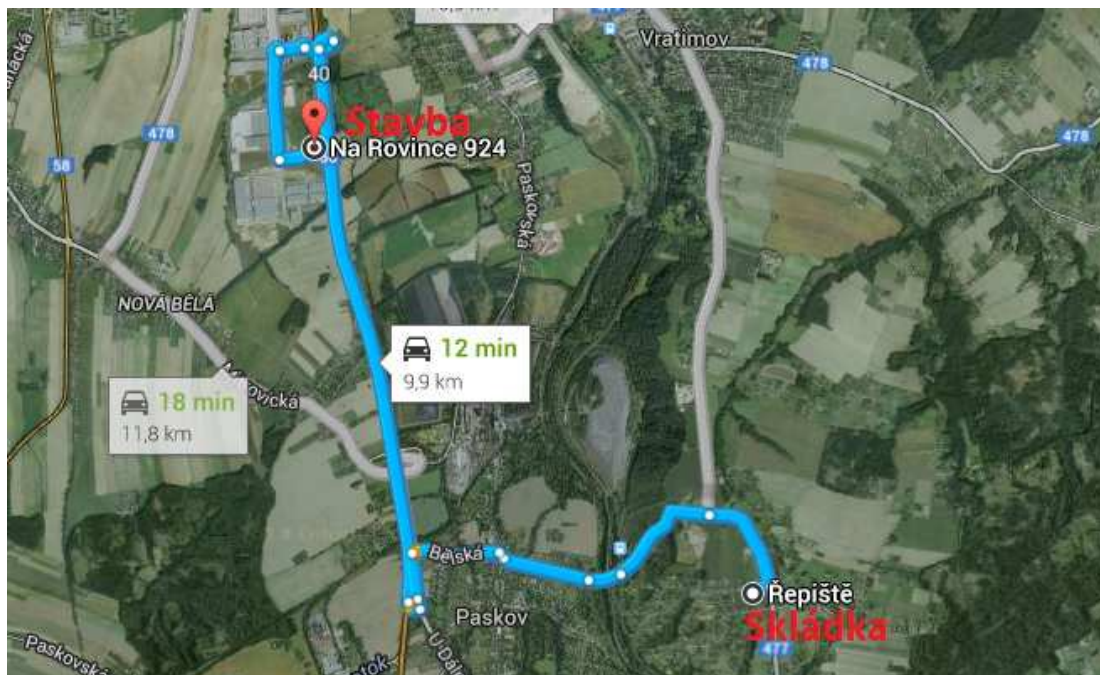
1	Dopravní trasa pro stavební odpad a zeminu	25
2	Dopravní trasa pro dovoz asfaltové směsi	26
3	Dopravní trasa pro dovoz čerstvého betonu.....	27
4	Dopravní trasa pro dovoz šterkodrti a šterkopísku	28
5	Koordinační situace a situace širších vztahů.....	28

1 Dopravní trasa pro stavební odpad a zeminu

Zemina vytěžená při zemních pracích bude odvážena ze staveniště na nákladních automobilech. Stavební odpad vzniklý zejména při bouracích pracích na objektu budova společných provozů (SO 03) bude odvážen nákladním automobilem. Vše bude odváženo na skládku Řepiště, jižně od Ostravy. Skládku provozuje firma A.S.A s.r.o.

Délka trasy: 9,8 km

Doba dopravy: 12 minut



Obr. 1. 1 Trasa pro odvoz stavebního odpadu a zeminy (převzato z [1])

2 Dopravní trasa pro dovoz asfaltové směsi

Na stavbu vnitřní komunikace (SO 06) bude použit asfaltový beton ACO 11 a recyklovaná asfaltová směs R-mat. Tento materiál bude dovážěn z Obalovna Ostrava s.r.o., firma sídlí na ulici Štěpaňáková, Ostrava – Kunčice. Směs bude dovážena nákladními automobily, které budou zaplachtované.

Délka trasy: 10,2 km

Doba dopravy: 12 minut



Obr. 2.1 Trasa pro dovoz asfaltové směsi (převzato z [1])

3 Dopravní trasa pro dovoz čerstvého betonu

Veškerá betonová směs do železobetonových konstrukcí bude dovážena na staveniště autodomíchávačem z betonárny Ostrava – Hrabová firmy ZAPA beton. Betonárna se nachází na ulici U Řeky 594.

Délka trasy: 3,6 km

Doba dopravy: 7 minut



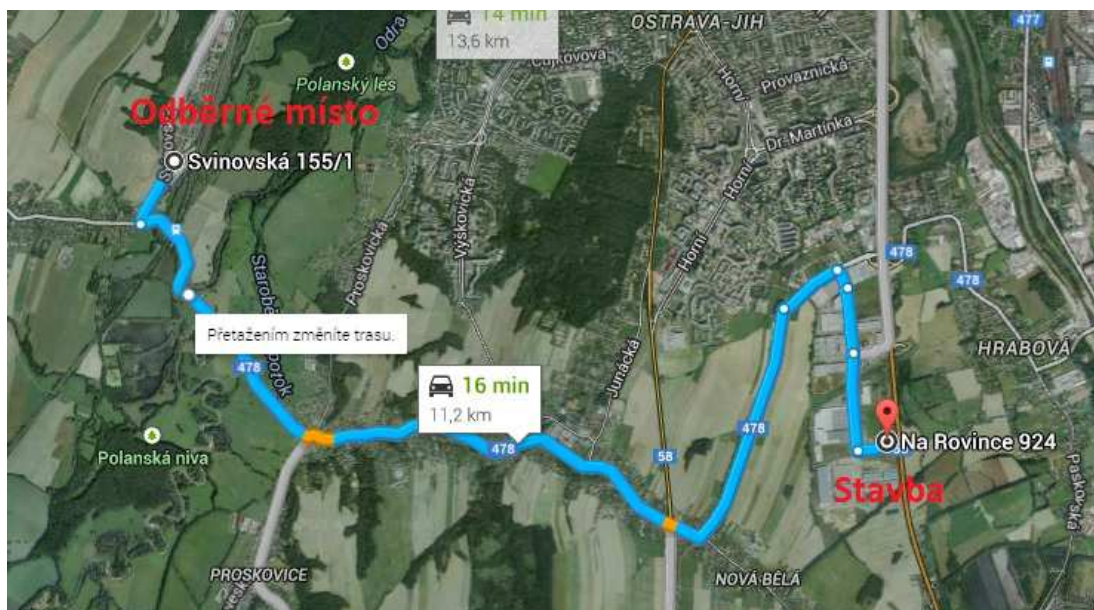
Obr. 3. 1 Trasa pro dovoz čerstvého betonu (převzato z [1])

4 Dopravní trasa pro dovoz štěrkodrti a štěrkopísku

Štěrkodrt' a štěrkopísek potřebný zejména pro vnitřní komunikaci a dále pro uložení dešťové kanalizace apod. bude dovážěn od firmy Kamenivo M&O s.r.o. Dovážěn bude z části Ostrava – Polanka nad Odrou, ulice Svinovská.

Délka trasy: 11,2 km

Doba dopravy: 6 minut



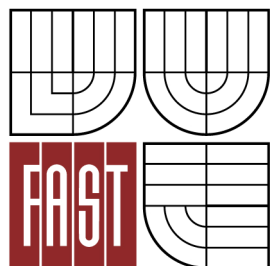
Obr. 4. 1 Trasa pro dovoz štěrkodrti a štěrkopísku (převzato z [1])

5 Koordinační situace a situace širších vztahů

Koordinační situace a situace širších vztahů jsou zpracovány v rámci příloh. Situace širších vztahů jak příloha P1 a koordinační situace jako příloha P2.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

4. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

1 Časový a finanční plán

Časový a finanční plán stavebně objektový je v příloze P3, kde se dále nachází i bilance pracovníku.

Jelikož se jedná o atypickou stavbu, některé stavební objekty nešly ocenit dle THU a byly oceněny dle položkového rozpočtu viz Tab. 1.1. Tyto Ceny byly použity pro finanční plán.

Tab. 1. 1 Ceny jednotlivých stavebních objektů

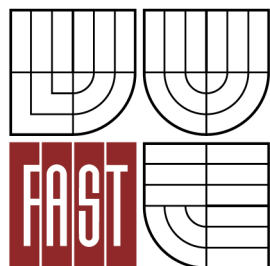
Označení objektu	Název	Cena
SO 01	Stanoviště TR a TL	6 305 718 Kč
SO 02	Budova společných provozů	108 156 Kč
SO 03	Příprava území	1 490 148 Kč
SO 04	Rozvodna 110 kV	3 355 633 Kč
SO 05	Kanalizace dešťová	99 159 Kč
SO 06	Vnitřní komunikace	2 683 750 Kč
SO 07	Vnější oplocení	193 339 Kč
SO 08	Provozní oplocení	186 771 Kč
SO 09	Kabelové kanály a kabelovody	849 626 Kč
SO 10	Terenní úpravy	339 545 Kč

Cena dle položkového rozpočtu

Cena dle HTÚ



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

5. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU SO 01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Základní informace	35
1.1	Název stavby	35
1.2	Místo stavby	35
1.3	Investor	35
1.4	Projektant	35
1.5	Termín zahájení stavby	35
1.6	Termín dokončení stavby	35
2	Rozdělení stavby na stavební objekty	36
3	Popis staveniště	36
4	Charakteristika stavebních objektů	36
4.1	SO 01 Stanoviště TR a TL	36
4.2	SO 02 Budova společných prostorů	37
4.3	SO 03 Příprava území	37
4.4	SO 04 Rozvodna 110 kV	37
4.5	SO 05 Kanalizace dešťová	38
4.6	SO 06 Vnitřní komunikace	38
4.7	SO 07 Vnější oplocení	38
4.8	SO 08 Provozní oplocení	39
4.9	SO 09 Kabelové kanály a kabelovody	39
4.10	SO 10 Terénní úpravy	39
5	Technologické etapy SO 01	39
5.1	Zemní práce	39
5.1.1	Výkaz výměr	39
5.1.2	Stroje a pracovní pomůcky	39
5.1.3	Personální obsazení	40
5.1.4	Základní postup	40
5.1.5	Jakost a kontrola kvality	40
5.1.6	Předběžná časová rozvaha	41
5.2	Základy	41
5.2.1	Výkaz výměr	41
5.2.2	Stroje a pracovní pomůcky	42
5.2.3	Personální obsazení	42
5.2.4	Základní postup	43

5.2.5	Jakost a kontrola kvality.....	45
5.2.6	Předběžná časová rozvaha.....	46
5.3	Svislé konstrukce	46
5.3.1	Výkaz výměr	46
5.3.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	46
5.3.3	Personální obsazení.....	48
5.3.4	Základní postup	48
5.3.5	Jakost a kontrola kvality.....	49
5.3.6	Předběžná časová rozvaha.....	50
5.4	Vodorovné konstrukce	50
5.4.1	Výkaz výměr	50
5.4.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	50
5.4.3	Personální obsazení.....	51
5.4.4	Základní postup	51
5.4.5	Jakost a kontrola kvality.....	51
5.4.6	Předběžná časová rozvaha.....	52
5.5	Zastřešení	52
5.5.1	Výkaz výměr	52
5.5.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	52
5.5.3	Personální obsazení.....	53
5.5.4	Základní postup	53
5.5.5	Jakost a kontrola kvality.....	53
5.5.6	Předběžná časová rozvaha.....	54
5.6	Podlaha.....	54
5.6.1	Výkaz výměr	55
5.6.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	55
5.6.3	Personální obsazení.....	55
5.6.4	Základní postup	55
5.6.5	Jakost a kontrola kvality.....	56
5.6.6	Předběžná časová rozvaha.....	57
5.7	Dokončovací práce uvnitř budovy	57
5.7.1	Výkaz výměr	58
5.7.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	58
5.7.3	Personální obsazení.....	58

5.7.4	Základní postup	58
5.7.5	Jakost a kontrola kvality.....	59
5.7.6	Časová rozvaha	60
5.8	Dokončovací práce v exteriéru.....	60
5.8.1	Výkaz výměr	61
5.8.2	Stroje a pracovní pomůcky.....	61
5.8.3	Personální obsazení.....	61
5.8.4	Základní postup	62
5.8.5	Jakost a kontrola kvality.....	62
5.8.6	Předběžná časová rozvaha.....	63
6	Ekologie	63
7	BOZP	65

1 Základní informace

1.1 Název stavby

Ostrava Hrabová – R 110 kV

1.2 Místo stavby

Ostrava Hrabová, Moravskoslezský kraj
katastrální území Ostrava Hrabová

1.3 Investor

Adresa: ČEZ distribuce a.s.
Teplická 874/8, Děčín, 405 02
Tel: 785 698 758
IČ: 24729035
DIČ: CZ24729035
Kontaktní osoba: Matěj Matuška

1.4 Projektant

Adresa: JM montáže s.r.o.
Hády 968/2, Brno, 614 01
Tel: 721 876 985
E-mail: jmmontaze@jmmontaze.cz
IČ: 60721910
DIČ: CZ60721910
Kontaktní osoba: Petr Svoboda

1.5 Termín zahájení stavby

25. 3. 2015

1.6 Termín dokončení stavby

1. 10. 2015

2 Rozdělení stavby na stavební objekty

SO 01	Stanoviště TR a TL
SO 02	Budova společných provozů
SO 03	Příprava území
SO 04	Rozvodna 110 kV
SO 05	Kanalizace dešťová
SO 06	Vnitřní komunikace
SO 07	Vnější oplocení
SO 08	Provozní oplocení
SO 09	Kabelové kanály a kabelovody
SO 10	Terénní úpravy

3 Popis staveniště

Areál spínací stanice 22 kV se nachází v průmyslové zóně Ostravy Hrabové v blízkosti rychlostní komunikace R56 Místecká. Celý areál spínací stanice je oplocený a je na pozemku, jehož vlastníkem je společnost ČEZ Distribuce, a.s. Příjezd ke spínací stanici je zajištěn postávající komunikací, která je v majetku CTP Invest, s.r.o. Rozvodna se nachází poblíž průmyslové zóny CT Parku Ostrava.

Dle schváleného územního plánu města Ostravy, je pozemek určený k výstavbě transformovny veden jako plocha pro lehký průmysl a v katastru nemovitostí jako ostatní plocha. Pozemek určený pro výstavbu nové R 110 kV je ve vlastnictví investora.

4 Charakteristika stavebních objektů

4.1 SO 01 Stanoviště TR a TL

Stanoviště transformátorů a tlumivek T101, T102, TL21, TL22 jsou umístěna vedle budovy společných provozů SO 02 (stávající spínací stanice) v západní části areálu stávající rozvodny. Objekty SO 01 a SO 02 navazují přímo na komunikace uvnitř areálu rozvodny včetně vjezdu do tohoto prostoru. Transformátory budou na společném stanovišti vzájemně od sebe odděleny železobetonovou protipožární stěnou tl. 300mm. Stanoviště tlumivek jsou samostatně řešené konstrukce s bočními stěnami, které jsou od stanovišť transformátorů oddělena dilatačními spárami. Stanoviště transformátorů i tlumivek jsou zastřešena ocelovou konstrukcí.

V areálu rozvodny byl proveden podrobný inženýrsko-geologický průzkum, jehož výsledky byly použity při návrhu konstrukce stanovišť. V místě stavby se nenachází žádné chráněné objekty či porosty.

Stanoviště transformátorů má rozměry 20,1 x 8,0 m. Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva porostů je 1 m nad přilehlou komunikací. Stanoviště tlumivek umístěná samostatně po obou stranách stání transformátorů mají rozměry 5,3 x 5,3 m. Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva porostů je 1 m nad přilehlou komunikací.

Rozměry a hmota objektu jsou podřízeny dispozičním možnostem vyhrazeného prostoru. Z hlediska použitých stavebních materiálů a výrobní technologie je objekt navržen s železobetonovou monolitickou konstrukcí základů a protipožárních stěn.

$\pm 0,000$ byla zvolena na úrovni podlahy 1.NP ve stanovišti transformátorů a tlumivek SO 01. K této úrovni jsou vztaženy výšky.

4.2 SO 02 Budova společných prostorů

Projekt SO 02 řeší stavební úpravy v budově společných provozů a to konkrétně odstranění protipožárních přepážek v 1S v severní stěně objektu pro umožnění vstupu do kabelového kanálu SO 09 (NN kabely), dále pak prostupy pro VN kabely a na východní straně kabelového kanálu prostupy do prostoru zdvojené podlahy do místností 1NP m.č.107. Velín a 108 Rozvodna NN 0,4kV. Po provedení zatažení kabelů budou tyto prostupy znovu protipožárně a vodonepropustně utěsněny.

V prostoru 1NP v místnosti číslo 107 Velín bude upravena stávající zdvojená podlaha STROJTEX pro osazení nových skříní.

4.3 SO 03 Příprava území

V rámci objektu SO 03 je řešeno sejmutí ornice tl. 0,3 m, příprava hrubých terénních úprav a výkopové práce pro objekt SO 01 – Stanoviště TR a TL, SO 04 – Rozvodna 110 kV, SO 09 – Kabelové kanály a kabelovody a SO 06 Vnitřní komunikace.

Příprava území bude probíhat ve dvou fázích. Všechny dílčí výkopy a stavební jámy jsou řešeny v rámci jednotlivých objektů.

4.4 SO 04 Rozvodna 110 kV

Objekt SO 04 řeší stavební část venkovní rozvodny R 110 kV. Jedná se o patky stožárů, patky nosných konstrukcí pro technologii rozvodny. Nové přístroje budou osazeny na ocelových konstrukcích, které jsou ukotveny do unifikovaných betonových monolitických prefabrikovaných patek. Je nutné brát v úvahu, že je zde kladen důraz na přesnost osazení těchto patek do terénu!

Dispoziční rozmístění jednotlivých patek zohledňuje potřeby technologie a stožárovou konstrukci v rozvodně.

4.5 SO 05 Kanalizace dešťová

Předmětem je napojení dešťových odpadních vod ze střechy nového objektu SO 01 Stanoviště transformátorů a tlumivek a vnitřní komunikace SO 06 mezi budovami SO 01 a SO 02 Budova společných provozů.

4.6 SO 06 Vnitřní komunikace

Stavební objekt SO 06 řeší zpevněné plochy a vnitřní komunikace uvnitř areálu nové rozvodny. Areálové komunikace jsou napojeny na vnější příjezdovou komunikaci s asfaltovým krytem, která se napojuje na ulici Nebeského.

Výškové uspořádání povrchů vnitřních komunikací je vázáno na výškové uspořádání příjezdové komunikace, výšku osazení posuvné brány a na požadavky vstupů do jednotlivých SO. Před všemi vstupy do objektu SO 02 bude výšková úroveň povrchu komunikací přizpůsobena a snížena o 20mm proti $\pm 0,000$ objektu SO 02

Dokončená rozvodna bude řízena dálkově, kontrola pracovníkem správy se předpokládá jednou v pracovním dnu. Dopravní provoz spojený s rozvodnou bude minimální. Vnitřní komunikace budou využity při navážení technologie rozvodny, případně při výměně některých zařízení, potom u hlavních zařízení bude vjíždět a vyjíždět podvalník s těžkým tahačem a jeřábem. Pro tyto případy je dimenzována konstrukce vnitřních vozovek.

Výškové řešení:

Komunikace uvnitř areálu se nachází v rovinatém terénu téměř s nulovým spádem a stávající podloží je tvořeno zeminami třídy F6. Výškové řešení je patrné z výkresu podélného profilu.

Příčný profil:

Komunikace je navržena jako jednoruhová obousměrná komunikace šířky zpevnění 3,5m, 4,0m, 10,0m (prostor mezi objekty SO 01 a SO 02). V KM 0,025 00 – 0,125 00 bude jednostranný 2,00% spád vně komunikace směrem k oplocení rozvodny (SO 06). V ostatních místech zpevněných ploch bude spád proměnlivý.

4.7 SO 07 Vnější oplocení

V rámci objektu SO 07 se řeší úprava vnějšího obvodového oplocení. Vnější oplocení splňuje v současném stavu pouze funkci vymezení hranice pozemku el. stanice. Jedná se zejména o do terénu nezapuštěné podhrabové desky a nevyhovující uchycení plotových dílců ke sloupkům oplocení.

Vnější oplocení je nevyhovující pro el. stanice 110/22kV a je nutné ho upravit z důvodu nesplňujících bezpečnostních parametrů pro fyzickou ochranu. Po úpravách bude oplocení v souladu se standardy ČEZ Distribuce, a.s.

4.8 SO 08 Provozní oplocení

V rámci objektu SO 08 se řeší provozní oplocení, které bude z důvodů bezpečnosti oddělovat prostor rozvodny 110 kV od ostatního areálu transformovny.

4.9 SO 09 Kabelové kanály a kabelovody

Projekt SO 09 řeší stavební úpravy vnitřní části rozvodny R 110 kV. Jedná se o úpravu a rozšíření stávajících kabelových tras uvnitř rozvodny. V rámci SO 08 se položí nové kabelové chráničky Ø75, Ø110 a Ø200 mm, včetně nových kabelových šachet. Při pokládce kabelových chrániček je nutno dodržet poloměry ohybu kabelů. Při pokládce kabelových šachet je nutno dodržet hloubky uložení podle dokumentace.

4.10 SO 10 Terénní úpravy

SO 10 zahrnuje konečné terénní úpravy, řeší v budoucím areálu rozvodny ohumusování a zatravnění části areálu a vytvoření nového chodníku k vchodové brance.

5 Technologické etapy SO 01

5.1 Zemní práce

Výkopové práce budou prováděny v lehce až středně ulehých rozpojitelných zeminách tř. těžitelnosti 1 až 2. Sejmутí ornice bylo provedeno již při SO 03 Příprava území. Stavební jáma bude prováděna od HTÚ 247,6 m n.m. Bpv (HTÚ udělány v rámci SO 03). Hloubka stavební jámy bude 0,75 m, nebude použito pažení. Hladina podzemní vody se pohybuje v hloubce cca 6 m, tj. neovlivní zemní práce.

Část zeminy bude uložena na skládku a použita pro pozdější zásyp konstrukce. Zbytek zeminy bude odvezeno nákladními automobily.

5.1.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 1 Výkaz výměr pro zemní práce

Materiál	Množství
Vytěžená zemina v rostlém stavu	205,14 m ³

5.1.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Pásové rypadlo Caterpillar 316
- Nákladní automobil Tatra T 158

Seznam nářadí a pomůcek

- Nivelační přístroj, metr, lopata, rýč, krumpáč, motorová pila, kladivo, vápno, hřebíky, desky, dřevěné kolíky.

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice.

5.1.3 Personální obsazení

Tab. 5. 2 Personální obsazení pro zemní práce

Počet pracovníků	Pracovní pozice
1	Geodet
1	Pomocník geodeta
2	Řidič nákladního automobilu
1	Obsluha rypadla
2	Pomocný dělník

5.1.4 Základní postup

- Vytyčení budoucího výkopu a procházejících inženýrských sítí geodetem.
- Kontrola shody s projektovou dokumentací.
- Vytvoření stavebních laviček.
- Vyvážení spojníc vytyčených bodů.
- Výkop bude proveden pásovým rypadlem. Hloubeno bude v soudržných zeminách od HTÚ 247,6 m n.m. = - 1,500 m do 246,85 m n. m. = -2,250 m. Hloubení bude probíhat po obvodu stavební jámy.
- Zemina bude nakládána na nákladní automobil a odvážena na skládku vzdálenou 9,8 km. Část zeminy cca 43 m³ bude uložena na skládku na staveništi a bude později použita pro zásyp.
- Konečné začištění dna výkopu dělníky.

5.1.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.

- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola vytyčení stávajících inženýrských sítí.
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.
- Mezioperační kontrola
- Průběžná kontrola rozměrů a hloubky stavební jámy.
- Výstupní kontrola
- Kontrola rozměrů stavební jámy dle projektové dokumentace.

5.1.6 Předběžná časová rozvaha

1 týden

5.2 Základy

Jedná se o spodní stavbu stanovišť transformátorů a tlumivek, skládá se ze základové desky o tl. 350 mm, stěn záchytných van a kabelových kanálů, vše bude zhotoveno z betonu C 30/37-XC3-XF3 vyztuženého kari sítěmi a betonářskou ocelí 10 505.

V rámci betonáže van budou v zadních stěnách stanovišť v prostorech kabelových kanálů vytvořeny prostupy pro průchod kabelů do kabelového kanálu.

Do bloků pod transformátory i tlumivky budou při betonáži osazeny ocelové trubky $\varnothing 194/20$ mm a délky 650 mm svisle jako pouzdra pro vložení zatahovacích kladek při dopravě transformátorů eventuálně tlumivek na místo. Horní hrana trubky bude lícovat s povrchem bloku. Vlastní zatahovací kladky jsou součástí dodávky technologie.

Dále budou při vyvazování výztuže osazeny veškeré zámečnické výrobky, které musejí být zabetonovány a budou umístěny betonové trouby DN 150 v základových blocích.

5.2.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 3 Výkaz výměr pro základové konstrukce

Materiál	Množství
Bednění	424,8 m ²
Beton C 30/37 XC3-XF3-Cl	259,8 m ³
Betonová mazanina C 12/15	44,17 m ³

Výztuž ocel 10 505	5,63 t
Výztuž ze svařovaných sítí KARI	3,59 t
Betonová trouba přímá 15/100	25 m

5.2.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Autodomíchavač Stetter C 3
- Betonové čerpadlo SCHWING S 34 X
- Autojeřáb Tatra AD 14 T
- Invertor Fénix 160 – 200
- Vibrační deska BOMAG BP 18/45-2
- Vibrační lišta VL 2000
- Ponorný vibrátor DYNAPAC RACOON
- Horkovzdušná svařovací pistole Leister Triac
- Horkovzdušný svařovací automat Leister Varimat

Seznam náradí a pomůcek

- Lopaty, hrábě, dráty, metr, pásma, vodováha, nůž, nůžky, vodováha, hladítka, zednická lžíce, kbelík, motorová pila, hřebíky.

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

5.2.3 Personální obsazení

Tab. 5. 4 Personální obsazení pro základové konstrukce

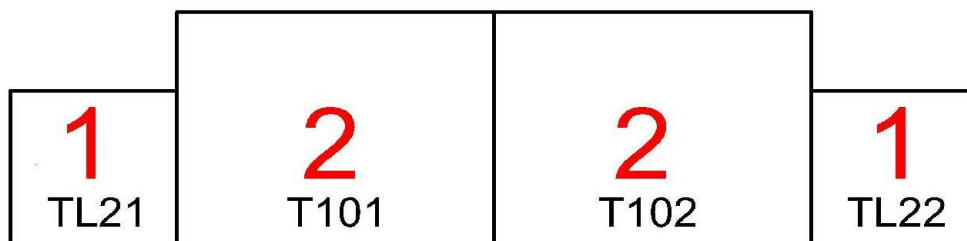
Počet pracovníků	Pracovní pozice
2	Betonář
2	Železář
2	Izolatér
2	Tesař
1	Řidič autodomíchavače
1	Obsluha autojeřábu
1	Obsluha čerpadla

2	Pomocný dělník
---	----------------

5.2.4 Základní postup

- Kontrola základové spáry geotechnikem.
- Vytyčení základů.
- Provedení bednění pro betonové mazaniny z dřevěných desek, desky se vytřou odbedňovacím olejem.
- Provedení podkladní betonové mazaniny (podkladní beton) z prostého betonu třídy C 12/15 o tl. 100 mm.
- Technologická přestávka 2 dny.
- Položení geotextílie Filtek 500g/m² na betonovou mazaninu, přesah min. 80 mm. a poté se bodově svaří pomocí horkovzdušné svařovací pistole.
- Na geotextílii se volně rozloží hydroizolační fólie Alkorplan. Okraje fólie musí být přeloženy o min. 50 mm a bodově se svaří pomocí horkovzdušné svářecí pistole. Proveďte se napnutí fólie a její kontrola a vytvoření spojitého vodotěsného svaru pomocí svařovacího automatu.
- Po kontrole vodotěsnosti vakuovou zkouškou se může položit geotextílie Filtek 500 g/m² stejným způsobem.
- Provedení podkladní betonové mazaniny (podkladní beton) z prostého betonu třídy C 12/15 o tl. 100 mm.
- Technologická přestávka 2 dny
- Provedení vyztužení kari sítěmi a betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace.
- Provedení betonáže desky o tl. 350 mm pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37, poté se provede hutnění pomocí vibrační desky BOMAG.
- Povrch železobetonové desky se upraví pomocí vibrační lišty VL 2000.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.
- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Osazení betonových trub na dně základových bloků dle projektové dokumentace. Osazení pomocí autojeřábu.

- Vybudování stěnového systémového bednění NOE SL 2000 pro základové stěny a základový blok stanoviště tlumivek TL21 a TL 22 při provádění bednění se provede osazení chrániček a průchodek. Bednění se do stavební jámy dopraví pomocí autojeřábu. Postup bednění a betonáže viz. obr. 5.1



Obr. 5.1 Schéma postupu bednění a betonáže základů na objektu SO 01

- Provedení vyztužení kari sítěmi a betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace. Při vyztužování se osadí veškeré zámečnické prvky, které musí být zabetonovány (sloupky pro zábradlí, ocelová stupadla, lišty pro uchycení kolejnic, podkladní deska pod kolejnice).
- Betonáž pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37, hutnění pomocí ponorného vibrátoru.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.
- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Odbednění základové konstrukce tlumivek.
- Mezi základovými stěnami stanovišť tlumivek a budoucími základovými stěnami stanovišť transformátorů se zhotoví dilatační spára z polystyrenu tl. 30 mm. Polystyren se na základovou stěnu připevní pomocí lepící malty.
- Vybudování stěnového systémového bednění NOE SL 2000 pro základové stěny a základový blok stanoviště transformátorů T101 a T102 při provádění bednění se provede osazení chrániček a průchodek. Bednění se do stavební jámy dopraví pomocí autojeřábu.
- Provedení vyztužení kari sítěmi a betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace. Při vyztužování se osadí veškeré zámečnické prvky, které musí být zabetonovány (sloupky pro zábradlí, ocelová stupadla, lišty pro uchycení kolejnic, podkladní deska pod kolejnice).
- Betonáž pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37, hutnění pomocí ponorného vibrátoru.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.

- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Odbednění základové konstrukce transformátorů.
- Uchycení geotextílie Filtek 500 g/m² na stěny pod úrovní terénu po celém obvodu dle PD. Geotextílie bude uchycena na horní okraj k podkladu.
- Navaření hydroizolační folie Alkorplan pomocí horkovzdušné pistole.
- Uchycení geotextílie Filtek 500 g/m² na stěny pod úrovní terénu po celém obvodu dle PD. Geotextílie bude uchycena na horní okraj k podkladu.
- Proveďte se přizdívka z KB tvarovek.
- Zásyp zeminou dle PD a zhutnění vibrační deskou.

5.2.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola vytyčených konstrukcí pro etapu základy.
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu – beton (složení, třída, konzistence), výztuž (druh, čistota), polystyrenu EPS, KB tvarovek a hydroizolace podle projektové dokumentace.
- Kontrola rovinnosti podkladního betonu.
- Kontrola rovinnosti základové desky $\pm 5 \text{ mm} / 2\text{m}$
- Kontrola přesahů hydroizolační fólie.
- Kontrola vodotěsnosti hydroizolace vakuovou zkouškou.
- Kontrola provedení bednění dle PD (geometrie, prostupy).
- Kontrola osazení výztuže (krytí, rozmístění) a zámečnických prvků dle PD.
- Kontrola zhutnění čerstvého betonu.
- Kontrola pevnosti betonu po 28 dnech nedestruktivní metodou.
- Kontrola umístění polystyrenu.

- Kontrola provádění uchycení geotextílie a hydroizolace.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola veškerých konstrukcí.
- Kontrola svislosti a rovnoměrnosti základových betonových stěn.

5.2.6 Předběžná časová rozvaha

3 týdny

5.3 Svislé konstrukce

Jednotlivá stání transformátorů budou po stranách a vzájemné mezi sebou ohraničena železobetonovými stěnami z betonu C 30/37–XC3–XF3–CI 0,2 – Dmax 22-S3. V zadní stěně bude vynechán otvor 8200 x 3300 mm. Stěny mají funkci protipožárních dělících stěn.

Svislé stěny tlumivek budou od stanoviště transformátorů odděleny dilatační spárou z polystyrenu o tloušťce 30 mm. Stěny mají funkci protipožárních dělících stěn a jsou z železobetonu C 30/37–XC3–XF3–CI 0,2 – Dmax 22-S3.

5.3.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 5 Výkaz výměr pro svislé konstrukce

Materiál	Množství
Bednění	1218,8 m ²
Beton C 30/37 XC3-XF3-CI	180,38 m ³
Výztuž ocel 10 505	2,02 t
Výtuž ze svařovaných sítí KARI	8,42 t

5.3.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Autodomíchavač Stetter C 3
- Betonové čerpadlo SCHWING S 34 X
- Autojeřáb Tatra AD 14 T
- Invertor Fénix 160 – 200
- Ponorný vibrátor DYNAPAC RACOON

Seznam náradí a pomůcek

- Lopaty, dráty, metr, pásmo, vodováha, nůž, nůžky, hladítko, zednická lžíce, kbelík, motorová pila, žebřík.

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

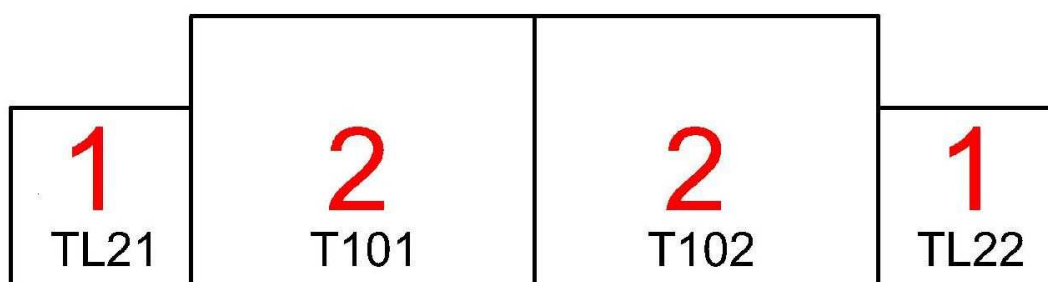
5.3.3 Personální obsazení

Tab. 5. 6 Personální obsazení pro svislé konstrukce

Počet pracovníků	Pracovní pozice
2	Betonář
2	Železář
2	Tesař
1	Řidič autodomíchavače
1	Obsluha autojeřábu
1	Obsluha čerpadla
2	Pomocný dělník

5.3.4 Základní postup

- Vybudování stěnového systémového bednění NOE SL 2000 pro nosné stěny stanoviště tlumivek TL21 a TL 22. Bednění se do stavební jámy dopraví pomocí autojeřábu. Postup bednění a betonáže viz obr. 5.2.



Obr. 5.2 Schéma postupu bednění a betonáže stěn na SO 01

- Provedení vyztužení kari sítěmi a betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace.
- Betonáž pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.
- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Odbednění stěn tlumivek.

- Mezi stěnami stanovišť tlumivek a budoucími stěnami stanovišť transformátorů se zhotoví dilatační spára z polystyrenu tl. 30 mm. Polystyren se na základovou stěnu připevní pomocí lepící malty.
- Vybudování stěnového systémového bednění NOE SL 2000 pro stěny transformátorů T101 a T102. Bednění se do stavební jámy dopraví pomocí autojeřábu.
- Provedení vyztužení kari sítěmi a betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace. Při vyztužování se osadí veškeré zámečnické prvky, které musí být zabetonovány (kotevní desky pod izolátory).
- Betonáž pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37, hutnění pomocí ponorného vibrátoru.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.
- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Odbednění základové konstrukce transformátorů.
- Oprava trhlin či nerovností stěrkou Densofix.

5.3.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola vytyčených konstrukcí pro etapu svislé konstrukce.
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu – beton (složení, třída, konzistence), výztuž (druh, čistota), polystyrenu EPS.
- Kontrola provedení bednění dle PD (geometrie).
- Kontrola osazení výztuže (krytí, rozmístění) a zámečnických prvků dle PD.
- Kontrola zhutnění čerstvého betonu.
- Kontrola pevnosti betonu po 28 dnech nedestruktivní metodou.
- Kontrola umístění polystyrenu.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola veškerých konstrukcí.
- Kontrola svislosti a rovnoměrnosti betonových stěn.

5.3.6 Předběžná časová rozvaha

3 týdny

5.4 Vodorovné konstrukce

V čele stanovišť tj. západní straně budou svislé stěny v horní části fixovány monolitickým železobetonovým průvlakem výšky 800 mm a šířky 300 mm. Průvlak bude proveden z betonu C C 30/37–XC3–XF3–CI 0,2 – Dmax 22- S3 vyztužený betonářskou ocelí 10 505.

5.4.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 7 Výkaz výměr pro vodorovné konstrukce

Materiál	Množství
Bednění	54,34 m ²
Beton C 30/37 XC3-XF3-CI	6,86 m ³
Výztuž ocel 10 505	0,24 t

5.4.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Autodomíchavač Stetter C 3
- Betonové čerpadlo SCHWING S 34 X
- Autojeřáb Tatra AD 14 T
- Invertor Fénix 160 – 200
- Ponorný vibrátor DYNAPAC RACOON

Seznam náradí a pomůcek

- Lopaty, dráty, metr, pásmo, vodováha, nůž, nůžky, kbelík, motorová pila.

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

5.4.3 Personální obsazení

Tab. 5. 8 Personální obsazení pro vodorovné konstrukce

Počet pracovníků	Pracovní pozice
2	Betonář
2	Železář
2	Tesař
1	Řidič autodomíchavače
1	Obsluha autojeřábu
1	Obsluha čerpadla
1	Lešenář
2	Pomocný dělník

5.4.4 Základní postup

- Montáž lešení.
- Vybudování bednění pro průvlaky, podepření stojkami.
- Provedení vyztužení betonářskou výztuží 10 505 dle projektové dokumentace.
- Betonáž pomocí čerpadla napojeného na autodomíchaváč betonem třídy C 30/37, provede se zhutnění pomocí ponorného vibrátoru.
- Beton se bude ošetřovat vlhčením.
- Technologická přestávka cca 3 dny.
- Odbednění průvlaku, ponechání stojek dalších 25 dní.

5.4.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu – beton (složení, třída, konzistence), výztuž (druh, čistota).

- Kontrola lešení.
- Kontrola provedení bednění dle PD (geometrie) a stojek.
- Kontrola osazení výztuže (krytí, rozmístění) a zámečnických prvků dle PD.
- Kontrola zhutnění čerstvého betonu.
- Kontrola pevnosti betonu po 28 dnech nedestruktivní metodou.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola veškerých konstrukcí.
- Kontrola geometrie průvlaku.

5.4.6 Předběžná časová rozvaha

1 týden

5.5 Zastřešení

Stání transformátorů i tlumivek budou zastřešena ocelovou střešní konstrukcí. Zastřešení transformátorového stání má v podélném směru rozměr 20,1 m. V příčném směru je rozměr střešní roviny 8,0 m. Výška střechy na straně okapu je na cca +8,27 m. Nosnou konstrukci přístřešku transformátorového stání tvoří ocelové válcované profily IPE160,360, které jsou uloženy na horní šikmé ploše protipožárních zdí, kde budou osazeny kotevní plechy. Rozpětí ocelových vaznic je 9,6 m. Na vaznice je uložena krytina z trapézového profilu VSŽ 11001.

Zastřešení stání tlumivek má v podélném směru rozměr 4,7 m. V příčném směru je rozměr střešní roviny 4,7 m. Výška střechy na straně okapu je na cca +5,36 m. Nosnou konstrukci přístřešku stání tlumivek tvoří ocelové válcované profily IPE 160,180, které jsou uloženy na horní šikmé ploše protipožárních zdí, kde budou osazeny kotevními plechy. Rozpětí ocelových vaznic je 4,7 m. Na vaznice je uložena krytina z trapézového profilu VSŽ 11001.

5.5.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 9 Výkaz výměr pro střešní konstrukci

Materiál	Množství
Konstrukce ocelová S235 (nosníky)	6,536 t
Profil trapézový	242,22 m ²

5.5.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Autojeřáb Tatra AD 14 T
- Invertor Fénix 160 – 200

Seznam nářadí a pomůcek

- Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C
- Aku nůžky na plech Bosch GSC 10,8 V-LI
- Bruska úhlová Bosch GWS 22-230 LVI
- Momentový šroubovák Hilti ST 1800
- Utahovák TES 104

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle, bezpečnostní zachycovací postroj, lano, ochrana sluchu.

5.5.3 Personální obsazení

Tab. 5. 10 Personální obsazení pro střešní konstrukci

Počet pracovníků	Pracovní pozice
1	Obsluha autojeřábu
2	Montážní pracovník
2	Pomocný dělník

5.5.4 Základní postup

- Vyznačení polohy nosníků na konstrukci dle PD.
- Montáž kotevních plechů na horní hranu šikmých protipožárních zdí ve vzdálenostech podle PD.
- Osazení ocelových I nosníku pomocí autojeřábu do kotevních plechů a jejich připevnění.
- Položení trapézových plechů od nejnižšího místa z leva do prava (od TL 21).
- Připevnění trapézových plechů samovrtnými šrouby k ocelovým vaznicím.

5.5.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.

- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu.
- Kontrola podkladu.
- Kontrola osazení ocelových vazníků.
- Kontrola šroubových spojů.
- Kontrola montáže trapézových plechů.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola veškerých konstrukcí.
- Geometrická přesnost konstrukce

5.5.6 Předběžná časová rozvaha

1 týden

5.6 Podlaha

Zakrytí záchytných jímek

Pochozí plocha stanovišť je tvořena žárově pozinkovanými rošty LICHTGITTER BN-OF posazenými na stejně povrchově upravené ocelové I profily č. 120 a L 120/80/10 mm. Jedná se o lemované rošty tl. 30 mm a rozteče otvorů 30/30mm s velikostí ok Ø8mm.

Specifikace skladeb:

- Pochůzný podlahový rošt 30 mm
- Ocelový nosník I č. 120 mm
- Ocelový nosník L 120/80/10
- Prostor záchytné a havarijní jímky

Zakrytí kabelových kanálů

Kabelové kanály na stanovištích transformátorů i tlumivek budou zakryty betonovými stropními deskami PZD 89/29/6,5 P3. Na stropní desky bude nabetonována mazanina v tl. 50 mm. V místech poklopů budou provedeny stropní dobetonávky D1, D2. Vstup do kabelových kanálů bude umožněn osazením ocelových uzamykatelných poklopů 600 x 900 mm a 600 x 800 mm.

5.6.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 11 Výkaz výměr pro podlahovou konstrukci

Materiál	Množství
Deska stropní plná PZD 11/410	42 ks
Betonová mazanina C 25/30	0,58 m ³
Rošt podlahový Lichtgitter BN-OF	98,89 m ²
Ocelový poklop Mitech 800x600 mm	2 ks
Ocelový poklop Mitech 900x600 mm	8 ks
Nosné prvky roštů	2,524 t

5.6.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Smykem řízený nakladač BOBCAT
- Invertor Fénix 160 – 200

Seznam nářadí a pomůcek

- Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C
- Bruska úhlová Bosch GWS 22-230 LVI
- Momentový šroubovák Hilti ST 1800
- Utahovák TES 104

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

5.6.3 Personální obsazení

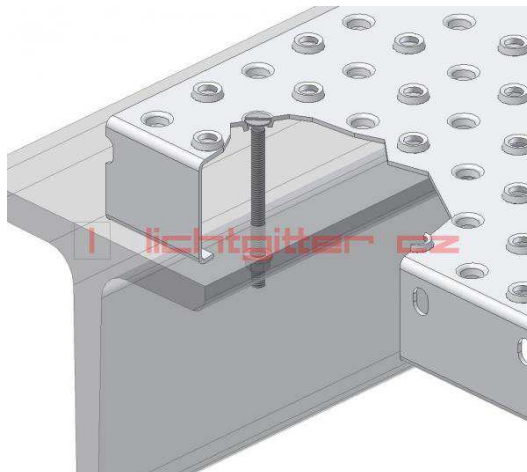
Tab. 5. 12 Personální obsazení pro podlahové konstrukce

Počet pracovníků	Pracovní pozice
1	Obsluha smykem řízeného nakladače
2	Montážní pracovník
2	Pomocný dělník

5.6.4 Základní postup

- Osazení PZD desek do cementové malty tl. 65 mm po obou stranách.

- Vyznačení umístění nosné konstrukce dle PD.
- Montáž ocelových nosníků dle PD.
- Osazení roštů lichtgitter, které budou uchyceny k nosníkům, pomocí šroubů a matic viz obr. 5.3



Obr. 5. 3 Uchycení roštů k nosné konstrukci (převzato z [2])

- Provedení betonové mazaniny tl. 50 mm na PZD deskách.
- Osazení poklopů.

5.6.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu.
- Kontrola podkladu.
- Kontrola osazení ocelových nosníků.
- Kontrola šroubových spojů.
- Kontrola montáže roštu.
- Kontrola položení PZD desek.
- Kontrola osazení poklopů.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola celé konstrukce.
- Geometrická přesnost konstrukce.

5.6.6 Předběžná časová rozvaha

1 týden

5.7 Dokončovací práce uvnitř budovy

Ocelové zábradlí

V čelních stěnách stanovišť transformátorů a tlumivek bude instalováno ochranné zábradlí ze čtvercových jácků 60/3. Zábradlí bude vyjímatelné v případě potřeby. Sloupky zábradlí jsou fixovány zasunutím do čtvercových jácků 70/4, které byly zabetonovány do obvodových stěn stanovišť tl. 450 mm. Konstrukce vyjímatelné části zábradlí bude žárově pozinkována (min. vrstva povlaku 65 μm) s následným nátěrem v odstínu RAL 5005 – signální modrá.

Kotevní deska pod izolátor

Kotevní deska bude sloužit pro uchycení izolátoru v okenním otvoru stanovišť transformátorů.

Nátěry

Bude proveden nástřik hydroizolační membránou. Nástřik bude nanesen na vnitřní povrchy záchytných van tzn. dna (horní líc spádové mazaniny), povrchy svislých stěn do výšky 100 mm nad základový blok transformátorů nebo tlumivek a dále vodorovné plochy na úrovni $\pm 0,000$. Hydroizolační membrána se skládá z penetrace MASTERTOP P 617, spojovacího můstku MASTERTOP P679, izolační polyuretanové membrány CONIPUR M800 a uzavírací vrstvy CONIPUR TC 458.

Protipožární ucpávky

Kabely, které budou prostupovat v zadní železobetonové stěně stanoviště transformátorů a v zadní železobetonové stěně stanoviště tlumivek tj. na rozhraní objektu SO 01 a SO 04 Rozvodna 110 kV musí být protipožárně utěsněny. Jedná se o zatmelení 16 prostupů, 6 prostupů na stanovišti transformátorů T101, 6 prostupů na stanovišti T102, 2 prostupy na stanovišti tlumivek TL 21, 2 prostupy tlumivek TL 22.

Kolejnice

Do zabetonované nachystané konstrukce se uchytí kolejnice, které slouží pro tlumivky a transformátory.

5.7.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 13 Výkaz výměr pro dokončovací vnitřní práce

Materiál	Množství
Odnímatelný sloupek výšky 2200 mm	18 ks
Plotový dílec 2690 x 1980 mm	6 ks
Plotový dílec 1635 x 1980 mm	4 ks
Branka levá 1020 x 1980 mm	3 ks
Branka pravá 1020 x 1980 mm	1 ks
Kolejnice S 49 – 10650	1,768 t
Hydroizolační membrána	453,99 m ²

5.7.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Smykem řízený nakladač BOBCAT
- Invertor Fénix 160 – 200

Seznam nářadí a pomůcek

- Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C
- Aku šroubovák Bosch GSR 10,8 V-EC
- Bruska úhlová Bosch GWS 22-230 LVI
- Utahovák TES 104
- Momentový klíč, ruční vtlačovací přístroj, ocelová stěrka, kbelík, nůž, štětce, metr, pomalootáčkové mísidlo, stříkací pistole, čerpadlo se směšovací tryskou.

Seznam ochranných pracovních pomůcek

- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

5.7.3 Personální obsazení

Tab. 5. 14 Personální obsazení pro dokončovací vnitřní práce

Počet pracovníků	Pracovní pozice
2	Montážní pracovník
2	Izolatér
2	Pomocný dělník

5.7.4 Základní postup

- Jednotlivé nástřiky budou prováděny po dokončení svislých nosných konstrukcí.
- Provedou se nástřiky jednotlivých složek hydroizolační membrány a budou dodrženy veškeré technologické přestávky, které jsou dány výrobcem.
- Zkouška nepropustnosti, vizuální prohlídka celistvosti.
- Po provedení nástřiku se mohou provést protipožární ucpávky jednotlivých průchodek.
- Osadí se minerální vata, navlhčí se, vyplní se protipožárním tmelem, zahladí se.
- Ke každé protipožární ucpávce se přidělá identifikační štítek.
- Další práce mohou probíhat souběžně.
- Osazení kotevních desek pod izolátor na stanovišti transformátorů T 101 a T 102 a provede se samotné osazení izolátorů.
- Nařezání kolejnic na požadované délky 5,55 m a 3,4.
- Osazení kolejnic, kolejnice budou uchyceny pomocí svěrek, které budou uchyceny šrouby do ocelových kotevních lišt, které byly zabetonovány.
- Po osazení kolejnic se mohou osadit jednotlivé tlumivky a transformátory. Tlumivky a transformátory budou na stavbu dovezeny na podvalníku, přistaveny k jednotlivým stanovištím a přemístěny na dané místo pomocí zatahovací kladky viz obr. 5.4



Obr. 5. 4 Osazení transformátorů a tlumivek [zdroj: JM – montáže s.r.o.]

- Do zabetonovaných profilu na okraji přední stěny se osadí sloupky plotu, posléze se osadí jednotlivé plotové dílce a bude nanesený nátěr.

5.7.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola betonu pro provedení nástřiku.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu.
- Kontrola celistvosti nástřiku hydroizolační membrány.
- Kontrola osazení kolejnic.
- Kontrola osazení izolátorů.
- Kontrola osazení tlumivek a transformátorů.
- Kontrola montáže plotových dílců.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola celé konstrukce.
- Geometrická přesnost jednotlivých konstrukcí.

5.7.6 Časová rozvaha

1 týden

5.8 Dokončovací práce v exteriéru

Klempířské práce

Veškeré klempířské výrobky – oplechování atik, přechodové lišty, prvky pro odvodnění střech budou provedeny z titanzinkového plechu.

Okapový chodník

Okapový chodník kolem objektu bude v části mimo komunikace proveden z betonových dlaždic 500 x 500 x 50 mm kladených do pískového lože a lemovaného obrubníkem ABO 100/5/25 osazeným do betonového lože

Obklad soklu

Sokl bude proveden do výšky +0,500 po celém obvodu. Bude použit keramický obklad HELUZ 25 250/65/15.

Schodiště

Schodiště bude sloužit jak vstup na stanoviště transformátorů. Bude vyrobeno 2 x jako samostatná konstrukce bez pevného připojení ke stanovištím.

Omítka

Vnější povrch stěn SO 01 bude opatřen tenkovrstvou omítkou Baumit v barvě okrová

5.8.1 Výkaz výměr

Veškeré hodnoty jsou převzaty z výkazu výměr, který je součástí položkového rozpočtu.

Tab. 5. 15 Výkaz výměr pro dokončovací práce v exteriéru

Materiál	Množství
Ocelové schodiště	2 ks
Pásek obkladový HELUZ 25 250/65/15	40,7 m ²
Obrubník ABO 100/5/25	52 ks
Dlažba Best Platen 50x50x5 cm	89 ks
Oplechování zdí z TiZn plechu	101 m
Žlaby z TiZn	30,5 m
Odpadní trouby z TiZn	30 m
Oplechování říms z TiZn	108 m
Omítka Baumit	1190,9 m

5.8.2 Stroje a pracovní pomůcky

Seznam nasazených strojů

- Autojeřáb Tatra AD 14 T
- Smykem řízený nakladač BOBCAT
- Invertor Fénix 160 – 200
- Vibrační deska BOMAG BP 18/45-2

2) Seznam nářadí a pomůcek

- Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C
- Aku šroubovák Bosch GSR 10,8 V-EC
- Nůžky na plech, kbelík, nůž, štětce, metr, pomalootáčkové mísidlo, stříkací pistole, ocelové hladítko, lopaty, hrábě, falcovací kleště, gumová palice.
- Seznam ochranných pracovních pomůcek
- Ochranný oděv, pracovní obuv, přilba, reflexní vesta, rukavice, ochranné brýle.

5.8.3 Personální obsazení

Tab. 5. 16 Personální obsazení pro dokončovací práce v exteriéru

Počet pracovníků	Pracovní pozice
2	Klempíř
1	Lešenář
2	Obkladač
2	Dlaždič
2	Pomocní dělníci

5.8.4 Základní postup

- Nanesení základního nátěru Baumit UniPrimer
- Technologická přestávka 24 hodin.
- Nanesení tenkovrstvé omítky Baumit Silikon Top ocelovým hladítkem.
- Technologická přestávka 24 hodin.
- Provedení veškerých klempířských prací dle PD – okapy, oplechování atik, osazení plechu na dilatační spáry.
- Demontáž lešení.
- Osazení obrubníků do betonového lože.
- Položení dlažby do pískového lože pomocí gumové palice.
- Provedení soklu do výšky + 0,2000 do malty.
- Umístění schodiště pomocí autojeřábu dle PD.

5.8.5 Jakost a kontrola kvality

Vstupní kontrola

- Převzetí pracoviště.
- Kontrola úplnosti projektové dokumentace.
- Kontrola betonu pro provedení omítek.
- Kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu (množství, rozměry, kvalita)
- Kontrola funkčnosti a použitelnosti strojů, nástrojů a bezpečnostních pomůcek.

Mezioperační kontrola

- Kontrola použitého materiálu.
- Kontrola provedení omítky.
- Kontrola provedení dlažby.

- Kontrola provedení soklu.
- Kontrola montáže klempířských prvků.
- Kontrola umístění schodiště.

Výstupní kontrola

- Kontrola celkového zhotovení prací – vizuální kontrola celé konstrukce.
- Geometrická přesnost jednotlivých konstrukcí.
- Kontrola shodnosti realizace s projektovou dokumentací.

5.8.6 Předběžná časová rozvaha

1 týden

6 Ekologie

V průběhu provádění stavebních prací je nutné dodržovat ustanovení zákona č. 185/2001 Sb. „O odpadech a o změnách některých dalších zákonů, vyhlášku č. 381/2001 Sb. Ministerstva vnitra, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů. Dále je nutné dodržovat ustanovení v Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“.

Odpady budou bezprostředně po vzniku tříděny a předávány k likvidaci. Likvidaci odpadů bude provádět firma A.S.A. s.r.o mající pro likvidaci odpadů příslušné oprávnění.

Odpady vznikající při realizaci objektu SO 01 jsou uvedeny v Tab. 6.1 na následující stránce.

Tab. 6. 1 Tabulka odpadů pro objekt SO 01

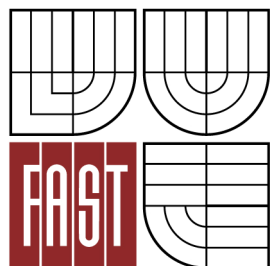
Kód	Název
01	Odpady z geologických průzkumů
20 03 01	Směsný komunální odpad
17 01 01	Beton
17 02 01	Dřevo
17 01 02	Cihly
17 04 05	Železo a ocel
17 04 07	Směsné kovy
17 05	Zemina, kamene a vytěžená hlušina
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
17 09	Jiné stavební a demoliční odpady
08 04 10	Jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 09
15 01 02	Plastové obaly
17 07 01	Směs stavební a demoliční suti
17 01 03	Keramika
17 05 01	Výkopová zemina
12 01 13	Odpady ze svařování
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03

7 BOZP

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci je komplexně vyřešena v části 12
Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

6. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Informace o staveništi	69
1.1	Identifikační údaje.....	69
1.2	Situace stavby.....	69
1.3	Popis staveniště	69
2	Zásady organizace výstavby	69
2.1	Existující inženýrské sítě.....	69
2.2	Existující stavební objekty	70
2.3	Napojení staveniště na zdroj vody, elektřiny a kanalizaci	70
2.4	Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu	70
2.5	Termíny výstavby.....	70
2.6	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace a demolice	70
2.7	Vliv stavby na životní prostředí a řešení její ochrany.....	71
2.8	Vliv stavby na okolní pozemky a stavby	71
2.9	Maximální zabraná plocha pro staveniště	71
2.10	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	71
2.11	Bezpečnostní opatření staveniště	71
2.12	Schéma staveniště	72
3	Návrh zařízení staveniště	73
3.1	Pracovníci a hygienické zázemí.....	73
1.2.	Spotřeba vody	73
1.3.	Spotřeba elektrické energie	74
4	Objekty zařízení staveniště	76
4.1	Provozní zařízení staveniště.....	76
4.1.1	Stavební kontejnery.....	76
4.1.2	Skladový kontejner.....	76
4.1.3	Prostor pro odpady	77
4.1.4	Staveništní rozvaděč.....	78
4.1.5	Staveništní komunikace	78
4.2	Sociální zařízení staveniště	78
4.2.1	Mobilní toaleta TOI TOI Flush.....	78
4.3	Výrobní zařízení staveniště.....	79
4.3.1	Autojeřáb.....	79
4.3.2	Betonové čerpadlo M 28	79

5	Náklady na zařízení staveniště.....	80
6	Časový plán.....	80

1 Informace o staveništi

1.1 Identifikační údaje

Identifikační údaje stavby se nacházejí v části 5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO 01 v kapitole 1. Základní informace.

1.2 Situace stavby

Areál spínací stanice 22 kV se nachází v průmyslové zóně Ostravy Hrabové v blízkosti rychlostní komunikace R56 Místecká. Celý areál spínací stanice je oplocený a je na pozemku, jehož vlastníkem je společnost ČEZ Distribuce, a.s. Příjezd ke spínací stanici je zajištěn postávající komunikací, která je v majetku CTP Invest, s.r.o. Rozvodna se nachází poblíž průmyslové zóny CTParku Ostrava.

Dle schváleného územního plánu města Ostravy, je pozemek určený k výstavbě transformovny veden jako plocha pro lehký průmysl a v katastru nemovitostí jako ostatní plocha. Pozemek určený pro výstavbu nové R 110 kV je ve vlastnictví investora.

1.3 Popis staveniště

Staveniště má obdélníkový tvar o rozměrech cca 75 x 49 m. Areál je již oplocen plotem o výšce 2,5 metru se vstupní uzamykatelnou bránou. Toto oplocení bude využito pro oplocení staveniště.

Příjezd na staveniště je z komunikace ulice Na Rovince, komunikace je stávající a je vyhovující pro potřeby při výstavbě. Na ulici Na Rovince bude umístěné dopravní značení o upozornění o průběhu výstavby s výstrahou s možností vjezdu a výjezdu vozidel ze stavby. Pro pohyb po staveništi bude využita stávající komunikace, která je z betonových panelů a ke konci stavby bude vybourána a nahrazena novou komunikací.

2 Zásady organizace výstavby

2.1 Existující inženýrské sítě

Na pozemku v severní části vedou kabely VN a optické kabely, tento prostor bude ohraničen páskou, nesmí se zde jezdit s těžkou technikou. Dále se zde nachází vodovodní přípojka napojená na vodovodní řád, vybudovaný v rámci průmyslové zóny a dešťová kanalizace pod stávající panelovou vozovkou napojená na řád dešťové kanalizace, vybudovaná rovněž v areálu průmyslové zóny. Splaškové vody ze sociálního zařízení jsou odváděny do stávající bezodtokové jímky.

Pro objekty zařízení staveniště nebudou budovány žádné nové přípojky.

2.2 Existující stavební objekty

Na pozemku staveniště se nachází Budova společných provozů a dále panelová komunikace okolo tohoto objektu. V budově společných provozů se nachází sociální zázemí a sprcha, bude využíváno pro zařízení staveniště. Tato budova je bezobslužná a nebudou se v ní vyskytovat zaměstnanci, pouze v případě poruchy.

2.3 Napojení staveniště na zdroj vody, elektřiny a kanalizaci

Voda pro potřeby staveniště bude odebírána ze stávající transformovny. Voda bude užívána pro technologické účely, ale i jako pitná. Na venkovní část se přivede voda PVC hadicemi průměru 3/4“.

Přívod elektrické energie bude ze stávající transformovny, ovšem staveništní rozvaděč bude opatřen zařízením pro měření spotřeby elektrické energie. Ze staveništního rozvaděče (1x 5k/32A/400V, 2x 5k/16A/400V, 4x 16A/230V) bude dále vedená elektrická energie pomocí prodlužovacích kabelů k stavebním kontejnerům a k stavebním strojům. Všechny kabely vedené v prostoru staveniště budou chráněné HDPE chráničkami.

2.4 Napojení staveniště na dopravní infrastrukturu

Na staveniště bude možný jenom jeden vjezd a vstup. Na staveniště bude příjezd veden z ulice Na Rovince a dále po stávající asfaltové komunikaci až přímo na staveniště, komunikace je v majetku CTP Invest s.r.o., bude uzavřeno věčné břemeno na příjezd k transformovně. V případě poškození vozovky během výstavby bude vozovka opravena. Komunikace vyhovuje pro dopravu těžkých stavebních strojů.

2.5 Termíny výstavby

Předání staveniště dodavateli:	24. 3. 2015
Začátek stavby:	25. 3. 2015
Ukončení stavby:	1. 10. 2015
Předání stavby investorovi:	2. 10. 2015

2.6 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace a demolice

V rámci objektu SO 02 Budova společných provozů budou prováděny demolice menšího rozsahu. Dále bude ke konci výstavby odstraněna stávající komunikace z betonových panelů, která bude užívána pro provoz staveniště.

2.7 Vliv stavby na životní prostředí a řešení její ochrany

Stavba nebude mít negativní vliv na životní prostředí, a pokud v průběhu stavby budou vznikat nebezpečné odpady dle příslušné legislativy, je nutné, aby zhotovitel stavby žádal předem o souhlas k nakládání s nebezpečnými odpady odbor životního prostředí v Ostravě. Nově budované objekty nejsou producenti hluku, tudíž nebudou řešena protihluková opatření

Při stavbě nebude prováděno žádné kácení porostů. Do žádné rostoucí zeleně nebude zasahováno.

2.8 Vliv stavby na okolní pozemky a stavby

V době provádění stavebních prací dojde na určitou dobu ke zvýšení hladiny hluku a ke zvýšení prašnosti v okolí budované stavby. Pozemek pro stavbu rozvodny se nachází vedle frekventované rychlostní komunikace R56 Místecká. Hladina akustického hluku při výstavbě bude cloněna touto rychlostní komunikací. Ve vzdálenosti 300 m se nachází nejbližší průmyslové výrobní haly. V areálu průmyslové zóny CT Parku se nenachází objekty obytné výstavby. Stavby individuálního bytového charakteru se nachází až za rychlostní komunikací R56, v celkové vzdálenosti 350 m. Negativní vliv hluku a prachu bude během stavby minimalizován.

2.9 Maximální zabraná plocha pro staveniště

Pro staveniště bude využit pouze pozemek investora, který je o velikosti cca 3675 m².

2.10 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Celkové množství vytěžené zeminy je 1686 m³ a množství odstraněné ornice je 588 m³. Vytěžená zemina a ornice bude průběžně vyvážena na skládku zeminy pomocí nákladních automobilů z důvodu nedostatku místa. Ornice bude deponována na meziskládce a použita pro konečné úpravy terénu.

2.11 Bezpečnostní opatření staveniště

K zabránění vstupu cizích osob na staveniště bude zabráněno pomocí stávajícího oplocení. Na vstupní bráně na staveniště bude umístěná tabule s nápisem nepovolaným vstup zakázán. Na příjezdové komunikaci bude dopravní značení s upozorněním o průběhu výstavby a výjezdem vozidel ze stavby.

Pohyb po staveništi je povolen jen oprávněným osobám nebo osobám v doprovodu oprávněné osoby. Pracovníci při pohybu na staveništi musí dbát na

bezpečnostní předpisy a nosit ochranné pracovní pomůcky (přilba, pracovní obuv a oděv, reflexní vesta).

V kanceláři stavbyvedoucího se bude nacházet lékárnička a seznam s důležitými telefonními čísly. První pomoc mohou poskytovat veškerí proškolení zaměstnanci a jejich jména s kontaktem se bude nacházet na viditelném místě v kanceláři. V případě nutnosti je nejbližší Vítkovická nemocnice vzdálená 9,3 km s dojezdovým časem 10 minut. V kanceláři budou umístěny hasicí přístroje.

Hlavní staveništní vypínač se bude nacházet na přední straně staveništního rozvaděče. Budou o něm informováni všichni pracovníci a budou k němu mít přístup.

Na staveništi se bude skladovat pouze materiál nutný k zabezpečení probíhajících stavebních prací. Nákladní automobily budou mít při couvání zapnutý výstražný zvukový signál.

Důležitá telefonní čísla

Záchranná služba:	155
Hasiči:	150
Policie:	158
Městská policie:	156
Tísňové volání:	112

2.12 Schéma staveniště

Na následujícím obrázku je znázorněno staveniště s vjezdem na něj.



Obr. 2. 1 Schéma staveniště (převzato z [1])

3 Návrh zařízení staveniště

3.1 Pracovníci a hygienické zázemí

Návrh kontejneru pro řídící pracovníky

Stavbyvedoucí 15 m² 1 x Obytný kontejner AB 6

Návrh kontejneru pro pracovníky

Na staveništi bude pracovat souběžně nejvíce 23 pracovníků. Plocha na jednoho pracovníka je min 1,25 m² a přičtena je i plocha pro konzumaci jídla 0,5 m².

Tab. 3. 1 Výpočet počtu kontejnerů pro pracovníky

Max. počet pracovníků	Plocha na jednoho pracovníka [m ²]	Celková plocha [m ²]	Počet kontejnerů
23	1,75	40,25	3

Šatna 3 x obytný kontejner AB 6

Návrh hygienického zázemí

1 toaleta/pisoár 10 osob

2 toalety/pisoáry 11 – 50 osob

1 umyvadlo 10 osob

1 sprcha 15 osob

23 pracovníků 2 x toaleta
3 x umyvadlo
1 x sprcha

Pro tyto účely bude využito zázemí ve stávajícím objektu Budova společných provozů, kde se nachází 1 x toaleta, 1x sprcha, 1 x umyvadlo. Pro doplnění do požadovaného počtu bude využita 1 x sanitární kontejner SB 2.

1.2. Spotřeba vody

Tab. 3. 2 Voda pro provozní účely

Činnost	M. j.	Množství v m.j.	Střední norma [l/m.j]	Potřebné množství [l]
Ošetřování betonu	m ³	440,13	250	110032,5
Součet				110033

Tab. 3. 3 Voda pro hygienické účely

Činnost	M. j.	Množství v m.j.	Střední norma [l/m.j]	Potřebné množství [l]
Hygienické účely	1 osoba	23	40	920
Sprcha	1 osoba	23	45	1035
			Součet	1955

Tab. 3. 4 Voda pro technologické účely

Činnost	Potřebné množství [l]
Umývání pracovních pomůcek	200

Výpočet spotřeby vody:

$$Q_n = \frac{\sum P_n \times k_n}{t \times 3600} = \frac{A \times 1,5 + B \times 2,7 + C \times 1,25}{8 \times 3600}$$

Q_n spotřeba vody v l/s

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

k_n koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

t doba, po kterou je voda odebírána

$$Q_n = \frac{110033 \times 1,5 + 1955 \times 2,7 + 200 \times 1,25}{8 \times 3600} = 5,92 \text{ l/s}$$

Celková spotřeba vody je 5,92 l/s (21,3 m³/h). Návrh vodovodního potrubí DN 80 mm. Potrubí bude napojené na přípojku v Budově společných provozů.

1.3. Spotřeba elektrické energie

Tab. 3. 5 Příkon strojů

Stavební stroj	Štítkový příkon [kW]	Množství [ks]	Příkon [kW]
Ponorný vibrátor	2,3	1	2,3
Svařovací podpětový inverter	3,5	1	3,5
Úhlová bruska	2,4	1	2,4
Součet			8,2

Tab. 3. 6 Vnitřní osvětlení

Prostor	Příkon [kW/m ²]	Plocha [m ²]	Příkon [kW]
Kancelář	0,013	15	0,195
Šatna	0,006	45	0,27
Skladový kontejner	0,003	15	0,045
Sanitární kontejner	0,006	7	0,042
Součet			0,552

Nutný příkon elektrické energie

$$S = 1,1 \times \sqrt{[(0,5 \times P_1 + 0,8 \times P_2 + P_3)^2 + (0,7 \times P_1)^2]}$$

S elektrický příkon

P₁ instalovaný výkon elektrospotřebičů na staveništi

P₂ instalovaný výkon vnitřního osvětlení

P₃ instalovaný výkon vnějšího osvětlení

$$P = 1,1 \times \sqrt{[(0,5 \times 8,2 + 0,8 \times 0,552 + 0)^2 + (0,7 \times 8,2)^2]} = 8,05 \text{ kW}$$

Minimální nutný příkon staveništní přípojky je 8,05 kW. Staveniště bude napojené na zdroj elektrické energie ze stávající transformovny do staveništního rozvaděče (1x 5k/32A/400V, 2x 5k/16A/400V, 4x 16A/230V).

4 Objekty zařízení staveniště

4.1 Provozní zařízení staveniště

4.1.1 Stavební kontejnery

Na staveništi se budou nacházet čtyři obytné kontejnery AB 6, z toho jedna jako kancelář a tři jako šatny.

Obytné kontejnery AB 6

Venkovní rozměry: D/S/V 6058 x 2438 x 2600 mm

Izolace: standart

Elektroinstalace: komplet elektroinstalace

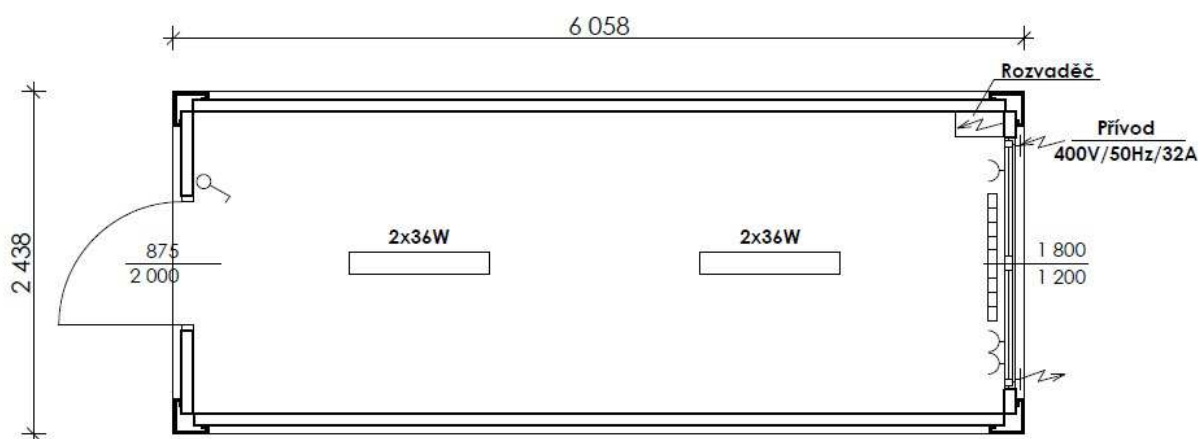
Vnitřní obložení: bílý nebo dřevěný dekor

Základní vybavení: 1 x venkovní ocelové dveře 875 x 2000 mm

1 x plastové okno 1800 x 1200 mm s roletami

Označení ve výkrese: 1 KANCELÁŘ

2 ŠATNA



Obr.4. 1 Obytný kontejner AB 6 (převzato z [3])

4.1.2 Skladový kontejner

Na staveništi bude umístěn jeden uzamykatelný staveništní kontejner, sloužící na uskladnění náradí, menších strojů a materiálu.

Skladový kontejner typ 20“

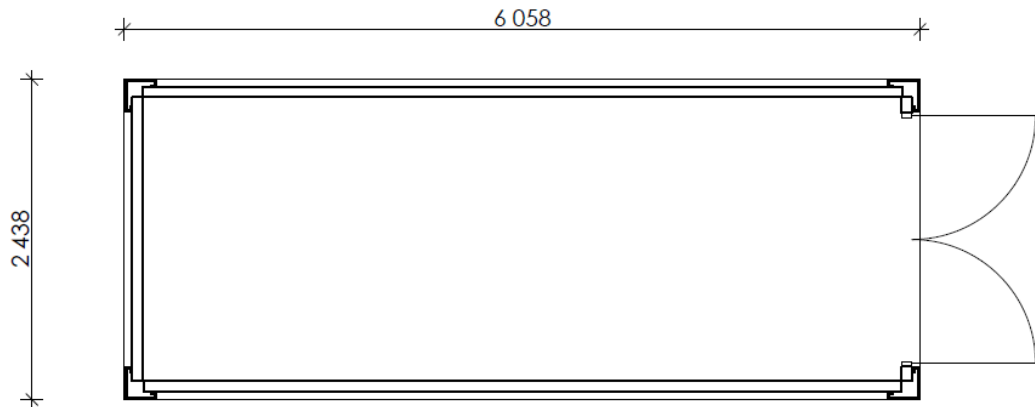
Venkovní rozměry: D/Š/V 6058 x 2438 x 2591 mm

Konstrukce: zcela svařený ocelový rám, z hraněných 3 – 4 mm profilu

Stěny, střecha, venkovní obložení: trapézový plech tl. 1,3 mm

Podlaha:	z ocelového rýhovaného plechu 3+1 mm
Rohy kontejnerů:	z 4 mm svařeného ocelového plechu
Vrata:	dvoukřídlá vrata, jištěná uzavíracími tyčemi 2x opatřené profilovou těsnící gumou
Označení ve výkrese:	3 SKLAD

Skladový kontejner 20"



Obr.4. 2 Skladový kontejner (převzato z [3])

4.1.3 Prostor pro odpady

U vjezdu na staveniště bude vyhrazený prostor pro kontejnery na odpad. Veškerý odpad, který vznikne na staveništi se bude třídit a ukládat do kontejnerů.

Vanový kontejner Mulda 2 m³

Účel:	stavební odpad
Počet:	1 kus
Objem:	2 m ³
Vnitřní rozměry:	3400 x 2076 x 600 mm
Hmotnost:	466 kg

Plastový kontejner 1100 l

Kontejner je opatřen čtyřmi koly, dvě kola jsou brzděná

Účel:	komunální odpad
Počet:	1 kus
Objem:	1 100 l
Váha:	65 kg

Rozměry: 1375 x 1470 x 1075 mm



Obr. 4. 3 Plastový kontejner (převzato z [4])

Plastová popelnice

Na každé popelnici bude umístěna cedulka s nápisem, pro který druh odpadu je určen

Účel:	plast, papír, sklo
Počet:	3 ks
Objem:	360 l
Váha:	17 kg



Obr. 4. 4 Popelnice
(převzato z [4])

4.1.4 Staveništní rozvaděč

Na staveništi se bude nacházet jeden staveništní rozvaděč, který bude napájet kancelář, šatny, sklad a potřebné stroje.

Rozvaděč EST4.2022

Rozměry:	Š/V/H 660 x 1550 x 550 mm
Zásuvky:	2 x 400 V/ 16 A
	2 x 400 V/ 32 A
	2 x 230 V/ 16 A

4.1.5 Staveništní komunikace

Pro účely staveniště, bude využita stávající panelová komunikace, která bude rozšířena. K rozšíření bude využita struska, která sloužila jako původní staveništní komunikace pro příjezd ze zadní brány.

4.2 Sociální zařízení staveniště

V objektu budova společných provozů se nachází sociální zázemí. Toto stávající zařízení bude využito pro potřeby staveniště.

Skládá se z:	1 toaleta
	1 pisoár
	1 umyvadlo
	1 sprchový kout

4.2.1 Mobilní toaleta TOI TOI Flush

Na staveništi budou umístěny dvě mobilní toalety.

TOI TOI Flush

Venkovní rozměry:	D/S/V 1200 x 1200 x 2350 mm
Základní vybavení:	uzavřená, bezpohledová fekální nádrž (250 litrů)

umývadlo s nádrží na čistou vodu
dávkoř tekutého mýdla
řásobník papírových ručníků
dvojité odvěřávání
pisoár
držák toaletního papíru
oboustranný uzamykář mechanismus dveřř
ukazatel na dveřřích řeny/muži
zrcadlo
háček na oděvy

Označení na výkrese: 4 MOBILNÍ TOALETA



Obr. 4. 5 Mobilní toaleta (řevzato z[5])

4.3 Výrobní zařízení staveniště

4.3.1 Autojeřáb

Autojeřáb TATRA AD 14 T bude nejdřívě použitý k uložení stavebních kontejnerů na stavenišři a následně bude použit pro sestavení bednění stěn a umístění nosníku a trapézového plechu.

Autojeřáb bude umístěn u stavební jámy pro objekt SO 01 Stanoviště transformátorů a tlumivek. Po zaparkování zabere jeřáb plochu 8,35 x 4,7 m a jeho vzdálenost od okraje stavební jámy bude min. 0,5 m.

4.3.2 Betonové řerpadlo M 28

Pro betonáž bude použito betonové řerpadlo M 28, které vystřídá dočasné autojeřáb.

Po zaparkování zabere řerpadlo plochu 9,3 x 5,96 m.

5 Náklady na zařízení staveniště

Náklady na zařízení staveniště, jsou počítány na celou dobu výstavby. Jednotlivé ceny za pronájmy a koupení jsou kalkulované jako průměry, které uvádí dodavatelé.

V ceně stavebních kontejnerů je započítána doprava, kontejnery dodá firma Kontejnery Ostrava z depa v ulici Polánecká 802, Ostrava – Svinov. Délka trasy je 12,9 km.

Tab. 5.1 Náklady na zařízení staveniště

Označení	Množství v kusech	Cena	Doba trvání v měsících	Cena	Poznámka
Obytný kontejner AB 6	4	3 336 Kč	6,5	86 736 Kč	Pronájem
Skladový kontejner 20"	1	2 932 Kč	6,5	19 058 Kč	Pronájem
Mobilní toaleta	2	2 500 Kč	6,5	32 500 Kč	Pronájem
Staveništní rozvaděč	1	25 206 Kč	-	25 206 Kč	Nákup
Vanový kontejner	1	26 490 Kč	-	26 490 Kč	Nákup
Plastový kontejner 1100 l	1	6 990 Kč	-	6 990 Kč	Nákup
Plastový kontejner 330 l	3	1 899 Kč	-	5 697 Kč	Nákup
Hasící přístroje	3	845 Kč	-	2 535 Kč	Nákup
Lékárnička	2	739 Kč	-	1 478 Kč	Nákup
Celková cena				206 690 Kč	

Odhadovaná celková cena zařízení staveniště se pohybuje **cca 206 690 Kč**.

6 Časový plán

Před převzetím staveniště musí být vyznačeny veškeré inženýrské sítě, poté proběhne výstavba staveniště, která bude trvat 1 den.

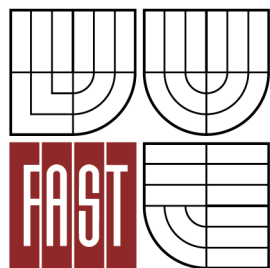
Na konci realizace se musí zařízení staveniště demontovat. Odstranění stavebních kontejnerů, popelnic, uvedení komunikace do původního stavu v případě poškození.

Budování zařízení staveniště: 24. 3. 2015 – 25. 3. 2015

Likvidace staveniště: 1. 10. 2015 – 2. 10. 2015



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

7. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Technické informace o strojích.....	83
1.1.	Autojeřáb Tatra AD 14 T	83
1.1.1	Ověření autojeřábu	84
1.2.	Autočerpadlo na beton SCHWING S 34 X.....	86
1.3.	Autodomíchávač Stetter C 3	87
1.4.	Pásové rypadlo CAT 316 E.....	88
1.5.	Dozer CAT 814 F	90
1.6.	Finišer Vögele 1300 3i	91
1.7.	Nákladní automobil Tatra T 158.....	93
1.8.	Avia D120 s hydraulickou rukou	94
1.9.	Smykem řízený kolový nakladač Bobcat S510.....	95
1.10.	Tandemový válec DYNAPAC CC 1000.....	96
1.11.	Nástavbový stabilizátor WS 220.....	97
1.12.	Traktor kolový John Deere 7210 R.....	98
1.13.	Dávkovač pojiva SW 3 FC.....	98
1.14.	Ponorný vibrátor Dynapac Racoon	99
1.15.	Vibrační deska BOMAG BP 18/45-2	101
1.16.	Vibrační lišta VL 2000.....	101
1.17.	Bourací kladivo Hitachi H60MR	102
1.18.	Ruční svářečka Leister Triac ST	102
1.19.	Svařovací přístroj Leister Varimat V2	103
1.20.	Invertor Fénix 160.....	104
1.21.	Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C	104
1.22.	Aku nůžky na plech Bosch GSC 10,8 V-LI.....	105
1.23.	Bruska úhlová Bosch GWS 22-230 LVI.....	105
1.24.	Momentový šroubovák Hilti ST 1800	106
1.25.	Elektrický utahovák TES 104	106
2	Bezpečnostní opatření při práci se stroji	107
3	Časové nasazení strojů	107

1 Technické informace o strojích

1.1. Autojeřáb Tatra AD 14 T

Autojeřáb bude zpočátku použit pro umístění stavebních kontejnerů, umístění betonových panelů pro staveništní komunikaci a posléze se ho využije při hrubé stavbě na objektu SO 01 Stanoviště TR a TL a to především k umístění systémového stěnového bednění, osazení ocelových nosníků IPE 160,180,360 a osazení trapézových plechů, které slouží jako střešní krytina a dále dle potřeby k přemisťování materiálů.



Obr. 1. 3 Autojeřáb Tatra AD 14 (převzato z[6])

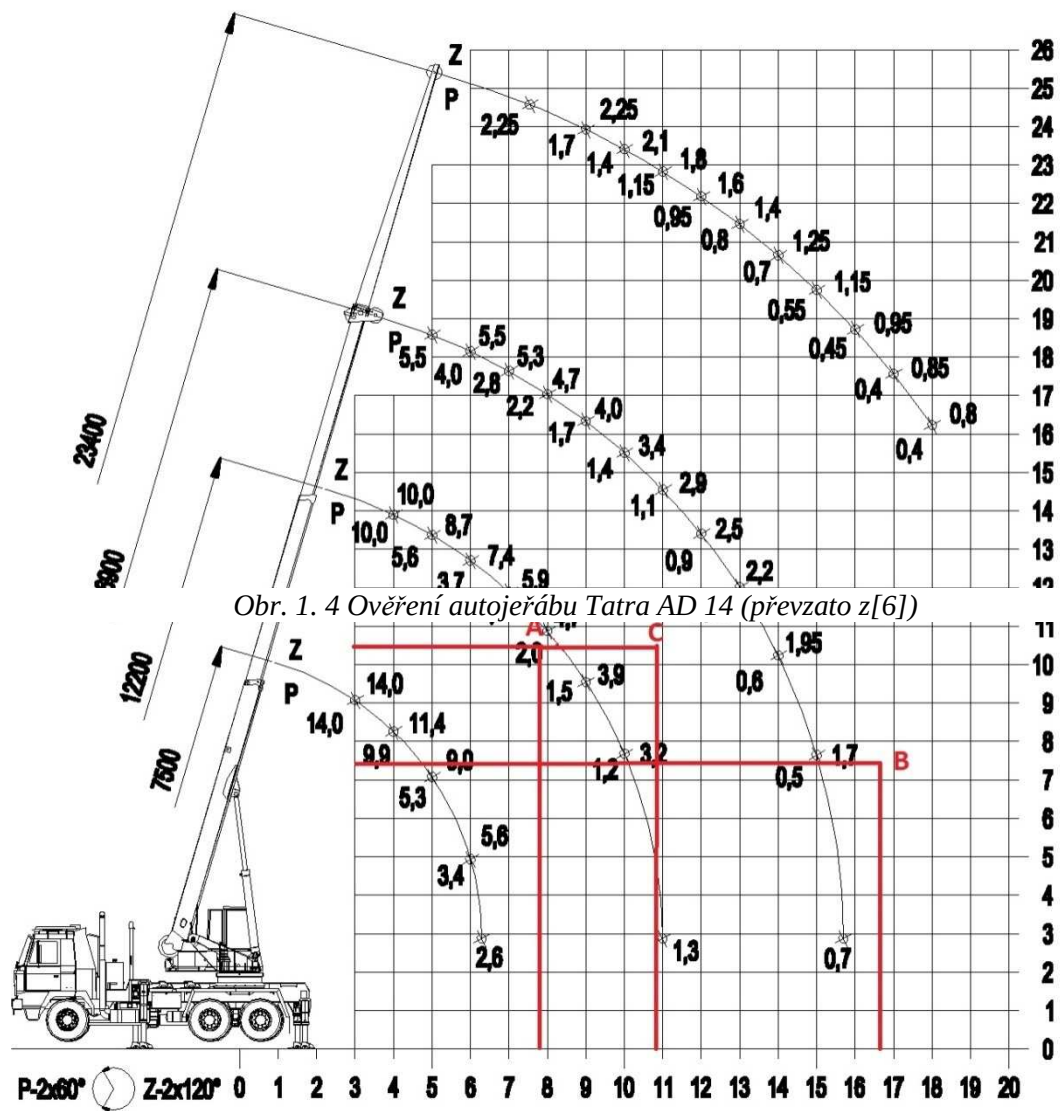
Technické údaje

Rozměry (d x š x v):	8350 x 2500 x 3800 mm
Šířka s vysunutými opěrami:	4700 mm
Celková hmotnost:	20 300 kg
Nosnost:	14 tun
Délka základního výložníku:	zasunutý 7 500 mm vysunutý 16 900 mm
Délka výložníku s nástavcem:	23 400 mm
Pohon kol:	6 x 6
Výkon motoru:	230 kW
Maximální dopravní rychlost:	80 km/hod

1.1.1 Ověření autojeřábu

Jeřáb posuzuji pro etapu hrubé stavby SO 01, umístění je viditelné na výkresu zařízení staveniště příloha P4. Pro položení betonových panelů a stavebních kontejnerů bude jeřáb umístěn blíže k vjezdu na staveniště.

- Nejblíže břemeno je nosník IPE 180 mm o hmotnosti 210 kg ve vzdálenosti 7,9 m a svislá vzdálenost 10,5 m, na obr. 1.2 vyznačeno jako bod A.
- Nejvzdálenější břemeno je nosník IPE 160 mm o hmotnosti 100 kg, vodorovné vzdálenosti 16,7 metrů, svislá vzdálenost 7,5 m, na obr. 1.2 vyznačeno bodem B.
- Nejtěžší a nejvzdálenější břemeno je nosník IPE 360 mm o hmotnosti 457 kg ve vodorovné vzdálenosti 10,9 m a svislá vzdálenost 10,5 m, na obr. 1.2 vyznačeno jako bod C.

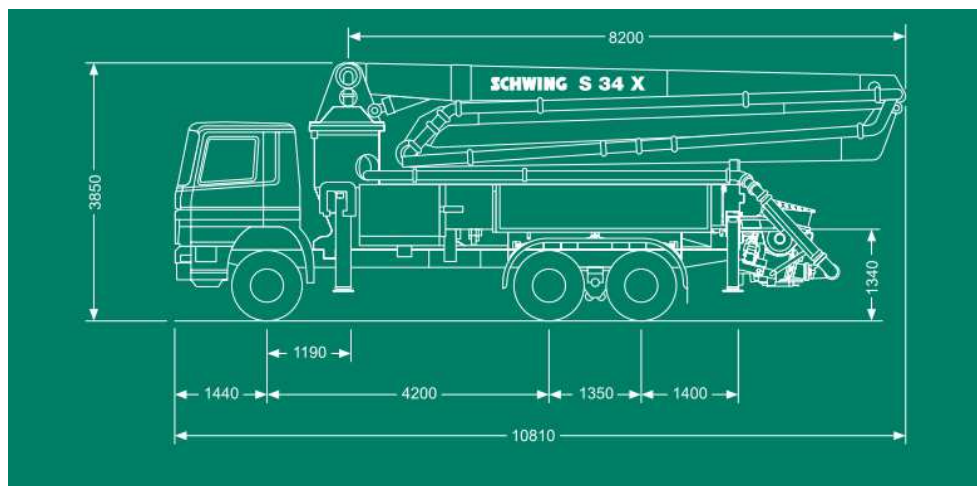


1.2. Autočerpadlo na beton SCHWING S 34 X

Autočerpadlo bude využito pro objekt SO 01 a objekt SO 04. U objektu SO 01 bude využito pro veškeré betonové konstrukce (základová deska, základové stěny, nezákladové stěny, průvlak). U objektu SO 04 bude čerpadlo využito zejména pro portálové patky.



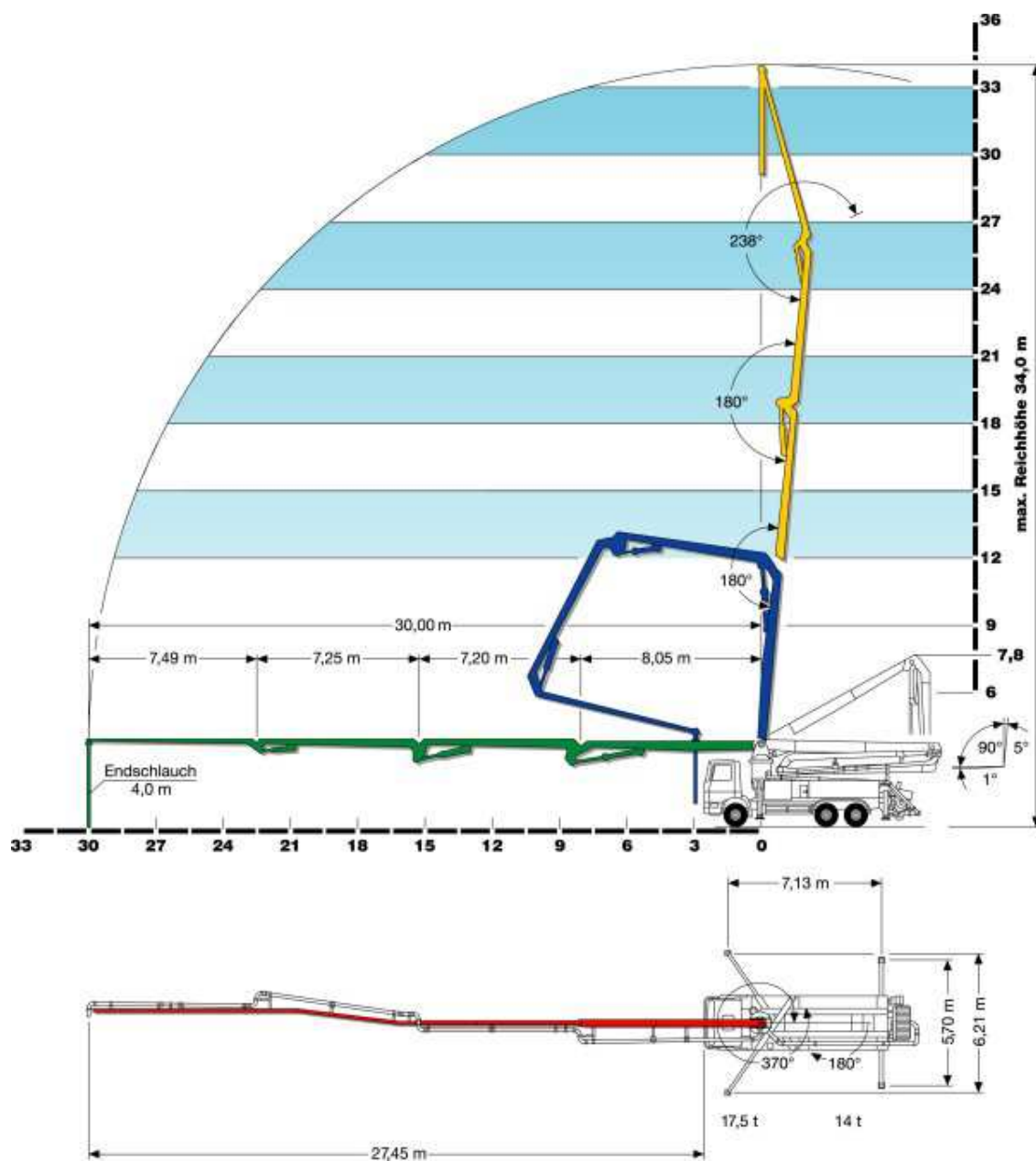
Obr. 1. 5 SCHWING S 34 X (převzato z [7])



Obr. 1. 6 Rozměry SCHWING S 34 X (převzato z [7])

Technické údaje

Vertikální dosah:	34 m
Horizontální dosah:	30 m
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	4 m
Zaparkování podpěr přední:	6,21 m
Zaparkování podpěr zadní:	5,7 m



Obr. 1. 7 Pracovní rozsah (převzato z [7])

1.3. Autodomíchávač Stetter C 3

Jedná se autodomíchávač řady Basic Line. Tímto autodomíchávačem bude dopravován veškerý potřebný beton na stavbu tj. zejména pro S0 01 a S0 04.

Technické údaje

Typ domíchavače:	AM 9 C
Jmenovitý objem:	9 m ³
Geometrický objem:	15 810 l
Průjezdná výška:	2 534 mm
Průjezdná šířka:	2 500 mm



Obr. 1. 8 Autodomíchavač Stetter C 3 (převzato z [7])

1.4. Pásové rypadlo CAT 316 E

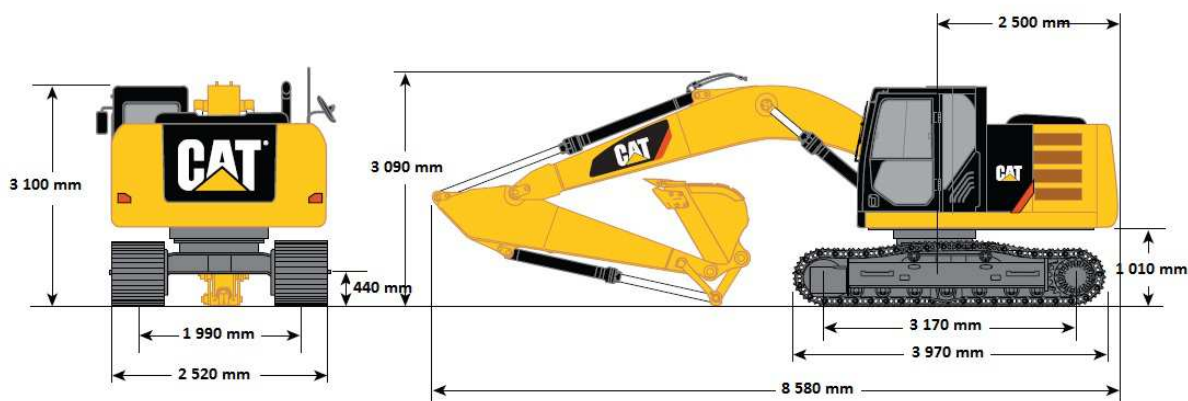
Bude využito pro výkop stavební jámy objektu SO 01, kde mohou být výkopové práce prováděny z okraje stavební jámy. Dále bude využito pro stavební jámu objektu SO 04. A pro výkop rýh pro dešťovou kanalizaci SO 05. Na stavenišťě bude dopraveno na návěsu připojenému k tahači.



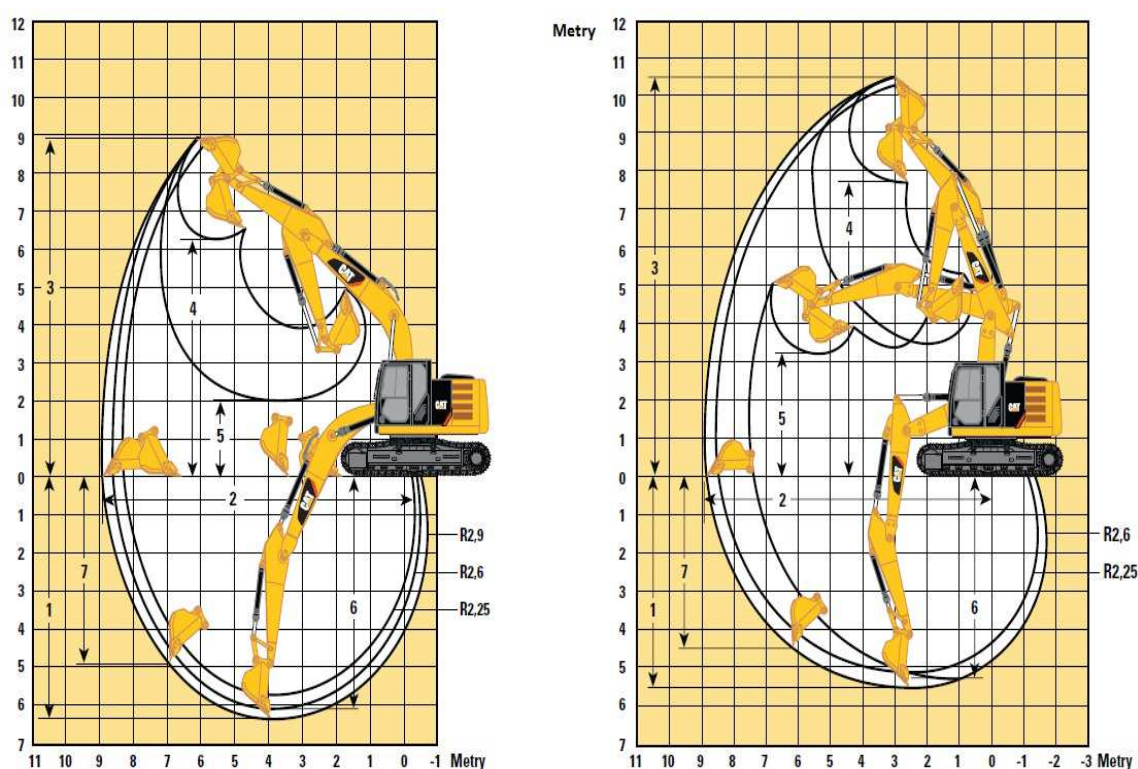
Obr. 1. 9 CAT 316 E (převzato z [8])

Technické údaje:

Max. hloub. dosah:	6,39 m
Max. dosah:	8,9 m
Objem lopaty:	0,76 m ³
Hmotnost:	17 600 kg
Výkon motoru:	89 kW
Max. rychlost:	5,2 km/hod



Obr. 1. 10 Přibližné rozměry CAT 316 E (převzato z [8])



Násada	Výložník s dlouhým dosahem 5,1 m			Výložník VA	
	R2.9	R2.6	R2.25	R2.6	R2.25
Maximální sklon	35°/70 %	35°/70 %	35°/70 %	35°/70 %	35°/70 %
1 Maximální hloubkový dosah	6 390 mm	6 090 mm	5 740 mm	5 510 mm	5 170 mm
2 Maximální dosah v úrovni terénu	8 990 mm	8 780 mm	8 460 mm	8 970 mm	8 640 mm
3 Maximální výška řezu	8 880 mm	8 920 mm	8 740 mm	10 560 mm	10 250 mm
4 Maximální výška nakládání	6 270 mm	6 280 mm	6 110 mm	7 870 mm	7 550 mm
5 Minimální výška nakládání	2 000 mm	2 300 mm	2 650 mm	3 290 mm	3 590 mm
6 Maximální hloubka řezu pro úroveň dna 2 440 mm	6 160 mm	5 870 mm	5 500 mm	5 390 mm	5 030 mm
7 Maximální hloubkový dosah při svislé stěně	4 910 mm	4 930 mm	4 490 mm	4 480 mm	4 100 mm
Objem lopaty	0,76 m ³	0,76 m ³	0,76 m ³	0,76 m ³	0,76 m ³
Poloměr špičky lopaty	1 380 mm	1 380 mm	1 380 mm	1 380 mm	1 380 mm

Obr. 1. 11 Pracovní dosahy (převzato z [8])

1.5. Dozer CAT 814 F

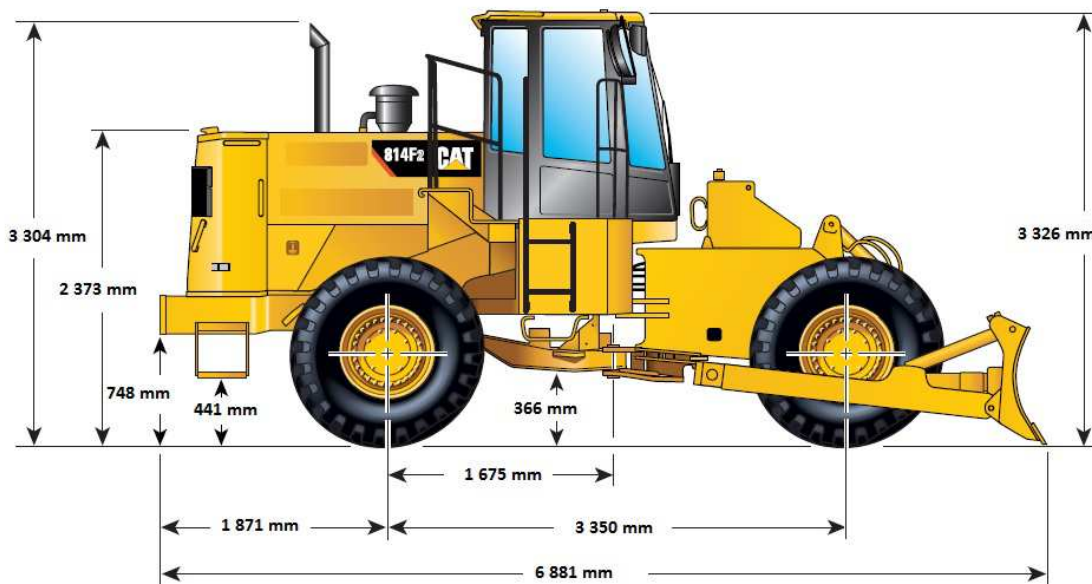
Dozer bude využit pro skrývku ornice v rámci SO 03 příprava území a dále se využije pro objekt SO 06 vnitřní komunikace. Dozer bude na stavbu dopraven pomocí tahače s návěsem.



Obr. 1. 12 CAT 814 F (převzato z [8])

Technické údaje:

Výkon motoru:	189 kW
Šířka radlice:	3,6 m
Provozní hmotnost:	21,7 t



Obr. 1. 13 Přibližné rozměry CAT 814 F (převzato z [8])

1.6. Finišer Vögele 1300 3i

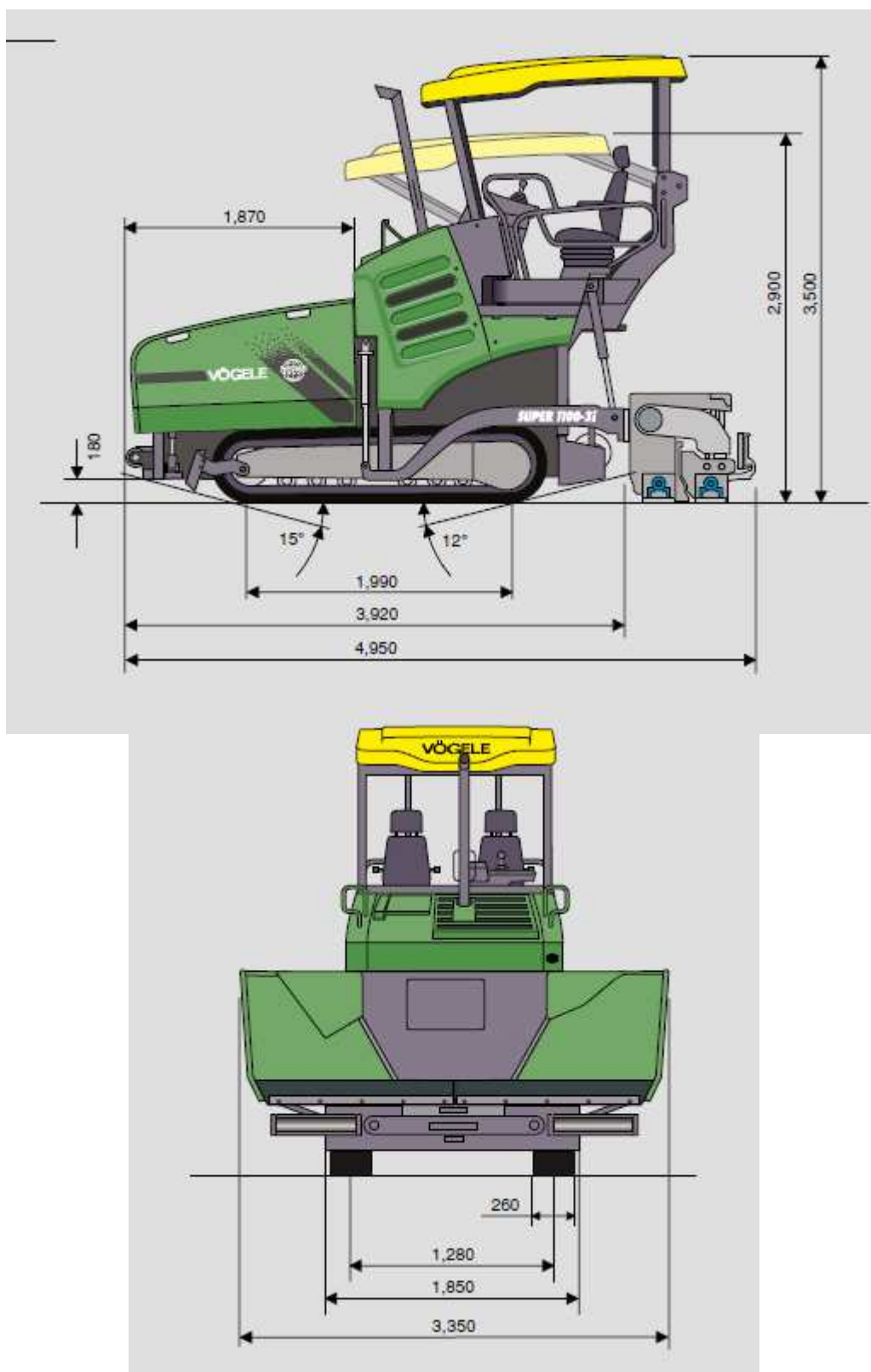
Finišer se využije pro pokládku ohrusné vrstvy ACO 11 v rámci objektu SO 06 vnitřní komunikace. Na stavenišťe bude dopraven pomocí tahače s návěsem.



Obr. 1. 14 Vögele 1300 3i (převzato z[9])

Technické údaje:

Dopravní výkon:	10,6 t
Základní šířka:	1,85 m
Šířka pokládky:	5 m
Kapacita pokládky:	350 t/h
Max. rychlost pokládky:	30 m/min
Cestovní rychlost:	4,5 km/ hod
Kapacita násypky:	10 t
Max tloušťka pokládky:	200 mm



Obr. 1. 15 Rozměry Voegle 1300 3i (převzato z[9])

1.7. Nákladní automobil Tatra T 158

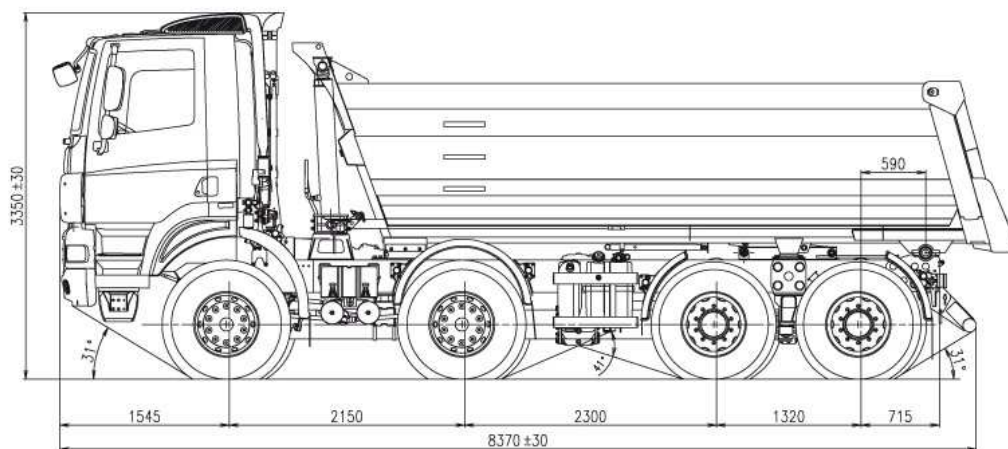
Nákladní automobil bude využíván pro odvoz vytěžené zeminy, dovoz štěrku, štěrkopísku a dovoz asfaltové směsi. Při dovozu asfaltové směsi musí být korba auta zaplachtovaná a namazaná.



Obr. 1. 16 Tatra T 158 (převzato z [10])

Technické údaje:

Pohon kol:	8x8
Objem korby:	18 m ³
Užitečné zatížení:	28 250 kg
Max. rychlost:	85 km/ hod



Obr. 1. 17 Rozměry Tatra T 158 (převzato z [10])

1.8. Avia D120 s hydraulickou rukou

Avia bude využívána pro dovoz menšího množství materiálu na stavbu a ze stavby (geotextilie, hydroizolace, kari sítě apod.).



Obr. 1. 18 Avia D120 s hydraulickou rukou

Technické údaje

Výkon motoru:	117 kW
Celková hmotnost:	11 190 kg
Rychlost:	85 km/h

1.9. Smykem řízený kolový nakladač Bobcat S510

Nakladač bude využíván pro převoz menšího objemu sypkých materiálů a s využitím dalších nástavců k převozu dalšího materiálu v rámci staveniště. Stroj bude na stavbě k dispozici po celý čas výstavby. Dovezen na stavbu bude na nákladním automobilu.



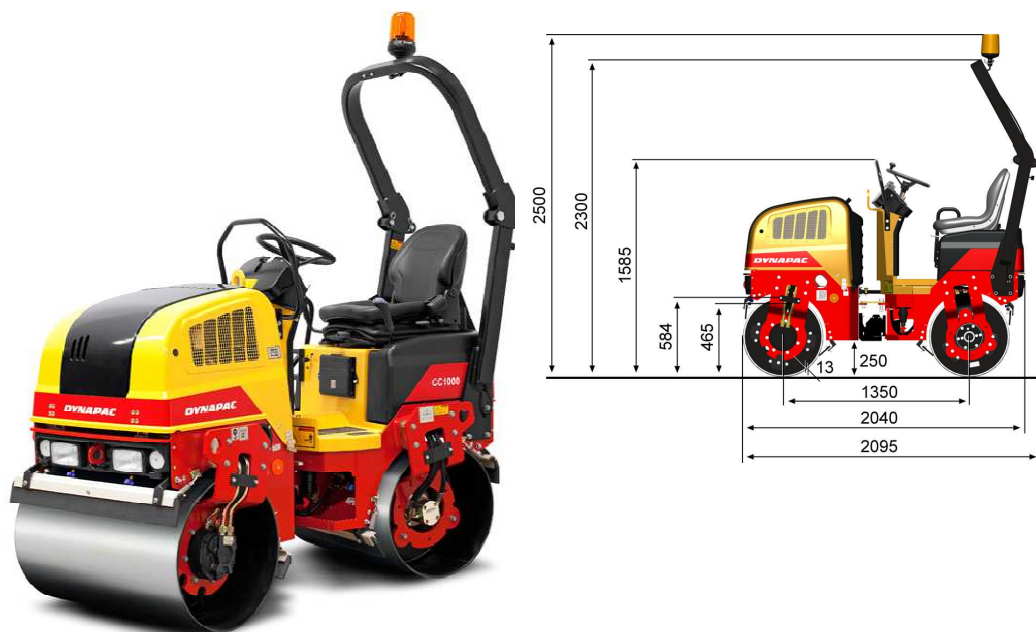
Obr. 1. 19 Bobcat S 510 (převzato z [11])

Technické údaje

Výkon motoru:	36,4 kW
Užitečná nosnost:	810 kg
Bod přetížení:	1 620 kg
Provozní hmotnost:	2 686 kg
Délka stroje s lopatou:	3 378 mm
Šířka stroje s lopatou:	1 643 mm
Výška stroje:	1 972 mm
Výška zdvihu k čepu lopaty:	2 908 mm

1.10. Tandemový válec DYNAPAC CC 1000

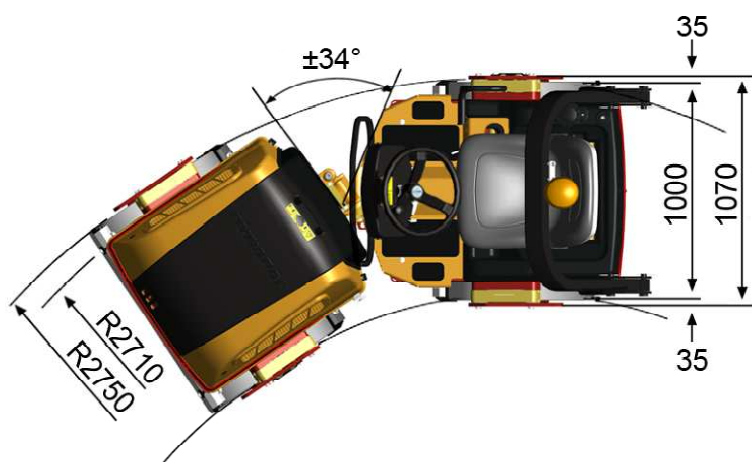
Bude využíván pro SO 06 Vnitřní komunikace pro zhutnění jednotlivých vrstev. A pro zhutnění zemní pláně stavební jámy SO 04 Rozvodna 110 kV. Na stavbu bude dovezen na nákladním automobilu.



Obr. 1. 20 DYNAPAC CC 1000 rozměry (převzato z [12])

Technické údaje

Výkon motoru:	17 kW
Maximální rychlost:	9 km/h
Provozní hmotnost:	1 750 kg
Frekvence vibrací:	70 Hz



1.11. Nástavbový stabilizátor WS 220

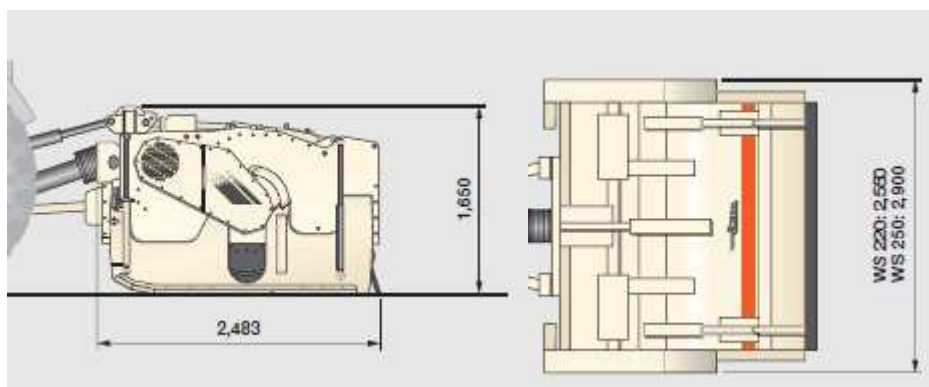
Bude použit pro stabilizaci zeminy dorosolem pro vnitřní komunikaci SO 06. Na stavbu bude dovezen nákladním automobilem.



Obr. 1. 21 stabilizátor WS 220 (převzato z [9])

Technické údaje

Pracovní šířka:	2 150 mm
Pracovní hloubka:	0 – 500 mm
Výkon motoru traktoru:	150 kW – 280 kW
Délka:	2 483 mm
Šířka:	2 550 mm
Výška:	1 650 mm
Hmotnost:	4 350 kg



Obr. 1. 22 Rozměry WS 220 (převzato z [9])

1.12. Traktor kolový John Deere 7210 R

Za traktor bude zapojen stabilizátor WS 220. Slouží pro stabilizaci zeminy pod vozovku u objektu SO 06.



Obr. 1. 23 John Deere 7210 R (převzato z [13])

Technické údaje

Výkon: 154,8 kW

1.13. Dávkovač pojiva SW 3 FC

Využije se pro dávkování stabilizátoru Dorosol, bude zapojen za traktor John Deere 7210 R. Na stavbu bude dovezen na nákladním automobilu.

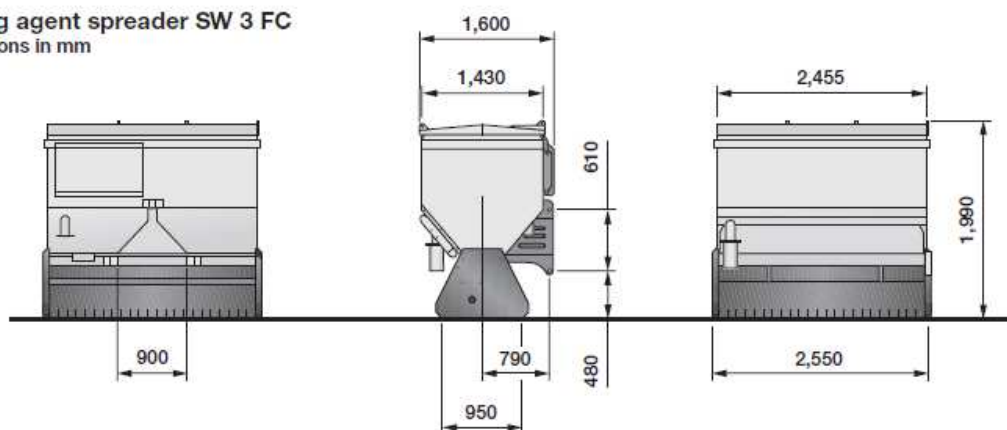


Obr. 1. 24 SW 3 FC (převzato z [9])

Technické údaje

Objem násypky:	3 m ³
Max. pracovní šířka:	2 460 mm
Vlastní hmotnost:	1 140 kg

Binding agent spreader SW 3 FC
Dimensions in mm



Obr. 1. 25 Rozměry SW 3 FC (převzato z [9])

1.14. Ponorný vibrátor Dynapac Racoon

Bude využíván pro zhutnění vybetonovaných monolitických konstrukcí. Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.



Obr. 1. 26 Dynapac Racoon
(převzato z [12])

Technické údaje

Výkon:	1 500 W
Provozní hmotnost:	cca 10 kg
Otáčky:	12 000/min
Průměr vibrační hlavice:	29/39/49 mm
Napájení:	230 V

1.15. Vibrační deska BOMAG BP 18/45-2

Bude využita pro zhutnění menších ploch, které vyžadují zhutnění. Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.



Obr. 1. 27 BOMAG BP 18/45 – 2 (převzato z [12])

Technické údaje

Výkon:	4 kW
Motor:	Honda GX1 60
Hmotnost:	91 kg
Pracovní šířka:	450 mm
Odstředivá síla:	18 kN
Frekvence:	90 Hz
Typ paliva:	benzín

1.16. Vibrační lišta VL 2000

Bude využita pro konečnou úpravu základové betonové desky u objektu SO 01.

Technické údaje

Motor:	Honda GX 25
Frekvence vibrací:	do 9 500 VMP
Délka:	2 m
Hmotnost:	16 kg



Obr. 1. 28 Vibrační lišta VL 2000 (převzato z [12])

1.17. Bourací kladivo Hitachi H60MR

Bude využito pro bourací práce na objektu SO 02 Budova společných provozů. Po dobu nečinnosti přístroje bude přístroj umístěn v uzamykatelném skladovacím kontejneru.



Obr. 1. 29 Hitachi H60MR (převzato z [14])

Technické údaje

Příkon:	1 350 W
Hmotnost:	10,5 kg
Energie úderů:	26 J
Frekvence úderů:	2 160 úderů/min

1.18. Ruční svářečka Leister Triac ST

Bude využita pro hydroizolaci spodní stavby SO 01 stanoviště TR a TL. Konkrétně pro svaření fólie alkorplan v méně dostupných místech.

Technické údaje

Napětí:	230 V
Příkon:	1600 W

Frekvence:	50/60 Hz
Hmotnost:	0,99 kg
Úroveň hlučnosti:	69 dB



Obr. 1. 30 Leister Triac ST (převzato z [15])

1.19. Svařovací přístroj Leister Varimat V2

Bude využit pro hydroizolaci spodní stavby SO 01 stanoviště TR a TL.
Konkrétně pro svaření fólie alkorplan.



Obr. 1. 31 Leister Varimat V2(převzato z [15])

Technické údaje

Napětí:	230 V
Příkon:	4 600 W
Rychlost:	0,7 – 12,0 m/min
Hmotnost:	35 kg

1.20. Invertor Fénix 160

Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Rozsah svařovacího proudu:	10 – 150 A
Sítový proud/ příkon:	16 A/ 3,6 kVA
Hmotnost:	4,1 kg
Rozměry d x š x v:	315 x 112 x 225 mm



Obr. 1. 32 Invertor Fénix 160
(převzato z [16])

1.21. Příklepová vrtačka NAREX EVP 13 H-2C

Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Napětí:	230 – 240 V
Příkon:	1 100 W
Max. průměr vrtání	
Ocel:	16 mm
Dřevo:	45 mm
Hliník:	24 mm
Zdivo:	25 mm
Rozsah sklíčidla:	1,5 – 13 mm
Hmotnost:	2,6 kg



Obr. 1. 33 Narex EVP 13 H – 2C
(převzato z [17])

1.22. Aku nůžky na plech Bosch GSC 10,8 V-LI

V době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Řezná kapacita ocel (800N/mm^2), max. 0,6 mm

Řezná kapacita ocel (600N/mm^2), max. 0,8 mm

Řezná kapacita ocel (400N/mm^2), max. 1,3 mm

Řezná kapacita hliník (250N/mm^2), max. 2,0 mm

Délka: 256 mm

Výška: 131 mm

Hmotnost: 1,4 kg



Obr. 1. 34 Bosch GSC 10,8 V – LI (převzato z [18])

1.23. Bruska úhlová Bosch GWS 22-230 LVI

Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Příkon: 2 600 W

Průměr kotouče: 230 mm

Hmotnost: 5,6 kg



Obr. 1. 35 Bosch 22 – 230 LVI (převzato z [18])

1.24. Momentový šroubovák Hilti ST 1800

Na stavbě bude po celou dobu výstavby, v době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Výkon:	600 W
Max. utahovací moment:	22 Nm
Rozměry (d x š x v):	308 x 72 x 265 mm
Hmotnost:	1,8 kg



Obr. 1. 36 Hilti ST 1800
(převzato z [19])

1.25. Elektrický utahovák TES 104

V době nečinnosti přístroje bude v uzamčeném kontejneru.

Technické údaje

Kroutící moment:	280 – 1 200 Nm
Hmotnost:	8,4 kg
Výška:	540 mm



Obr. 1. 37 Uťahovák TES
104 (převzato z [20])

2 Bezpečnostní opatření při práci se stroji

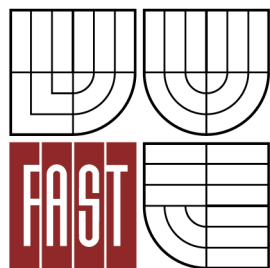
Používání strojů, přístrojů, nářadí se řídí podle nařízení vlády 378/ 2001 Sb. a 591/2006 Sb. Komplexně je BOZP vyřešeno v části 12 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.

3 Časové nasazení strojů

Nasazení strojů je zpracováno v rámci přílohy P5 Časové nasazení strojů.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

8. ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU S0 01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

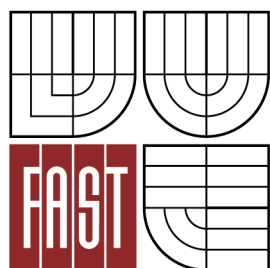
BRNO 2015

1 Časový harmonogram

Časový harmonogram je zpracován v rámci přílohy P6 Harmonogram hlavního stavebního objektu.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

9. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO SO 01

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Úvod.....	112
2	Krycí list.....	112
3	Rekapitulace.....	113
4	Položkový rozpočet.....	114

1 Úvod

Rozpočet byl zpracován v programu Build power, jelikož se jedná o atypickou konstrukci, některé položky byly naceněny dle poptávky.

2 Krycí list

Rozpočet	1	Ostava Hrabová	JKSO	812.24
Objekt	Název objektu		SKP	
SO 01	Stanoviště TR a TL		Měrná jednotka	m3
Stavba	Název stavby		Počet jednotek	1 764,72
1	Ostrava Hrabová - R110 kV		Náklady na m.j.	
	Projektant		Typ rozpočtu	
	Objednatel			
	Dodavatel		Zakázkové číslo	
	Rozpočtoval		Počet listů	
Rozpis ceny				
Název			Celkem	
HSV			4 859 012,51	
PSV			1 033 046,08	
MON			413 658,76	
Vedlejší náklady			0,00	
Ostatní náklady		zařízení staveniště	94 585,76	
Celkem			6 400 303,11	
Vypracoval		Za zhotovitele	Za objednatele	
Jméno :		Jméno :	Jméno :	
Datum :		Datum :	Datum :	
Podpis :		Podpis:	Podpis:	
Základ pro DPH		15 %	0,00 CZK	
DPH		15 %	0,00 CZK	
Základ pro DPH		21 %	6 400 303,11 CZK	
DPH		21 %	1 344 064,00 CZK	
Zaokrouhlení			-0,11 CZK	
CENA ZA OBJEKT CELKEM			7 744 367,00 CZK	

3 Rekapitulace

Stavební díl		Typ dílu	Celkem
1	Zemní práce	HSV	148 344,80
2	Základy	HSV	1 822 276,88
3	Svislé a kompletní konstrukce	HSV	1 506 709,93
4	Vodorovné konstrukce	HSV	81 284,16
5	Komunikace	HSV	25 612,41
62	Úpravy povrchů vnější	HSV	539 844,34
63	Podlahy a podlahové konstrukce	HSV	31 313,31
8	Trubní vedení	HSV	5 768,00
94	Lešení a stavební výtahy	HSV	137 361,45
95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách	HSV	23 357,20
99	Staveništní přesun hmot	HSV	537 140,01
711	Izolace proti vodě	PSV	164 464,89
713	Izolace tepelné	PSV	11 481,60
764	Konstrukce klempířské	PSV	133 898,09
767	Konstrukce zámečnické	PSV	684 143,64
781	Obklady keramické	PSV	23 482,45
783	Nátěry	PSV	15 575,43
M43	Montáže ocelových konstrukcí	MON	413 658,76
ON	Ostatní náklady	ON	94 585,76
CELKEM OBJEKT			6 400 303,11

4 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet

S:	1	Ostrava Hrabová - R110 kV				
O:	SO 01	Stanoviště TR a TL				
R:	1	Ostava Hrabová				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem
Díl:	1	Zemní práce				148 344,80
1	131101202	Hloubení zapažených jam v hor.2 do 1000 m3 od HTÚ : (2,25-1,5)*6,7*5,33*2 (2,25-1,5)*21,5*9,4	m3	205,14150 53,56650 151,57500	149,55	30 678,91
2	162301101	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 500 m zemina potřebná na zásyp : na meziskládku a zpět : 42,17	m3	42,17000 42,17000	53,83	2 270,01
3	162701105	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m 205,14-42,17	m3	162,97000 162,97000	266,34	43 405,43
4	162701109	Příplatek k vod. přemístění hor.1-4 za další 1 km 162,97*10	m3	1 629,70000 1 629,70000	19,88	32 398,44
5	167101101	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	42,17000	171,30	7 223,72
6	171201201	Uložení sypaniny na skl.-modelace na výšku přes 2m	m3	205,14000	15,00	3 077,10
7	171201201	Uložení sypaniny na skládku, včetně poplatku za skládku	m3	162,97000	155,37	25 320,65
8	174101101	Zásyp jam, rýh, šachet se zhutněním Obsypy po obvodu : zpětný obsyp do - 1,5m (nad 1,5m jiný SO : (2,25-1,5)*0,7*(32,16*2+9,4*2-0,7*4)	m3	42,16800 42,16800	94,16	3 970,54
Díl:	2	Základy				1 822 276,88
9	273321611	Železobeton základových desek C 30/37 TL : 0,35*5,3*5,3*2 jímky : -0,25*0,4*0,4*4 TR : 0,35*20,1*8 jímky : -0,25*0,4*0,4*4	m3	75,62300 19,66300 -0,16000 56,28000 -0,16000	2 746,83	207 723,53
10	273351215	Bednění stěn základových desek - zřízení TL : 0,35*(5,3*3)*2 jímky : 0,25*0,4*4*4 TR : 0,35*(20,1*2+8*2) jímky : 0,25*0,4*4*4	m2	34,00000 11,13000 1,60000 19,67000 1,60000	507,74	17 263,16
11	273351216	Bednění stěn základových desek - odstranění Včetně očištění, vytrídění a uložení bedního materiálu.	m2	34,00000	76,47	2 599,98
12	273361821	Výztuž základových desek z betonářské ocelí 10505	t	9,08700	28 133,39	255 648,11
13	279321511	Železobeton základových zdí C 30/37 základové stěny od zákl. desky po +-0,0000 : po obvodu : TL : 0,3*1,7*(5,36*2+1,3*3)*2 0,55*1,77*1,3*2	m3	184,23050 14,91240 2,53110	2 779,45	512 059,46

		TR : 0,4*1,7*8 0,45*1,7*(3*2+2,15*2+6,5*2) 0,55*1,7*0,95*2 vnitřní : TL : 2,1*1,7*5,3*2 TR : 3,4*1,7*8*2 0,6*1,7*7,1 0,3*0,6*1,7*2 0,15*1,7*7*2		5,44000 17,82450 1,77650 37,84200 92,48000 7,24200 0,61200 3,57000		
14	279351101	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-zřízení vnitřní : TL : 1,7*(2,1*2+5,3*2)*2 TR : 1,7*(8*2+3,4*2)*2 1,7*(0,3+0,6)*2	m2	130,90000 50,32000 77,52000 3,06000	512,77	67 121,59
15	279351102	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-odstran Včetně očištění, vytrídění a uložení bednicího materiálu.	m2	130,90000	169,12	22 137,81
16	279351105	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-zřízení po obvodu : TL : 2*1,7*(5,36*2+1,3*3)*2 2*1,7*1,3*2 TR : 2*1,7*8 2*1,7*(3*2+2,15*2+6,5*2) 2*1,7*0,95*2 vnitřní : TR : 2*1,7*7,1 0,3*1,7*2 2*1,7*7*2	m2	293,89600 99,41600 8,84000 27,20000 79,22000 6,46000 24,14000 1,02000 47,60000	377,52	110 951,62
17	279351106	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-odstran.	m2	293,89600	169,12	49 703,69
18	279361821	Výztuž základových zdí z betonářské oceli 10 505 vč. výztuže zákl. desky : TR : 3,978 TL : 1,265	t	5,24300 3,97800 1,26500	29 145,63	152 810,54
19	279361921	Výztuž základových zdí ze svařovaných sítí, svařovaná síť - drát 6,0 oka 100/100 vč. výztuže zákl. desky : TR : 2,689 TL : 0,904	t	3,59300 2,68900 0,90400	28 593,60	102 736,80
20	311112015	Uložení tvárnic ztraceného bednění, tl. 10 cm tvárnice tl. 10 cm : 1*0,1*(30,96*2+8*2)	m3	7,79200 7,79200	4 365,78	34 018,16
21	631313511	Mazanina betonová tl. 8 - 12 cm C 12/15, podkladní beton pod hydroizolací : TL : 0,1*5,3*5,5*2 TR : 0,1*20,3*8,2	m3	44,17400 5,83000 16,64600	2 599,75	114 841,36

		nad hydroizolací :				
		TL : 0,1*5,3*5,3*2 TR : 0,1*20,1*8		5,61800 16,08000		
22	871251121	Montáž trubek polyetylenových ve výkopu d 110 mm v bednění 2,2*(6+2+2)	m	22,00000 22,00000	57,05	1 255,10
23	936121111	Osazení doplňkových konstrukcí z ŽB do 0,5 t propojovací bet. potrubí : (2,1*4+3,4*4)/1	kus	22,00000 22,00000	605,39	13 318,58
24	953943121	Osazení kovových předmětů do betonu, 1 kg / kus pouzdro pro sloupek : 18 průchodky HSI : 12	kus	30,00000 18,00000 12,00000	77,88	2 336,40
25	767995103	Výroba a montáž kov. atypických konstr. do 20 kg uchycení plotového sloupku : 27,00+7,42 zatahovací kladka : 11,28+1,31+111,54+1,43	kg	159,98000 34,42000 125,56000	71,24	11 396,98
26	767995105	Výroba a montáž kov. atypických konstr. do 100 kg, uchycení kolejni 40,82+1778,11	kg	1 818,93000 1 818,93000	26,26	47 765,10
27	311361821	Výztuž základových zdí nosných z betonářské oceli 10505 7,8*0,05	t	0,39000 0,39000	28 135,14	10 972,70
28	13321280	Tyč ocelová plochá jakost 11523 70x5 mm, pro uchycení plot sloupku dle výpisu : 0,00206*2+0,00165*2	T	0,00742 0,00740	21 270,00	157,82
29	13359050	Ocel pásová jakost 11375 40x4,0 mm dle výpisu : 0,040824	T	0,04082	20 340,00	830,28
30	13384020	Tyč průřezu U 80, střední, jakost oceli 10000 dle výpisu : 0,54432+1,233792	T	1,77811	20 470,00	36 397,91
31	13384440	Tyč průřezu U 160, střední, jakost oceli 11375, pro zatahovací kladku dle výpisu : 0,01128	T	0,01128	19 950,00	225,04
32	13410830	Tyč ocelová kruhová jakost 11375 D 150 mm, pro zatahovací kladku	T	0,00131	24 800,00	32,49
33	13410850	Tyč ocelová kruhová jakost 11375 D 200 mm, pro zatahovací kladku dle výpisu : 0,11154	T	0,11154	27 620,00	3 080,73
34	13611210	Plech hladký jakost 11375.1 3x1000x2000 mm, pro zatahovací kladku dle výpisu : 0,00143	T	0,00143	19 300,00	27,60
35	13611228	Plech hladký jakost 11375.1 10x1000x2000 mm dle výpisu :	T	0,07212	19 470,00	1 404,18

		6*0,01202				
36	14587282	Profil čtvercový uzavř.svařovaný S235 70 x 4 mm, pro uchycení plot. sloupku	T	0,02700	20 780,00	561,06
		pouzdra pro sloupky : 0,0015*18				
37	286.0	Průchodka HSI 150/450	ks	12,00000	1 273,00	15 276,00
38	286.1	Víko HSI 150-D1/80	ks	6,00000	1 482,00	8 892,00
39	286.2	Víko HSI 150-D3/58	ks	6,00000	2 354,00	14 124,00
40	3457114705	Trubka kabelová chránička KORUFLEX 110 mm 22*1,1	m	24,20000 24,20000	38,00	919,60
41	59221600.A	Trouba betonová přímá TBP - Q 15/100 Začátek provozního součtu 22*1,1 Konec provozního součtu 25	kus	25,00000 24,20000 25,00000	147,50	3 687,50
Díl:	3	Svislé a kompletní konstrukce			1 506 709,93	
42	311321412	Železobeton nadzákladových zdí C 30/37 stěny nad úrovní +-0,000 : TL : 6,5*0,3*5,3*2 -0,3*1*1,08*2 (6,5+5,6)/2*0,3*5*4 TR : 9,9*0,3*20,1 -0,3*8,2*3,3*2 (9,9+8,5)*0,3*7,3*2	m3	180,37500 20,67000 -0,64800 36,30000 59,69700 -16,23600 80,59200	2 976,43	536 873,56
43	311351105	Bednění nadzákladových zdí oboustranné - zřízení stěny nad úrovní +-0,000 : TL : 6,5*2*5,3*2 -2*1*1,08*2+0,3*(1*2+1,08*2)*2 (6,5+5,6)/2*2*5*4 TR : 9,9*2*20,1 -2*8,2*3,3*2+0,3*(8,2*2+3,3*2)*2 (9,9+8,5)*2*7,3*2	m2	1 218,79600 137,80000 -1,82400 242,00000 397,98000 -94,44000 537,28000	377,52	460 119,87
44	311351106	Bednění nadzákladových zdí oboustranné- odstranění	m2	1 218,80000	169,12	206 123,46
45	311361921	Výztuž nadzákladových zdí ze svařovaných sítí TR : 5,359 TL : 3,057	t	8,41600 5,35900 3,05700	29 320,35	246 760,07
46	311361821	Výztuž nadzákladových zdí z betonářské oceli 10505 TR : 1,445 TL : 0,575	t	2,02000 1,44500 0,57500	28 135,14	56 832,98
Díl:	4	Vodorovné konstrukce			81 284,18	
47	411121221	Osazování stropních desek š. do 60, dl. do 90 cm, včetně dodávky PZD 11/10 89x29x6,5	kus	42,00000	276,23	11 601,66
48	413321515	Nosníky z betonu železového C 30/37 TL : 0,8*0,3*4,7*2	m3	6,86400 2,25600	2 877,48	19 751,02

		TR : 0,8*0,3*9,6*2		4,60800		
49	413351107	Bednění nosníků - zřízení	m2	54,34000	441,70	24001,98
		TL : (0,8*2+0,3)*4,7*2 TR : (0,8*2+0,3)*9,6*2		17,86000 36,48000		
50	413351108	Bednění nosníků - odstranění	m2	54,34000	172,88	9 394,30
51	413351217	Podpěrná konstr.nosníků do 4 m,do 30 kPa - zřízení TL : 0,3*4,7*2 TR : 0,3*9,6*2	m2	8,58000 2,82000 5,76000	617,76	5 300,38
52	413351218	Podpěrná konstr.nosníků do 4 m,30 kPa - odstranění	m2	8,58000	141,61	1 215,01
53	413351237	Příplatek k podpěr. kci nosníků 30 kPa - zřízení	m2	8,58000	165,69	1 421,62
54	413351238	Příplatek k podpěr. kci nosníků 30 kPa - odstranění	m2	8,58000	30,90	265,12
55	413361821	Výztuž nosníků z betonářské oceli 10505 0,241	t	0,24100 0,24100	34 577,09	8 333,08
Díl:	5	Komunikace				25 612,41
56	596841111	Kladení dlažby z dlaždic kom.pro pěší do lože z MC okapový chodník : 0,5*(30,76+8,5+2,7) 0,25*(5,3+0,5)	m2	22,43000 20,98000 1,45000	307,05	6 887,13
57	917862111	Osazení stojat. obrub.bet. s opěrou,lože z C 12/15 okapový chodník : 8,5*2+30,76+0,5*2	m	48,76000 48,76000	176,58	8 610,04
58	59217331	Obrubník zahradní ABO 12-20 1000/50/200 mm šedý Začátek provozního součtu 48,76*1,05 Konec provozního součtu 52	kus	52,00000 51,19800 52,00000	57,90	3 010,80
59	592420220000	Dlaždice betonová Best Platen 40x20x4, cm, šedá Okapový chodník : 0,25*(5,3+0,5)*1,05	m2	1,52250 1,52250	260,50	396,61
60	59245601	Dlaždice betonová 50x50x5 cm šedá okapový chodník : 0,5*(30,76+8,5+2,7)*1,05	m2	22,02900 22,02900	304,50	6 707,83
Díl:	62	Úpravy povrchů vnější				539 844,34
61	602011188	Omítka stěn tenkovrstvá silikonová barevná Cemix, NRC C (Comfort), ryhovaná, tloušťka vrstvy 3,0 mm Se samočisticím efektem. stěny nad úrovní +/- 0,000 (vnější a vnitřní plochy): : 6,5*2*5,3*2 -2*1*1,08*2+0,3*(1*2+1,08*2)*2	m2	1 190,89600 137,80000 -1,82400	304,04	362 080,02

		(6,5+5,6)/2*2*5*2 9,9*2*20,1 -2*8,2*3,3*2+0,3*(8,2*2+3,3*2)*2 (9,9+8,5)*2*7,3*2		121,00000 397,98000 -94,44000 537,28000		
		vnější plocha pod +/- 0,000 : 0,5*(30,76*2+8*2) průvlak : TL : (0,8*2+0,3)*4,7*2 TR : (0,8*2+0,3)*9,6*2		38,76000 17,86000 36,48000		
62	622471320	Nátěr nebo nástřik stěn betonových ploch půdorysně : 5,03*5*2 7,7*(20,1-0,3*3) svisle do úrovně +/- 0,000 : 1,63*(4,7*2+1,3*2)*2 1,63*(1,3*2+4,45*2)*2 1,63*(7*2+0,7*2)*2 1,63*(7,1*2+2,15*2)*2 1,63*(7,1*2+2,95*2)*2 (1,88-1,63)*0,4*4*8	m2	453,99000 50,30000 147,84000 39,12000 37,49000 50,20400 60,31000 65,52600 3,20000	391,56	177 764,32
Díl:	63	Podlahy a podlahové konstrukce			31 313,32	
63	631312711	Mazanina betonová tl. 5 - 8 cm C 25/30 Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění. nadbetonávka PZD desek : 0,05*0,9*(7-0,6)*2	m3	0,57600 0,57600	3 056,19	1 760,37
64	631315511	Mazanina betonová tl. 12 - 24 cm C 12/15 Včetně vytvoření dilatačních spár, bez zaplnění. dno stání TL : (0,07+0,15)/2*1,3*4,7*2 -0,07*0,4*0,4*2 (0,07+0,15)/2*1,3*4,45*2 -0,07*0,4*0,4*2 dno stání TR : (0,07+0,15)/2*2,15*7,1*2 -0,07*0,4*0,4*2 (0,07+0,15)/2*(2,95*7,1-0,6*0,3)*2 -0,07*0,4*0,4*2	m3	10,45390 1,34420 -0,02240 1,27270 -0,02240 3,35830 -0,02240 4,56830 -0,02240	2 534,23	26 492,59
65	631319155	Příplatek za přehlaz. mazanin pod povlaky tl. 24cm	m3	10,45390	199,94	2 090,15
66	631319185	Příplatek za sklon mazaniny 15°-35° tl.12 - 24 cm	m3	10,45390	48,41	506,07
67	631351101	Bednění stěn, rýh a otvorů v podlahách - zřízení nadbetonování PZD desek : 0,05*(0,9*4+(7-0,6))*2 spádový beton u jímek : 0,07*0,4*4*8	m2	1,89600 1,00000 0,89600	244,80	464,14
Díl:	8	Trubní vedení			5 768,00	
68	899501111	Stupadla vidlicová osazovaná při zdění a betonáži	kus	50,00000	115,36	5 768,00
Díl:	94	Lešení a stavební výtahy			137 361,44	

69	941941041	Montáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m, H 10 m Včetně kotvení lešení. vně : (10,9-1,8)*(20,1+1,5*2+2,7*2)	m2	1 185,68980	46,41	55 027,86
		(7,5-1,8)*5,33*2 ((7,5+6,59)/2-1,8)*(5,3+1,5*2)*2 (6,59-1,8)*5,33*2 (9,5-1,8)*(20,1+1,5*2) uvnitř : (9,9-1,8)*(20,1-0,3*3) ((9,9+8,5)/2-1,8)*(7,7-1,5)*4 (6,5-1,8)*(5,03*2) ((6,5+5,59)/2-1,8)*(5-1,5)*4 (5,59-1,8)*(5,03-1,5*2)*2 (8,5-1,8)*(20,1-1,5*4-0,3*3)		259,35000 60,76200 87,06700 51,06140 177,87000 155,52000 183,52000 47,28200 59,43000 15,38740 88,44000		
70	941941291	Příplatek za každý měsíc použití lešení k pol.1041	m2	1 185,70000	35,62	42 234,63
71	941941841	Demontáž lešení leh.řad.s podlahami,š.1,2 m,H 10 m	m2	1 185,70000	32,44	38 464,11
72	941955002	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,9 m pro fasádu nad střechou tlumívek : 1,5*5,3*2	m2	15,90000 15,90000	102,82	1 634,84
Díl:	95	Dokončovací konstrukce na pozemních stavbách				23 357,19
73	931992112	Výplň dilatačních spár pěnový PS tl.30 mm mezi TL a TR : 5,3*((6,5+2,05)/2+(5,59+2,05)/2)/2*2	m2	42,90350 42,90350	383,84	16 468,08
74	952901411	Vyčištění ostatních objektů 5,3*5,3*2 8,0*20,1	m2	216,98000 56,18000 160,80000	31,75	6 889,12
Díl:	99	Staveništní přesun hmot				537 140,01
75	998152122	Přesun hmot, zvláštní obj. monol. do 10m	t	1 370,36000	391,97	537 140,01
Díl:	711	Izolace proti vodě				164 464,86
76	711471051	Izolace, tlak. voda, vodorovná fólií PVC, volně TL : 5,3*5,3*2 TR : 20,1*8	m2	216,98000 56,18000 160,80000	107,74	23 377,43
77	711472051	Izolace, tlaková voda, svislá fólií PVC, volně na bet. tvárnice+vytažení 50 cm : 1,5*(30,96*2+8*2)	m2	116,88000 116,88000	139,63	16 319,95
78	711491171	Izolace tlaková, podkladní textilie, vodorovná	m2	216,98000	26,66	5 784,69
79	711491172	Izolace tlaková, ochranná textilie, vodorovná	m2	216,98000	33,18	7 199,40
80	711491271	Izolace tlaková, podkladní textilie svislá	m2	116,88000	52,59	6 146,72
81	711491272	Izolace tlaková, ochranná textilie svislá	m2	116,88000	65,45	7 649,80
82	998711101	Přesun hmot pro izolace proti vodě, výšky do 6 m	t	1,07000	682,36	730,13
83	283220182	Fólie ALKORPLAN 35034 tl. 1,5 mm š. 2050 mm (216,98+116,88)*1,1	m2	367,24600 367,24600	162,50	59 677,48
84	69366199	Geotextilie FILTEK 500 g/m2 š. 200cm 100% PP (216,98+116,88)*2*1,05	m2	701,10600 701,10600	53,60	37 579,28

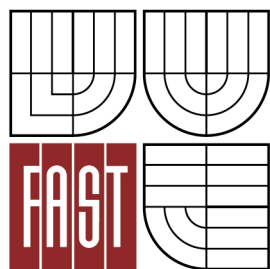
Díl:	713	Izolace tepelné			11 481,60	
85	713551151	Protipož. desková kabel. přepážka EI 60, do 0,1 m2	kus	12,00000	956,80	11 481,60
Díl:	764	Konstrukce klempířské			133 898,08	
86	764530410	Oplechování zdí z Ti Zn plechu, rš 250 mm	m	64,00000	337,32	21 588,48
		K/08 : 10,4 K/10 : 13,4*2 K/11 : 13,4*2		10,40000 26,80000 26,80000		
87	764530420	Oplechování zdí z Ti Zn plechu, rš 330 mm včetně zednické výpomoci. K/06 : 37	m	37,00000	386,54	14 301,98
88	764551493	Montáž kolena Ti Zn čtyřhranného včetně spojovacích prostředků. K/14 : 4	kus	4,00000	347,56	1 390,24
89	764551494	Montáž odskoku Ti Zn čtyřhranného včetně spojovacích prostředků. K/04 : 2	kus	2,00000	344,71	689,42
90	764251407	Žlaby z Ti Zn plechu, podok. čtyřhranné, rš 500 mm K/01 : 30,5	m	30,50000	510,85	15 580,93
91	764259433	Kotlík čtyřhran. pro žlaby Ti Zn 300 x 500 x 700mm K/03 : 4	kus	4,00000	1 396,58	5 586,32
92	764521450	Oplechování říms z Ti Zn plechu, rš 330 mm K/12 : 30	m	30,00000	354,25	10 627,50
93	764530440	Oplechování zdí z Ti Zn plechu, rš 500 mm K/05 : 31 K/08 : 10,4	m	41,40000	472,98	19 581,37
94	764530460	Oplechování zdí z Ti Zn plechu, rš 750 mm K/09 : 37	m	37,00000	664,15	24 573,55
95	764551404	Odpadní trouby Ti Zn plech, čtyřhranné, str.150 mm K/02 : 30	m	30,00000	634,22	19 026,60
96	998764102	Přesun hmot pro klempířské konstr., výšky do 12 m	t	0,77000	1 235,96	951,69
Díl:	767	Konstrukce zámečnické			684 143,64	
97	953942121	Osazení ochranných úhelníků	kus	4,00000	79,57	318,28
98	767211112	Montáž schodů svařováním 141,6*2	kg	283,20000	21,43	6 068,98
99	767510111	Montáž kanálových krytů - osazení motáž roštu Lichtgitter dle výpisu : Začátek provozního součtu R01 : 0,2*0,79*6 R02 : 0,2*1,47*6 R03 : 0,2*1,5*12 R04 : 0,2*1,85*8 Konec provozního součtu 9,27*28,3 Začátek provozního součtu R05 : 0,25*0,79*30 R06 : 0,25*1,19*24 R07 : 0,25*1,32*16	kg	2 417,06400 0,94800 1,76400 3,60000 2,96000 262,34100 5,92500 7,14000 5,28000	20,94	50 613,32

		R08 : 0,25*1,44*8 R09 : 0,25*1,47*20 R10 : 0,25*1,5*88 R11 : 0,25*1,84*16 R12 : 0,25*1,85*16		2,88000 7,35000 33,00000 7,36000 7,40000		
		Konec provozního součtu 74,36*26,8 Začátek provozního součtu R13 : 0,3*0,79*4 R14 : 0,3*1,19*6 R15 : 0,3*1,25*2 R16 : 0,3*1,28*4 R17 : 0,3*1,45*2 Konec provozního součtu 6,25*25,9		1 992,84800 0,94800 2,14200 0,75000 1,53600 0,87000 161,87500		
100	767510111	Montáž kanálových krytů - osazení	kg	450,00000	20,94	9 423,00
101	767510191	Montáž kanálových krytů - příplatek za otvor	kus	10,00000	51,32	513,20
102	767914130	Montáž oplocení rámového H do 2,0 m 4,7*2+9,6*2	m	28,60000 28,60000	121,01	3 460,89
103	998767101	Přesun hmot pro zámečnické konstr., výšky do 6 m	t	5,18000	796,09	4 123,75
104	210021151	Kolejnice pod přístroje, vypínače, měřicí trať	kg	1 786,16000	23,61	42 171,24
105	Z/10	Ocelový poklop Mitech 600*800 mm	ks	2,00000	7 568,00	15 136,00
106	13331838	Úhelník rovnoramenný L jakost 11375 100x100x10 mm 0,01504*(3,4*2+2,1*2)	T	0,16544 0,16540	21 550,00	3 565,23
107	13490580	Kolejnice S 49 min.pevnost 883 MPa jakost I 1,09646+0,6717	T	1,76816 1,76820	24 750,00	43 761,96
108	13814193	Plech Pz jakost 10004.2 tl.1,00 mm, povlak 275g/m2	T	0,08000	24 410,00	1 952,80
109	553.0	Rošt podlahový Lichtgitter BN-OF, pozink tl. 2,5 mm dle výpisu : Začátek provozního součtu R01 : 0,2*0,79*6 R02 : 0,2*1,47*6 R03 : 0,2*1,5*12 R04 : 0,2*1,85*8 R05 : 0,25*0,79*20 R06 : 0,25*1,19*24 R07 : 0,25*1,32*16 R08 : 0,25*1,44*8 R09 : 0,25*1,47*20 R10 : 0,25*1,5*88 R11 : 0,25*1,84*16 R12 : 0,25*1,85*16 R13 : 0,3*0,79*4 R14 : 0,3*1,19*6 R15 : 0,3*1,25*2 R16 : 0,3*1,28*4 R17 : 0,3*1,45*2 Konec provozního součtu	m2	98,89000 0,94800 1,76400 3,60000 2,96000 3,95000 7,14000 5,28000 2,88000 7,35000 33,00000 7,36000 7,40000 0,94800 2,14200 0,75000 1,53600 0,87000	3 500,00	346 115,00

		89,9*1,1		98,89000		
110	55342412	Plotový dílec 1365 x 1980	kus	4,00000	1 522,00	6 088,00
111	55342412U	Plotový dílec 2690 x 1980	kus	6,00000	1 522,00	9 132,00
112	55342605	Branka ocelová h = 1980 mm š = 1020 mm, 2 sloupky, čtyřhranné pletivo, FAB	kus	4,00000	3 455,00	13 820,00
113	767.0	Přenosné ocelové schody s podestou a zábradlím	ks	2,00000	28 580,00	57 160,00
114	Z/0	ocelový poklop Mitech 600x900	ks	8,00000	8 840,00	70 720,00
Díl:	781	Obklady keramické				23 482,44
115	781732020	Montáž obkladů vnějších cihelných do MC, 25x6,5 cm 0,5*(30,76*2+0,8*2)	m2	31,56000 31,56000	577,74	18 233,47
116	998781101	Přesun hmot pro obklady keramické, výšky do 6 m	t	0,83431	364,56	304,16
117	59635024	Pásek obkladový HELUZ 25 250/65/15 38,76*1,05	m2	40,69800 40,69800	121,50	4 944,81
Díl:	783	Nátěry				15 575,43
118	783124120	Nátěr syntetický OK "B" dvojnásobný	m2	170,31500	66,66	11 353,20
		kce střechy : 4,88*23 nosné prvky roštů : 2,525*23		112,24000 58,07500		
119	783124720	Nátěr syntetický OK "B" základní	m2	170,32000	24,79	4 222,23
Díl:	M43	Montáže ocelových konstrukcí				413 658,75
120	767392112	Montáž krytiny střeš, tvar. plechem, šroubováním K/15 : 215,5	m2	215,50000 215,50000	132,27	28 504,19
121	430862006	Ocelová konstrukce, hmotnost do 10000 kg kce střechy : 6536,2 odpočet trap. plechu : -1655,5 Mezisoučet nosné prvky roštu : 2524,81	kg	7 405,51000 6 536,20000 -1 655,50000 4 880,70000 2 524,81000	6,45	47 765,54
122	553.01	Konstrukce ocelová S235, trysk + pozink 0,08 mm vč doplňků spoj a kotevního mat.	kg	7 405,51000	35,30	261 414,50
123	15484311	Profil trapézový VIKAM TR 40/160x0,75 mm Polak 215,5*1,1	m2	237,05000 237,05000	320,50	75 974,53
Díl:	ON	Ostatní náklady				94 585,76
124	00521 R	Staveniště Náklady spojené s provozem staveniště, které vzniknou dodavateli podle podmínek smlouvy.	Sou bor	1,00000	94 585,76	94 585,76



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

10. TECHNOLOGICKÉ PŘEDPISY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

A. Technologický předpis pro zhotovení vrstev vozovky SO 06.....	128
1 Obecné informace o stavbě.....	128
2 Materiály.....	129
2.1. Výpočet materiálu.....	129
2.2. Doprava materiálu.....	129
2.2.1 Primární doprava materiálu	129
2.2.2 Sekundární doprava	129
2.2.3 Skladování materiálu	129
3 Převzetí pracoviště.....	130
4 Pracovní podmínky	130
4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky	130
5 Personální obsazení	130
6 Stroje a pracovní pomůcky	131
6.1. Velké stroje	131
6.1.1 Přibližný výpočet počtu nákladních automobilů	131
6.2. Drobné nářadí a pracovní pomůcky	132
6.3. Měřicí pomůcky	132
7 Pracovní postup	132
8 Jakost a kontrola	135
8.1. Vstupní kontrola.....	135
8.2. Mezioperační kontrola	135
8.3. Výstupní kontrola.....	135
9 BOZP	136
10 Ekologie.....	136
B. Technologický předpis pro hydroizolační membránu.....	137
1 Obecné informace o stavbě.....	137
2 Materiály.....	138
2.1 Výpočet materiálu.....	138
2.2 Doprava materiálu.....	138
2.2.1 Primární doprava	138
2.2.2 Sekundární doprava	138
2.2.3 Skladování	138
3 Převzetí pracoviště.....	139

4 Pracovní podmínky	139
4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	139
4.2 Vybavenost staveniště.....	139
5 Personální obsazení	140
6 Stroje a pracovní pomůcky	140
6.1 Stroje a nářadí	140
6.2 Drobné nářadí a pracovní pomůcky	140
6.3 Měřicí pomůcky	140
6.4 Ochranné pracovní pomůcky	140
7 Pracovní postup	140
8 Jakost a kontrola	143
8.1 Vstupní kontrola.....	143
8.2 Mezioperační kontrola	144
8.3 Výstupní kontrola.....	144
9 BOZP	144
10 Ekologie	144
C. Technologický předpis pro protipožární tmel HILTI CP 611 A.....	145
1 Obecné informace o stavbě.....	145
2 Materiály.....	146
2.1 Výpočet materiálu.....	146
2.2 Doprava materiálu.....	146
2.2.1 Primární doprava	146
2.2.2 Sekundární doprava	146
2.3 Skladování.....	146
3 Převzetí pracoviště.....	147
4 Pracovní podmínky	147
4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky	147
4.2 Vybavenost staveniště.....	147
5 Personální obsazení	147
6 Stroje a pracovní pomůcky	149
6.1 Stroje a nářadí	149
6.2 Drobné nářadí a pracovní pomůcky	149
6.3 Ochranné pracovní pomůcky	149
7 Pracovní postup	149

8	Jakost a kontrola	151
8.1	Vstupní kontrola.....	151
8.2	Mezioperační kontrola	151
8.3	Výstupní kontrola.....	151
9	BOZP	151
10	Ekologie	152

A. Technologický předpis pro zhotovení vrstev vozovky SO 06

1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zpracován pro zhotovení veškerých vrstev pozemní komunikace v rámci objektu SO 06 vnitřní komunikace spadající pod realizaci stavby Ostrava Hrabová – R 110 kV.

Skladba vozovky

Asfaltový beton pro ohrusnou vrstvu	ACO 11	60 mm
Spojovací postřik ze silničního asfaltu	PS – A	1,5 kg/m ²
Recyklovaná asfaltová směs	R – mat	60 mm
Štěrkodrt'	ŠD _B	250 mm
Upravená zhutněná pláň		min. 45 MPa
Stabilizovaná zemina Dorosolem		250 mm

Konstrukce vozovky je dimenzovaná s ohledem, že rozvodna bude řízena dálkově a dopravní provoz spojený s rozvodnou bude minimální. Vnitřní komunikace budou využity pro navážení technologie rozvodny, případně při výměně některých zařízení.

Směrové řešení

0,000 00 – 0,005 86 km	Začátek úseku je napojen na jednopruhou obousměrnou komunikaci. Trasa je tvořena přímým úsekem.
0,005 86 – 0,009 78 km	Trasa je tvořena prostým kruhovým obloukem o R = 2,5 m. Délka trasy je 3,92 m.
0,009 78 – 0,049 42 km	Trasa je tvořena přímým úsekem. Délka trasy je 39,64 m.
0,049 42 – 0,063 17 km	Trasa je tvořena prostým kruhovým obloukem o R = 8,75 m. Délka trasy je 13,75 m.
0,063 17 – 0,082 62 km	Trasa je tvořena přímým úsekem. Délka trasy je 19,45 m.
0,082 62 – 0,096 35 km	Trasa je tvořena prostým kruhovým obloukem o R = 8,75 m. Délka trasy je 13,75 m.
0,096 35 – 0,131 97 km	Trasa je tvořena přímým úsekem. Délka trasy je 35,62 m.
0,131 97 – 0,135 90 km	Trasa je tvořena prostým kruhovým obloukem o R = 2,5 m. Délka trasy je 3,92 m.
0,135 90 – 0,170 38 km	Trasa je tvořena přímým úsekem. Délka trasy je 34,48 m.

Komunikace uvnitř areálu se nachází v rovinnatém terénu téměř s nulovým spádem a stávající podloží je tvořeno zeminou třídy F6. Komunikace je navržena jako jednopruhá obousměrná šířky zpevnění 3,5 m, 4,0 m, 10,0 m (úsek mezi SO 01 a SO 02). V úseku 0,025 00 – 0,125 00 bude sklon jednostranný 2,00% spád vně komunikace směrem k oplocení rozvodny. V ostatních místech bude sklon proměnlivý.

Rozdělení stavby na stavební objekty

Se nachází v části 5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO 01 v kapitole 2 Rozdělení stavby na stavební objekty.

2 Materiály**2.1. Výpočet materiálu**

Tab. 2. 1 Výkaz materiálu

Název	Plocha [m ²]	Tloušťka [m]	Objem [m ³]	Spotřeba [kg]
Asfaltový beton ACO 11	1186	0,06	71,16	-
Spojovací postřík ze silničního asfaltu	1186	-	-	17
Recyklovaná asfaltová směs	1186	0,06	71,16	-
Štěrkodrt'	1065,76	0,25	266,44	-

2.2. Doprava materiálu**2.2.1 Primární doprava materiálu**

Asfaltový beton a recyklovaná asfaltová směs bude na stavbu dopraven pomocí nákladních automobilů, které budou oplachtované. Korba musí být hladká, těsná, kovová a čistá, bude ošetřena vhodným prostředkem, aby se zabránilo nalepení směsi na korbu.

Štěrkodrt' bude na stavenišťe dopravená nákladními automobily.

Spojovací postřík bude dopraven v postřikovacím automobilu.

Stabilizátor dorosol bude dovezen na stavbu pytlovaný, na nákladním automobilu

2.2.2 Sekundární doprava

Asfaltový beton a recyklovaná asfaltová směs bude přímo nakládána do násypky finišeru. Štěrkodrt' bude umisťována co nejbližší k potřebnému místu a případné přiblížení bude řešeno pomocí smykového kolového nakladače.

2.2.3 Skladování materiálu

Materiál bude navážen a přímo zpracováván. Dorosol bude navezen v pytlích a uskladněn bude ve stávající budově.

3 Převzetí pracoviště

Probíhá mezi subdodavatelem a hlavním zhotovitelem stavby. Předání pracoviště se zapíše do stavebního deníku a provádí ho stavbyvedoucí a technický dozor investora.

Pro započetí prací na jednotlivých vrstvách vozovky musí být dokončeny stavební objekty SO 01, SO 02, SO 04, SO 05 a SO 09. Musí být odstraněna stávající panelová komunikace v rámci druhé etapy SO 03 (příprava území). Plán bude srovnána na výškovou úroveň HTÚ = 247,60 m n. m. Budou upraveny stávající šachty, udělána kanalizační přípojka, osazeny obručníky, ovládání pozemní brány.

4 Pracovní podmínky

4.1. Povětrnostní a teplotní podmínky

Při stabilizaci zeminy dorosolem nesmí teplota zeminy klesnout pod 0 °C.

Práce nebudou probíhat v zimních měsících, nemusí se uvažovat ochrana proti mrazu a dále nebudou kladeny požadavky na osvětlení staveniště, jelikož práce nebudou probíhat v nočních hodinách.

Pokládka asfaltového betonu a recyklované asfaltové směsi nesmí být prováděna za deště, nebo je-li na podkladu souvislá vrstva vody. Teplota vzduchu musí být vyšší při pokládce ± 5 °C. A

Staveniště je oploceno stávajícím plotem výšky 2,5 metru se vstupní uzamykatelnou bránou. Jako přívod elektrické energie bude možné využít stávající transformovny, ovšem staveništní rozvaděč bude opatřen zařízením pro měření spotřeby elektrické energie. Voda pro potřebu staveniště bude odebírána ze stávající transformovny. Vjezd na staveniště bude zabezpečen po stávající komunikaci.

5 Personální obsazení

Tab. 5. 17 Personální obsazení

Počet pracovníků	Pracovní pozice	Kvalifikace
1	obsluha finišeru	průkaz strojníka
1	obsluha smykem řízeného nakladače	průkaz strojníka
1	obsluha válce	průkaz strojníka
1	řidič nákladního automobilu	řidičský průkaz C
1	řidič traktoru	řidičský průkaz T
3	pomocný dělník	střední vzdělání s výučním listem ve

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1. Velké stroje

Přesné specifikace jsou uvedeny v části 7 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

- Finišer Vögele 1300 3i
- Nákladní automobil Tatra T 158
- Smykem řízený kolový nakladač Bobcat S510
- Tandemový válec DYNAPAC CC 1000
- Traktor kolový John Deere 7210
- Dávkočp pojiva SW 3 FC
- Nástavbový stabilizátor WS 220
- Distributor asfaltové emluze Crafc0 Super Sealcoater 550

ab. 6. 1 Počty strojů

Druh stroje	Poč0t kusů
Finišer Vögele 1300 3i	1
Nákladní automobil Tatra T 158	2
Smykem řízený kolový nakladač Bobcat S510	1
Tandemový válec DYNAPAC CC 1000	2
Traktor kolový John Deere 7210 R	1
Dávkočp pojiva SW 3 FC	1
Nástavbový stabilizátor WS 220	1
Distributor asfaltové emluze Crafc0 Super Sealcoater 550	1

6.1.1 Přibližný výpočet počtu nákladních automobilů

Při pokládce vrstvy ACO 11 a R-mat musí být synchronizovaná doprava směsi s finišerem. Vrstvy se budou pokládat v šířkách 3,5 m, 4 m a 5 m (max. šířka finišeru). Při výpočtu vezmu v úvahu nejhorší variantu tj. šířka 5 m.

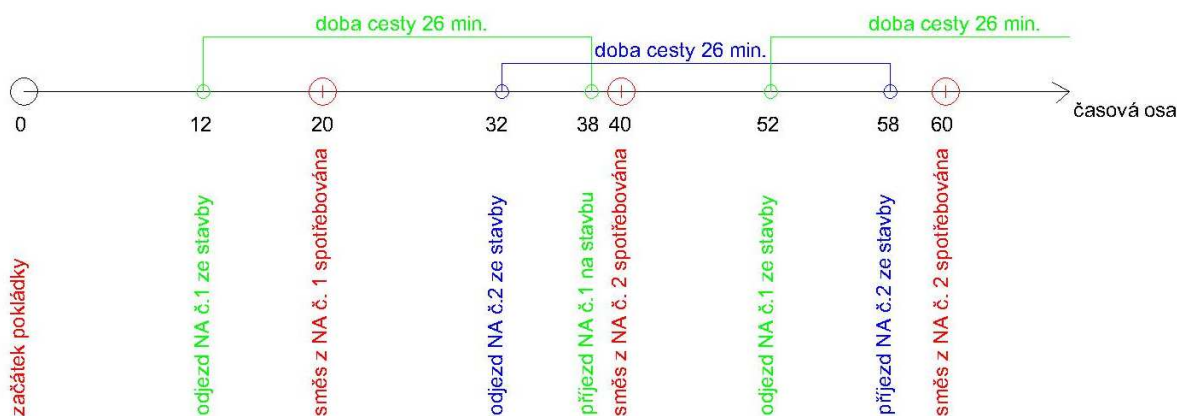
Tab. 6 2 Spotřeba směsi na 1m

Thloušťka vrstvy [m]	Šířka vozovky [m]	Objem směsi na 1 metr vozovky [m ³]
0,06	5	0,3

Nákladní automobil Tatra T 158 má objem korby 18 m³.

Finišer bude provádět pokládku rychlostí 3 m/min. To znamená, že za 1 minutu spotřebuje $0,9 \text{ m}^3$ směsi. Finišer má násypku o objemu 10 m^3 , tento objem spotřebuje za cca 11 min. Poté bude dosypán zbytek směsi z nákladního automobilu tj. 8 m^3 a nákladní automobil může odjet pro další várku směsi do obalovny. Finišer spotřebuje 18 m^3 za 20 min.

Nákladní automobil absolvuje cestu tam i zpět s naložením přibližně za 26 min.



Obr. 6. 1 Schéma nasazení dvou nákladních automobilů (NA) [obr. autora]

Z obr. 6. 9 je viditelné, že pro pokládku směsi při největší šířce finišeru postačí 2 nákladní automobily, pro pokládku směsi o menší šířce budou 2 nákladní automobily naprosto dostačující. V případě pokládky směsi o šířce 5 m v dopravní špičce by musel být nasazen třetí nákladní automobil, jelikož časová rezerva vychází přibližně dvě minuty.

6.2. Drobné nářadí a pracovní pomůcky

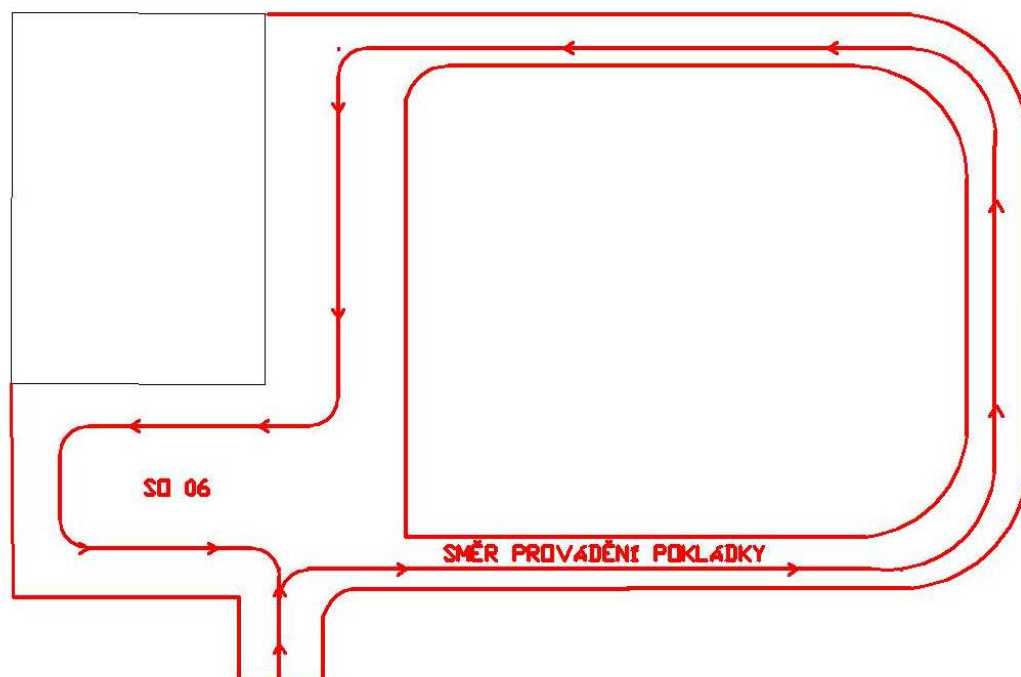
Lopaty, kovová hrabla.

6.3. Měřicí pomůcky

Nivelační přístroj, měřické latě, teploměr.

7 Pracovní postup

- Provádění pokládky jednotlivých vrstev vozovky bude probíhat ve směru dle obr. 7. 1



Obr. 7. 1 Směr provádění pokládky

- Množství pojiva, které se bude dávkovat, musí být prokázáno v závislosti na vlhkosti laboratorním zkouškami.
- Proveďte se dávkování stabilizátoru (dorosol) pomocí traktoru, ke kterému bude přiděláný dávkovač pojiva. Dávkování bude prováděno v závislosti na rychlosti.
- Pomocí nastavbového stabilizátoru se dorosol zapraví do hloubky 250 mm a tímto se provede stabilizace zeminy, aby byla vhodná pro zemní pláš.
- Vrstva stabilizované zeminy o tloušťce 250 mm se zhutní pomocí vibračního válce na požadovanou hodnotu danou PD (45 MPa). Požadovaná míra zhutnění musí být v celé tloušťce zhutňované zeminy.
- Provedou se příslušné zkoušky dané vrstvy (viz. kapitola 8).
- Pomocí nákladních automobilů bude šterkodrt' dopravena na staveniště, na staveništi bude rozprostírána nakladačem do požadované tloušťky, která bude nadvýšena o 10 – 20% tj. v rozmezí 275 – 300 mm.
- Zhutnění vibračními válci na požadovanou hodnotu dle PD.
- Provedou se příslušné zkoušky dané vrstvy (viz. kapitola 8), tloušťka dané vrstvy musí být 250 mm.

- Recyklovaný asfalt bude na stavbu dopravován z Obalovny Ostrava s.r.o. nákladními automobily, které budou mít ošetřenou korbu a budou oplachtované. Doba od výroby asfaltové směsi po její uložení nesmí překročit 3,5 hodiny. Ztvrdlé kusy musí být z asfaltu odstraněny.
- Recyklovaná asfaltová směs se přemístí do násypky finišeru a začne se s pokládkou asfaltu. Vrstva musí být nadvýšena o 1,25 tj. 75 mm. U šířky vozovky 3,5 m a 4 m se bude pokládka provádět v celé šířce. Při pokládce úseku šířky 10 m se bude pokládka provádět mezi přídlažbou a obrubníky, chránící odvodňovací žlab tj. o šířce 4,55 m. Plocha o šířce cca 15 m, se bude provádět v pruzích šířky 5 m. Finišer nesmí stát na jednom místě déle než 5 minuty, zamezení přestávek.
- Při pokládce finišerem, vrstva se souběžně hutní pomocí vibračního válce. Vibrační válec následuje finišer, po té co finišer rozprostře cca 10 m. Vrstvu je nelepší hutnit při, co nejvyšších teplotách. Hutnění probíhá od nejnižšího okraje. Jednotlivé pruhy hutnění se musejí překrývat o 20 cm. Hutnění bude pobíhat čtyřmi pojezdy jednoho úseku. Podél obrubníku probíhá hutnění šetrně. Schéma pojezdu vibračního válce je ve výkresu v příloze P 7. Není dovoleno stání vibračních válců na nevychladlé vrstvě.
- Položená vrstva se musí ochladit na cca 40 °C, aby byla pojízdná.
- Provedou se zkoušky, tloušťka dané vrstvy musí být 60 mm.
- Po ochlazení vrstvy na 40 °C se začne nanášet spojovací asfaltový postřík pomocí distributoru připojeného k automobilu. Dávkování je 1,5 kg/m².
- Uložení topných kabelů pod prostorem brány v šířce dvou metrů.
- Nakonec se položí finální obrusná vrstva vozovky, pokládka je stejná jako u recyklovaného asfaltu.
- Provedou se zkoušky, tloušťka dané vrstvy musí být 60 mm.

8 Jakost a kontrola

8.1. Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Potřebné zkoušky provede laboratoř a bude o nich vyhotoven protokol.

Zkontroluje se osazení obrubníků, odvodňovacího žlabu, dále ovládání posuvné brány a kanalizační přípojky dle projektové dokumentace.

Provede se rozbor zeminy a vlhkosti, podle vlhkosti zeminy se zvolí dávka dorostu pro stabilizaci zeminy.

8.2. Mezioperační kontrola

Mezioperační kontroly provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Potřebné zkoušky provede laboratoř a bude o nich vyhotoven protokol. Výpis jednotlivých kontrol je pro přehlednost uveden v Tab. 8.1. Popis provádění kontrol a jejich četnost je uvedena v části 11 KZP.

Tab. 8. 1 Mezioperační kontroly jednotlivých vrstev

Vrstva	Kontrola
stabilizovaná zemina	vlhkost, zhutnitelnost PS, modul přetvárnosti E_{def2} , hloubka promísení, hrudkovitost zeminy, nerovnost povrchu příčná a podélná, odchylky od příčného sklonu
šterkodrt'	zrnitost, obsah jemných částic, modul přetvárnosti E_{def2} , tloušťka vrstvy, nerovnost povrchu podélná a příčná, odchylky od příčného sklonu, odchylky výšek od PD
recyklovaný asfalt	teplota směsi u finišeru, obsah asfaltu, zrnitost, mezerovitost, nerovnost povrchu podélná a příčná, odchylky od příčného sklonu
spojovací postřik	rovnoměrnost postřiku
asfaltový beton	teplota směsi u finišeru, obsah asfaltu, zrnitost, mezerovitost, nerovnost povrchu podélná a příčná, odchylky od příčného sklonu

8.3. Výstupní kontrola

Výstupní kontroly provede stavbyvedoucí s technickým dozorem investora a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku. Potřebné zkoušky provede laboratoř a bude o nich vyhotoven protokol.

Provede se vizuální kontrola zhotovené komunikace, laboratoř stanoví na vývrtech tloušťky jednotlivých vrstev, míru zhutnění, mezerovitost, pevnost spojení vrstev. Podrobně jsou kontroly rozepsány v části 11 KZP.

9 BOZP

Před zahájením veškerých prací musí všichni pracovníci projít školením BOZP o kterém bude proveden zápis do stavebního deníku. Každý pracovník potvrdí svým podpisem, že školení absolvoval. Pracovníci musí používat ochranné pracovní pomůcky.

Podrobněji je BOZP zpracováno v kapitole 12.

Při provádění jednotlivých vrstev se musí veškerí pracovníci pohybovat po staveništi s ohledem na stroje, které práci provádějí. Nesmí se stát v blízkosti korby nákladního automobilu, který bude vysypávat šterkodrt'. Při pokládce asfaltových vrstev musí pracovníci dbát na ochranné pracovní pomůcky, jelikož se bude pracovat s asfaltovou směsí, jejíž teplota se bude pohybovat kolem 170 °C a může dojít k závažnému popálení. Pracovníci se nesmějí pohybovat v blízkosti násypky finišeru při pokládce. Při hutnění se nesmí zdržovat v blízkosti válce, aby nedošlo k přejetí či jinému ublížení na zdraví.

10 Ekologie

Při realizaci objektu SO 06 vznikají z hlediska zákonů č. 185/2001 a č. 381/2012 Sb, odpady uvedené v Tab. 10.1.

Veškeré odpady budou tříděny a odváženy příslušnou firmou.

Tab. 10. 1 Zatřídění odpadů

Kód	Název odpadu
20 03 01	Směsný komunální odpad
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
05 01 17	Asfalt

B. Technologický předpis pro hydroizolační membránu

1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zpracován pro stříkanou hydroizolační membránu na betonový podklad. Hydroizolační membrána se skládá z penetrace MASTERTOP P 617, spojovacího můstku MASTERTOP P679, izolační polyuretanové membrány CONIPUR M800 a uzavírací vrstvy CONIPUR TC 458.

Tento nástřik bude prováděn na stavebním objektu SO 01 Stanoviště transformátorů a tlumivek v rámci stavby Ostrava Hrabová – R 110 kV. Nástřik bude nanesen na vnitřní povrchy záchytných van, tzn. dna (horní líc spádové mazaniny), povrchy svislých stěn do výšky 100 mm nad základový blok transformátorů nebo tlumivek a dále vodorovné plochy na úrovni $\pm 0,000$.

Nová rozvodna 110 kV bude vybudována na pozemku, kde se nachází spínací stanice 22 kV a prostorová rezerva pro novou rozvodnu. Areál se nachází v průmyslové zóně Ostravy Hrabové v blízkosti rychlostní komunikace R 56 Místecká. Celý areál je oplocen, příjezd je zajištěn po stávající komunikaci.

Stanoviště transformátorů a tlumivek je umístěno vedle stávající budovy společných provozů SO 02 (stávající spínací stanice) v západní části areálu stávající rozvodny. Objekty SO 01 a SO 02 navazují přímo na komunikace uvnitř areálu rozvodny včetně vjezdu do tohoto prostoru. Transformátory budou na společném stanovišti vzájemně od sebe odděleny železobetonovou protipožární stěnou tl. 300 mm. Stanoviště tlumivek jsou samostatně řešené konstrukce s bočními železobetonovými stěnami tl. 300 mm, které jsou od stanovišť transformátorů oddělena dilatačními spárami. Stanoviště transformátorů i tlumivek bude zastřešena ocelovou konstrukcí.

Stanoviště transformátorů má rozměry 20,1 x 8,0 m. Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva pororoštů je 1 m nad přilehlou komunikací. Stanoviště tlumivek umístěná samostatně po obou stranách stání transformátorů mají rozměry 5,3 x 5,3. Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva pororoštů je 1 m nad přilehlou komunikací.

Z hlediska použitých materiálů se jedná o železobetonovou monolitickou konstrukci základů a protipožárních stěn.

$\pm 0,000$ byla zvolena na úrovni podlahy 1. NP ve stanovišti transformátorů a tlumivek SO 01. K této úrovni jsou vztaženy výšky.

Rozdělení stavby na stavební objekty

Se nachází v části 5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO 01 v kapitole 2 Rozdělení stavby na stavební objekty.

2 Materiály

2.1 Výpočet materiálu

Při výpočtu materiálu se vychází z průměrné spotřeby nástřiku na m^2 , nástřik bude prováděn na plochu $453,99 \text{ m}^2$.

Tab. 2. 2 Spotřeba na m^2

Pořadí nástřiků	Název	Spotřeba [kg/m^2]	Balení
1	MASTERTOP P 617	0,35	30 kg
2	MASTERTOP P 679	0,075	18,5 kg
3	CONIPUR M 800	3,3	složka A 210 kg
			složka B 220 kg
4	CONIPUR TC 458	0,25	24 kg

Tab. 2. 3 Výpočet spotřeby

Pořadí nástřiků	Název	Plocha [m^2]	Spotřeba [kg]	Balení [ks]
1	MASTERTOP P 617	453,99	158,8965	6
2	MASTERTOP P 679	453,99	34,04925	2
3	CONIPUR M 800	453,99	1498,167	7
4	CONIPUR TC 458	453,99	113,4975	5

U třetího nástřiku je potřeba od každé složky po sedmi baleních

2.2 Doprava materiálu

2.2.1 Primární doprava

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozidlem.

2.2.2 Sekundární doprava

Materiál se po staveništi budou přenášet, sudy s CONIPUR M800, se v případě potřeby budou po staveništi přepravovat pomocí smykem řízeného nakladače.

2.2.3 Skladování

Balení budou skladována ve skladu a to v suchu, v původních, nepoškozených a neotevřených obalech. Doporučená teplota skladování pro MASTER TOP P 617, MASTERTOP P 679 a CONIPUR TC 458 je 15 – 25°C. CONIPUR M 800 se může skladovat při teplotě 15 - 80°C.

3 Převzetí pracoviště

Probíhá mez subdodavatelem a hlavním dodavatelem stavby. Předání pracoviště se zapisuje do stavebního deníku a provádí ho stavbyvedoucí a technický dozor investora.

Stavba musí být připravena na provedení nástřiku, musí být udělané základy a svislé konstrukce.

Beton musí být připraven na provedení nástřiku, musí být pevný, suchý, bez volných částic, prachu, mastnoty, gumových otisků a jiných nečistot.

4 Pracovní podmínky

4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Teplota podkladu vrstev při provádění a maximální relativní vlhkost vzduchu pro jednotlivé vrstvy je uvedena pro přehlednost viz Tab. 4.1.

Tab. 4. 1 Kritéria pro provádění

Pořadí nástřiků	Název	Teplota podkladu při provádění		Dovolená relativní vlhkost vzduchu	
		Min.	Max.	Min.	Max.
1	MASTERTOP P 617	8°C	30°C	-	75%
2	MASTERTOP P 679	8°C	40°C	40%	90%
3	CONIPUR M 800	5°C	70°C	-	85%
4	CONIPUR TC 458	5°C	40°C	40%	90%

4.2 Vybavenost staveniště

Práce nebudou probíhat v nočních hodinách, nejsou kladeny požadavky na osvětlení staveniště.

Práce budou probíhat v letních měsících, nemusí se uvažovat ochrana proti mrazu.

Staveniště je oploceno stávajícím plotem výšky 2,5 metru se vstupní uzamykatelnou bránou. Jako přívod elektrické energie bude možné využít stávající transformovny, ovšem staveništní rozvaděč bude opatřen zařízením pro měření spotřeby elektrické energie. Voda pro potřebu staveniště bude odebírána ze stávající transformovny. Vjezd na staveniště bude zabezpečen po stávající komunikaci.

5 Personální obsazení

Tab. 5. 18 Personální obsazení

Počet pracovníků	Pracovní pozice	Kvalifikace
1	vedoucí čety	střední vzdělání s výučním listem v oboru izolátér, izolátérské práce
1	izolátér	střední vzdělání s výučním listem v oboru izolátér, izolátérské práce
1	pomocný dělník	střední vzdělání s výučním listem ve stavebnictví

Vedoucí čety má na starost dozor nad ostatními pracovníky, koordinaci prací, kontrolu dodržování BOZP, odpovídá za provedené práce, provádí kontroly provedené práce.

Izolátér provádí nástřik jednotlivých vrstev.

Pomocný dělník vypomáhá při dané činnosti.

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Stroje a nářadí

Pomalootáčkové mísidlo, stříkací pistole, čerpadlo se směšovací tryskou.

6.2 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Lepidlo, zkušební terč, bílá lepicí páska, kbelík, metr.

6.3 Měřicí pomůcky

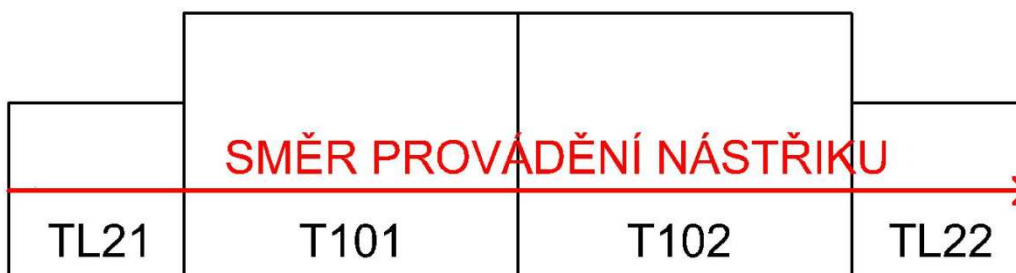
Laserový teploměr, CM přístroj, odtrhový přístroj.

6.4 Ochranné pracovní pomůcky

Ochranné rukavice, brýle, ochranný pracovní oblek, respirátor.

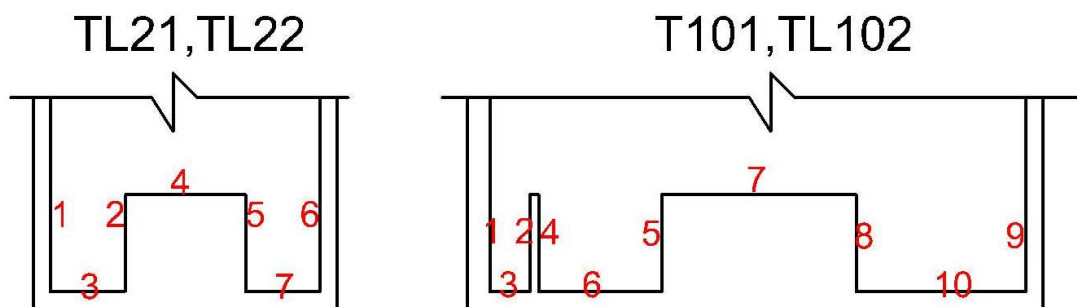
7 Pracovní postup

- Nástřik svislých stěn má být proveden do výšky 100 mm nad základový blok transformátoru, proto se před prvním nástřikem vyznačí na stěnách pomocí samolepící bílé pasky, kam až má být nástřik nanášen.
- Veškeré nástřiky budou začínat na stanovišti tlumivky TL21, přes stanoviště transformátorů T101, T102 a končit budou na stanovišti tlumivky TL 22. viz Obr. 7.1.



Obr. 7. 2 Směr provádění nástřiku

- Začne se vždy svislými stěnami záchytných van, pokračovat se bude dnem záchytných van a posléze bude proveden nástřik na vodorovné ploše betonového bloku. viz Obr. 7.2.



Obr. 7. 3 Provádění nástřiku

- První nástřik bude dvousložková epoxidová pryskyřice MASTERTOP P 617.
- U této vrstvy se musí dbát na správné mísení obou složek. Složky jsou dodávány ve správném poměru. Složka A je pryskyřice a složka B je tvrdidlo (dále bude uváděno pouze složka A či B). Teplota obou složek by měla být 15 – 25°C. Složka B se nalije do nádoby se složkou A, musí se dbát na to, aby složka B byla nalita beze zbytku. Poté se obě složky promíchají pomalootáčkovým mísidlem cca 300 otáček/min po dobu minimálně 3 minut, směs musí být homogenní a stejnobarevná. Při mísení se nesmí opomenout dno a okraje nádoby. Směs se přelije do čisté nádoby a další minutu se míchá a je připravena k aplikaci.
- Před samotným nástřikem se pomocí teploměru změří teplota podkladu, musí být v rozmezí od 8 – 30°C.
- Následuje samotný nástřik směsi pomocí stříkací pistole. Nástřik je proveden v jedné vrstvě.
- Po aplikaci nesmí dojít další 24 hodin k přímému kontaktu povrchu s vodou.

- Interval pro nános další vrstvy je dán teplotou, při které byl prováděn nástřik MASTERTOP P 617. Intervaly jsou uvedené v Tab. 7.1.

Tab. 7. 1 Intervaly nánosů další vrstvy

Teplota vzduchu při provádění	Doba	
	Min. [hod]	Max. [den]
+ 10 °C	24	3
+ 23 °C	7	2
+ 30 °C	3	1

- Technologická pauza daná výše uvedenou tabulkou.
- Před dalším nástřikem musí být zjištěna přídržnost pomocí odtrhového přístroje (zatěžovací rychlost 100 N/sec.), naměřená hodnota musí být alespoň 1,5 N/mm². A dále musí být zjištěna vlhkost pomocí CM přístroje, ta nesmí být vyšší jak 4%.
- Ve druhé vrstvě se bude nanášet jednosložkový polyuretanový spojovací můstek MASTERTOP P 679, který musí být před použitím řádně promíchán pomocí pomalootáčkového mísidla.
- Před samotným nástřikem se pomocí teploměru změří teplota podkladu, musí být v rozmezí od 8 – 40°C.
- Následuje samotný nástřik směsi pomocí stříkací pistole. Nástřik je proveden v jedné vrstvě.

Interval pro nános další vrstvy je dán teplotou, při které byl prováděn nástřik MASTERTOP P 679. Intervaly jsou uvedené v Tab. 7.2.

Tab. 7. 2 Interval nánosů další vrstvy

Teplota vzduchu při provádění	Doba [hod]	
	Min.	Max.
+ 10 °C	2	6
+ 23 °C	1	5
+ 30 °C	1	4

- Následuje technologická pauza daná výše uvedenou tabulkou, v rámci této doby nesmí dojít k přímému kontaktu povrchu s vodou.
- Před dalším nástřikem musí být zjištěna přídržnost pomocí odtrhového přístroje (zatěžovací rychlost 100 N/sec.), naměřená hodnota musí být alespoň 1,5 N/mm². A dále musí být zjištěna vlhkost pomocí CM přístroje, ta nesmí být vyšší jak 4%.

- Následuje vrstva dvousložkové hydroizolační membrány CONIPUR M 800, tato membrána se skládá ze dvou složek, složka A je pryskyřice a složka B je tvrdidlo. Mísící poměr A:B daný hmotnostně je 100:73.
- Před samotným nástřikem se pomocí teploměru změří teplota podkladu, musí být v rozmezí od 8 – 40°C.
- Aplikace nástřiku se provádí za horka pomocí čerpadla se směšovací tryskou v tloušťce 3 mm.



Obr. 7. 3 Aplikace nástřiku (převzato z [21])

- Technologická pauza 24 hodin.
- Před dalším nástřikem musí být zjištěna přídržnost pomocí odtrhového přístroje (zatěžovací rychlost 100 N/sec.), naměřená hodnota musí být alespoň 1,5 N/mm². A dále musí být zjištěna vlhkost pomocí CM přístroje, ta nesmí být vyšší jak 4%.
- Poslední nástřik, který se bude provádět je jednosložkový polyuretanový ochranný vrchní nátěr CONIPUR TC 458. Před použitím se provede promíchání pomalootáčkovým mísidlem cca 300 otáček/min po dobu minimálně 3 minut.
- Aplikace poslední vrstvy nástřikem pomocí stříkací pistole. Nástřik je proveden v jedné vrstvě.
- Zkouška nepropustnosti, vizuální prohlídka celistvosti.

8 Jakost a kontrola

8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím prověřená osoba a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Provede se kontrola podkladu, beton musí být pevný, suchý, bez volných částic, prachu, mastnoty, gumových otisků a jiných nečistot.

Provede se kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu. Kontroluje se počet, druh, poškození materiálu.

8.2 Mezioperační kontrola

Kontroly provede stavbyvedoucí nebo jím prověřená osoba po zhotovení jednotlivých vrstev a bude o nich proveden zápis do stavebního deníku.

Provede se kontrola celistvosti nástřiku, rovnoměrnosti a provedou se příslušné zkoušky, které jsou uvedeny v pracovním postupu.

8.3 Výstupní kontrola

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím prověřená osoba a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Provede se kontrola celistvosti a rovnoměrnosti provedeného hydroizolačního nátěru a bude provedena zkouška nepropustnosti.

9 BOZP

Před zahájením veškerých prací musí všichni pracovníci projít Školením BOZP, toto školení provede stavbyvedoucí a provede se o něm zápis do stavebního deníku. Každý pracovník potvrdí absolvování školení svým podpisem. Pracovníci musí používat ochranné pomůcky.

Pravidla bezpečnosti práce jsou uvedeny ve sbírce zákonů č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Práce nebudou probíhat ve výškách, maximální výška je 1, 25 m.

Při práci s nátěry by nemělo dojít k inhalaci výparů, to zajistí používání respirátorů, dále nesmí dojít ke kontaktu s kůží a očima, používání ochranných brýlí a obleků. Při provádění se nesmí jíst, kouřit a materiál se musí chránit před otevřeným ohněm.

Při používání mísidla se před jeho zapnutím zkontroluje neporušenost kabelu, při míchání se nesmí do nádoby dávat ruce.

10 Ekologie

Při realizaci stavby vznikají z hlediska zákona č. 185/2001 a č. 381/2001 Sb. odpady, které jsou uvedeny v následující tabulce.

Veškerý odpad vzniklý při výše uvedené činnosti se bude třídit. Odvoz odpadu bude zajišťovat firma A.S.A s.r.o.

Tab. 10. 2 Tabulka odpadů

Kód	Název odpadu
-----	--------------

15 01 02	Plastové obaly
20 03 01	Směsný komunální odpad
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady

C. Technologický předpis pro protipožární tmel HILTI CP 611 A

1 Obecné informace o stavbě

Technologický předpis je zpracován pro zpěňující protipožární tmel od firmy HILTI CP 611 A.

Tento tmel bude využit na stavebním objektu SO 01 Stanoviště transformátorů a tlumivek v rámci stavby Ostrava Hrabová – R 110 kV. Tmel slouží pro utěsnění v místech prostupů průchodek pro kabely. Průchodky budou zabudovány v zadní železobetonové stěně stanoviště transformátorů tj. na rozhraní objektu SO 01 a SO 04 Rozvodna 110 kV. Jedná se o zatmelení 12 prostupů, 6 prostupů na stanovišti transformátorů T101, 6 prostupů na stanovišti T102. Průchodky jsou o průměru 150 mm. Požadovaná protipožární odolnost je EI 60 DP1.

Nová rozvodna 110 kV bude vybudována na pozemku, kde se nachází spínací stanice 22 kV a prostorová rezerva pro novou rozvodnu. Areál se nachází v průmyslové zóně Ostravy Hrabové v blízkosti rychlostní komunikace R 56 Místecká. Celý areál je oplocen, příjezd je zajištěn po stávající komunikaci.

Stanoviště transformátorů a tlumivek je umístěno vedle stávající budovy společných provozů SO 02 (stávající spínací stanice) v západní části areálu stávající rozvodny. Objekty SO 01 a SO 02 navazují přímo na komunikace uvnitř areálu rozvodny včetně vjezdu do tohoto prostoru. Transformátory budou na společném stanovišti vzájemně od sebe odděleny železobetonovou protipožární stěnou tl. 300 mm. Stanoviště tlumivek jsou samostatně řešené konstrukce s bočními železobetonovými stěnami tl. 300 mm, které jsou od stanovišť transformátorů oddělena dilatačními spárami. Stanoviště transformátorů i tlumivek bude zastřešena ocelovou konstrukcí.

Stanoviště transformátorů má rozměry 20,1 x 8,0 m. Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva porostů je 1 m nad přilehlou komunikací. Stanoviště tlumivek umístěná samostatně po obou stranách stání transformátorů mají rozměry 5,3 x 5,3.

Úroveň základových bloků a pochůzná vrstva pororoštů je 1 m nad přilehlou komunikací.

Z hlediska použitých materiálů se jedná o železobetonovou monolitickou konstrukci základů a protipožárních stěn.

$\pm 0,000$ byla zvolena na úrovni podlahy 1. NP ve stanovišti transformátorů a tlumivek SO 01. K této úrovni jsou vztaženy výšky.

Rozdělení stavby na stavební objekty

Se nachází v části 5. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu SO 01 v kapitole 2 Rozdělení stavby na stavební objekty.

2 Materiály

2.1 Výpočet materiálu

Tab. 2. 4 Výkaz výměr

Název	Počet kusů
Tmel CP 611 A, kartuš 310 ml	18
Identifikační štítek	16



Obr. 2. 2 Tmel Hilti CP 611 A
(převzato z [19])

2.2 Doprava materiálu

2.2.1 Primární doprava

Doprava materiálu na staveniště bude zajištěna nákladním vozidlem.

2.2.2 Sekundární doprava

Materiál se po staveništi budou přenášet ručně.

2.3 Skladování

Balení budou skladována ve skladu (skladovací kontejner) a to v suchu, v původních, nepoškozených a neotevřených obalech. Doporučená teplota skladování je 5 – 25°C.

3 Převzetí pracoviště

Probíhá mez subdodavatelem a hlavním dodavatelem stavby. Předání pracoviště se zapíše do stavebního deníku a provádí ho stavbyvedoucí a technický dozor investora.

Stavba musí být připravena na provedení zatmelení prostupů, musí být udělány základy, svislé konstrukce a musí být provedena hydroizolační membrána.

4 Pracovní podmínky

4.1 Povětrnostní a teplotní podmínky

Při provádění tmelení musí být okolní teplota vzduchu v rozmezí 5 – 40°C.

4.2 Vybavenost staveniště

Práce nebudou probíhat v nočních hodinách, nejsou kladeny požadavky na osvětlení staveniště.

Práce budou probíhat v letních měsících, nemusí se uvažovat ochrana proti mrazu.

Staveniště je oploceno stávajícím plotem výšky 2,5 metru se vstupní uzamykatelnou bránou. Jako přívod elektrické energie bude možné využít stávající transformovny, ovšem staveništní rozvaděč bude opatřen zařízením pro měření spotřeby elektrické energie. Voda pro potřebu staveniště bude odebírána ze stávající transformovny. Vjezd na staveniště bude zabezpečen po stávající komunikaci.

5 Personální obsazení

Tab. 5. 19 Personální obsazení

Počet pracovníků	Pracovní pozice	Kvalifikace
1	vedoucí čtyř	střední vzdělání s výučním listem v oboru izolatér, izolačské práce + školení v dané firmě, která protipožární ucpávky dodává
1	izolatér	střední vzdělání s výučním listem v oboru izolatér, izolačské práce + školení ve firmě, která protipožární ucpávky dodává
1	pomocný dělník	střední vzdělání s výučním listem ve stavebnictví

Vedoucí čtyř má na starost dozor nad ostatními pracovníky, koordinaci prací, kontrolu dodržování BOZP, odpovídá za provedené práce, provádí kontroly provedené práce.

Izolátér provádí protipožární utěsnění.

Pomocný dělník vypomáhá při dané činnosti.

Co se týče samotné kvalifikace pracovníků pro provádění protipožárních ucpávek, není jasné dáno legislativou, jaké má mít kvalifikace náležitosti a jak má přesně probíhat např. oproti svářečovi, kde jsou přesně dány zkoušky, které musí uchazeč splnit, aby mohl práci provádět a získal svářečský průkaz na daný typ sváření. Přitom je přesně dáno normou, jak má ucpávka vypadat, jaký má mít tvar, vlastnosti a jak se má chovat apod. Většina firem, která nabízí tyto protipožární ucpávky, to řeší tím, že pracovníky sama proškolí a neproškolený pracovník nesmí jejich produkt sám provést, jelikož by mohlo dojít k zhoršení deklarovaných vlastností, které jsou u protipožárních ucpávek velice důležité z hlediska šíření požáru.

6 Stroje a pracovní pomůcky

6.1 Stroje a nářadí

Ruční vytlačovací přístroj.



Obr. 6 1 Vtlačovací přístroj
(převzato z [19])

6.2 Drobné nářadí a pracovní pomůcky

Ocelová stěrka (špachtle), kbelík, štětec.

6.3 Ochranné pracovní pomůcky

Ochranné rukavice, brýle, ochranné pracovní oblečení.

7 Pracovní postup

- Před samotným začátkem prací musí být každý prostup řádně vyčištěn.
- Zvlhčení stěn prostupu pomocí vody a štětce.
- Následuje upevnění průchodky.
- Vložení výplňového materiálu, minerální vlny o tloušťce 390 mm. Na každou stranu zůstane hloubka 30 mm.

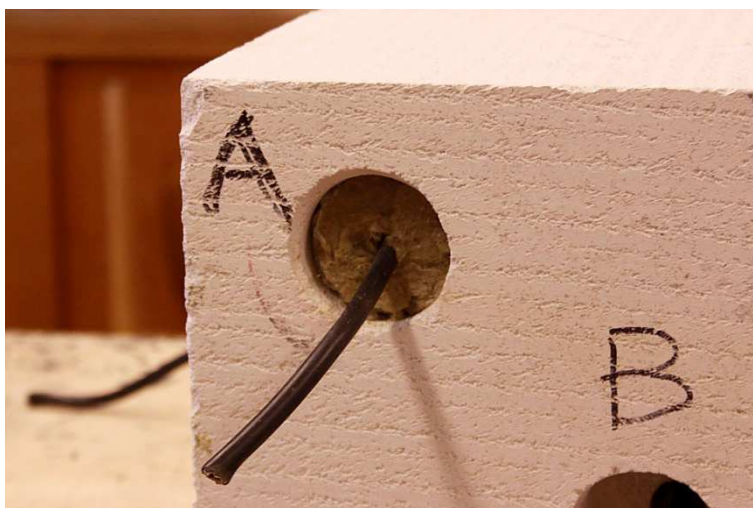


Foto č.7. 1 Umístění minerální vlny [foto autora]

- Vyplnění volného prostoru na okraji prostupu tmelem pomocí ručního vtlačovacího přístroje.

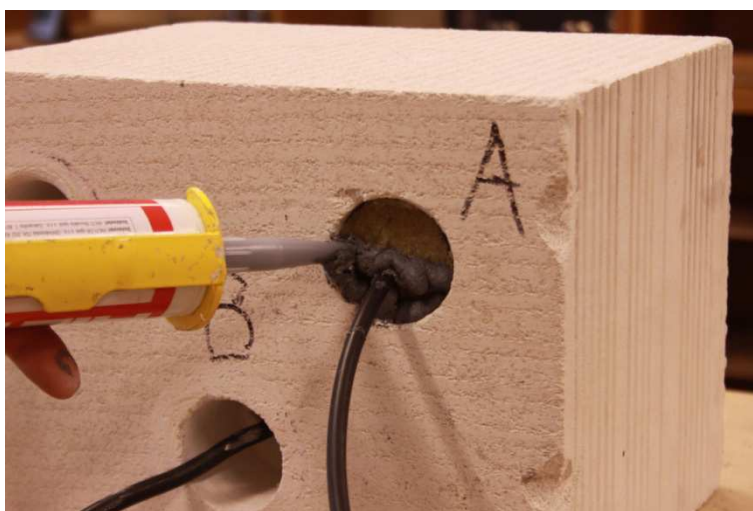


Foto č.7. 2 Zatmelení [foto autora]

- Vyhlazení tmele pomocí špachtle a vody, aby se vytvořil hladký povrch.



Foto č.7. 3 Začištění [foto autora]

- Označení každého prostupu identifikačním štítkem.
- Ucpávka se musí ponechat dalších 48 hodin v klidu.

8 Jakost a kontrola

8.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Zkontrolují se rozměry prostupů podle projektové dokumentace.

Provede se kontrola dodaného materiálu podle dodacího listu. Kontroluje se počet, druh, poškození materiálu.

8.2 Mezioperační kontrola

Vstupní kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Zkontroluje se tloušťka minerální vaty, která má být 390 mm, dále její pozice, na každé straně musí být minimálně 30 mm volného prostoru a celistvost minerální vaty.

8.3 Výstupní kontrola

Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník a o kontrole se provede zápis do stavebního deníku.

Provede se kontrola celistvostí, povrchu ucpávky, a zda je umístěn identifikační štítek.

9 BOZP

Před zahájením veškerých prací musí všichni pracovníci projít Školením BOZP, toto školení provede stavbyvedoucí a provede se o něm zápis do stavebního deníku. Každý pracovník potvrdí absolvování školení svým podpisem. Pracovníci musí používat ochranné pomůcky.

Pravidla bezpečnosti práce jsou uvedeny ve sbírce zákonů č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Práce nebude prováděna ve výškách.

Při práci s tmelem by nemělo dojít ke styku s pokožkou a s očima.

Při provádění se nesmí jíst, kouřit.

Tmel by se neměl dostat na vodorovné pochozí konstrukce, jelikož hrozí nebezpečí uklouznutí.

10 Ekologie

Při realizaci stavby vznikají z hlediska zákona č. 185/2001 a č. 381/2001 Sb. odpady, které jsou uvedeny v Tab. 10.1

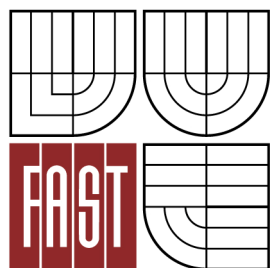
Veškerý odpad vzniklý při výše uvedené činnosti se bude třídit. Odvoz odpadu bude zajišťovat firma A.S.A. s.r.o.

Tab. 10. 3 Tabulka odpadů

Kód	Název odpadu
15 01 02	Plastové obaly
20 03 01	Směsný komunální odpad
15 01 01	Papírové a lepenkové odpady
08 04 10	Jiná odpadní lepidla a těsnící materiály neuvedené pod číslem 08 04 09



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

11. KONTROLNÍ ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO KONSTRUKČNÍ VRSTVY VOZOVKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Seznam použitých zkratek	155
2	Vstupní kontrola.....	155
2.1	Kontrola projektové dokumentace	155
2.2	Kontrola pracoviště	155
2.3	Kontrola materiálu.	155
2.4	Kontrola strojů, nástrojů a stavebních pomůcek	155
3	Mezioperační kontrola	155
3.1	Kontrola stabilizované zeminy.....	155
3.2	Kontrola štěrkodrti	156

1 Seznam použitých zkratek

HSV	hlavní stavbyvedoucí
TD	technický dozor investora
PD	projektová dokumentace
SD	stavební deník
PS	Proctorova zkouška

2 Vstupní kontrola

2.1 Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se rozsah a úplnost projektové dokumentace podle zákona 186/2006 Sb. a vyhlášky 499/2006 Sb. Projektová dokumentace musí být schválená investorem.

2.2 Kontrola pracoviště

Vizuální kontrola dokončených předchozích pracovních etap a čistoty okolí stavby. Kontrolu provede stavbyvedoucí a provede se zápis do stavebního deníku

2.3 Kontrola materiálu.

Provede se kontrola dodaného materiálu pro stabilizaci zeminy (Dorosol). Zhotovitel musí zajistit řádnou přejímku dodaného materiálu pro stabilizaci, tak aby odpovídal požadavkům smlouvy a schválenému technologickému předpisu. Materiál musí mít dodací list, podle kterého se zkontroluje množství, výrobní název, datum výroby. Pytle nesmí být poškozeny.

Zkontroluje se místo skladování materiálu, to musí být suché, chráněno před deštěm.

2.4 Kontrola strojů, nástrojů a stavebních pomůcek

Zkontroluje se kompletnost všech strojů, náradí a pomůcek, technické listy strojů. Kontrolu provede stavbyvedoucí nebo jím pověřený pracovník, strojník.

3 Mezioperační kontrola

3.1 Kontrola stabilizované zeminy

Veškeré zkoušky, které budou prováděny, musí provádět akreditovaná laboratoř s certifikací na příslušné zkoušky.

Kontrolu vlhkosti provede laboratoř, její četnost je dána jedenkrát na 1250 m², tj bude provedena jednou. Odchylka od optimální vlhkosti určené Proctorovou zkouškou

se pohybuje v rozmezí $\pm 3\%$. Zkouška vlhkosti se provede dle normy ČSN CEN ISO/TS 17892-1.

Míru zhutnění provede laboratoř, četnost této zkoušky je jedenkrát na 1000 m², tj. bude provedena na dvou místech. Míra zhutnění se ověřuje Proctorovou zkouškou a bude provedena dle normy ČSN 72 1006. Minimální požadavek je 100% PS.

Kontrolu modulu přetvárnosti E_{def2} provede laboratoř dle ČSN 72 1006. Četnost zkoušky je jedenkrát na 1000 m², tj. bude provedena dvakrát. Minimální požadavek je 45 MPa.

Dávkování pojiva je nutno ověřit při každé nové dodávce. Dávkování se měří nadávkováním pojiva na známou plochu a následným zvážením tohoto pojiva. Doporučuje se použít např. plechové vaničky s vystouplými okraji kolem 5 cm, známé plochy (min. 50x50 cm). Vystouplé okraje zabraňují shrnutí pojiva při pojezdu dávkovače. Kontrola dávkování pojiva se doporučuje rovněž s cílem prověřit osádku dávkovače. Doporučuje se četnost 1x5000 m², tj. bude provedena pouze jednou. Kontrola dávkování pojiva není řízena žádnou technickou normou. Zjištěná hodnota se může lišit o $\pm 10\%$.

Hloubka promísení se provádí na kopané sondě nástřikem fenolftaleinu. Nástřik fenolftaleinu se provede od spodu nahoru na kopané sondě a sleduje se zabarvení. Jelikož Dorosol obsahuje vápno, bude zabarvení fialové. Požadovaná hloubka promísení je 250 mm. Zkouška bude provedena jednou.

Hrudkovitost zeminy se posuzuje vizuálně, po promísení frézou před zhutněním. Max. průměr hrudky zeminy by neměl překročit 25 mm.

Nerovnost povrchu podélná, se provede pomocí latě dlouhé 4 metry po 40 m, pod latí nesmí být prohlubeň větší jak 30 mm.

Nerovnost povrchu příčná, se měří pomocí latě dlouhé 2 metry v příčných profilech po 20 m, pod latí nesmí být prohlubeň větší jak 20 mm.

Odchyly od příčného sklonu zemní pláně se kontrolují v každém příčném profilu dle PD a nesmí se lišit více jak $\pm 0,5\%$ od příčného sklonu pláně stanoveného dokumentací stavby. Zároveň se na pláni nesmí vyskytovat prohlubně, ze kterých není zajištěn odtok vody.

3.2 Kontrola šterkodrti

U kontroly zrnitosti a obsahu jemných částic je četnost zkoušky jedenkrát na 1000 m², tj. bude provedena dvakrát.

Kontrola modulu přetvárnosti E_{def2} má definovanou četnost zkoušky jedenkrát na 6000 m², tj. bude provedena jedenkrát.

Tloušťka vrstvy bude prováděna nivelací, bude se měřit v profilech podle projektové dokumentace. Průměrná tloušťka vrstvy může dosáhnout min. 0,9 h a minimální hodnota může klesnout na max. 0,8 h, kde h je projektovaná tloušťka vrstvy,

tedy průměrná tloušťka může dosáhnout na min. 225 mm a minimální hodnota může klesnout na max. 200 mm.

Nerovnost povrchu podélná, se měří pomocí latě dlouhé 4 metry po 100 metrech a odchylka může být max. 30 mm.

Nerovnost povrchu příčná, se měří pomocí latě dlouhé 2 metry po 100 metrech a odchylka může být max. 20 mm.

Příčný sklon se kontroluje nivelací po 100 metrech a odchylky od PD se může být max. $\pm 1\%$.

Odchylky výšky od PD se provedou nivelací a to v profilech po 40 m ve třech místech každého jízdního pásu, pokud neudává PD jinak.

3.3 Kontrola recyklovaného asfaltu

Teplota směsi, se provádí v násypce finišeru každou hodinu, teplota nesmí klesnout pod 130 °C, teplota se provede pomocí digitálního teploměru.

U finišeru se provede jeden odběr pro kontrolu obsahu asfaltu, mezerovitosti a zrnitosti, příslušné zkoušky provede laboratoř.

Nerovnost povrchu podélná, se měří pomocí latě dlouhé 4 metry, po 20 metrech a odchylka může být max. 10 mm.

Nerovnost povrchu příčná, se měří pomocí latě dlouhé 2 metry, po 20 metrech a odchylka není normou dána.

Příčný sklon se kontroluje nivelací po 20 metrech a odchylky od PD se může pohybovat max. $\pm 0,5\%$.

3.4 Kontrola spojovacího postřiku

Spojovací postřik se zkontroluje vizuálně. Po celém naneseném úseku se zkontroluje rovnoměrnost nástřiku.

3.5 Kontrola ACO

Teplota směsi, se provádí v násypce finišeru každou hodinu, teplota nesmí klesnout pod 130 °C, teplota se provede pomocí digitálního teploměru.

U finišeru se provede jeden odběr pro kontrolu obsahu asfaltu, mezerovitosti a zrnitosti, příslušné zkoušky provede laboratoř.

Nerovnost povrchu podélná, se měří pomocí latě dlouhé 4 metry, po 20 metrech a odchylka může být max. 5 mm.

Nerovnost povrchu příčná, se měří pomocí latě dlouhé 2 metry, po 20 metrech a odchylka může být max. 5 mm.

Příčný sklon se kontroluje nivelací po 20 metrech a odchylky od PD se může pohybovat max. $\pm 0,5\%$.

4 Výstupní kontrola

Výstupní kontrola bude provedena laboratoří na odebraných vývrtech, zkoušky pro ověření tloušťky, mezerovitosti, pevnosti spojených vrstev a míře zhutnění se provedou na dvou odebraných vývrtech.

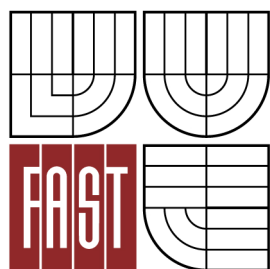
Dále se celá zhotovená komunikace projde a vizuálně se zkontroluje povrch vozovky, jestli někde nevznikly trhliny.

5 Použité normy a předpisy

Zákon 183/2006 Sb.	Zákon o územním plánování a stavebním řádu
Vyhláška 499/2006 Sb.	Vyhláška o dokumentaci staveb
ČSN CEN ISO/TS 17892-1	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6175	Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek
ČSN EN 13108-1	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13108-21	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 21: Řízení výroby u výrobce
ČSN 73 6121	Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6129	Stavba vozovek - Postřikové technologie
TKP kapitola 4	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Zemní práce
TKP kapitola 5	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Podkladní vrstvy
TKP kapitola 7	Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací – Hutněné asfaltové vrstvy
TP 94	Technické podmínky – Úprava zemin



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

12. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Obecné požadavky	161
2	Povinnosti zhotovitele.....	161
3	Školení pracovníků	162
4	Požadavky na staveniště	162
5	Všeobecné pokyny pro chod stavby.....	163
6	Všeobecné požadavky na obsluhu strojů	163
7	Tabulka rizik a opatření pro realizaci objektu SO 01	165

1 Obecné požadavky

Veškeré práce při realizaci stavby se musí řídit platnými zákony a nařízeními vlády. Základní pravidla pro zajištění bezpečnosti prací na staveništi definuje plán BOZP. V rámci tohoto plánu jsou i zpracovaná rizika, která vznikají při hlavních technologických etapách a opatření, jak těmto rizikům předcházet.

Platné předpisy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.
- Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Nařízení vlády č. 361/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

Předpisy pro ochranu životního prostředí při výstavbě

- Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí.
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů

2 Povinnosti zhotovitele

Zhotovitel stavby musí zhotovit plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro danou stavbu. Součástí plánu je vytipování rizik vznikajících při výstavbě a následné bezpečnostní opatření. Zhotovitel musí seznámit všechny pracovníky, které se budou podílet na realizaci stavby s plánem BOZP. Po celý čas výstavby musí zhotovitel zjišťovat příčiny a zdroje vzniku rizik a následně aplikovat opatření proti těmto rizikům. Podle zákoníku práce musí zhotovitel vést evidenci úrazů, které budou zapisovány do knihy úrazu. Tato kniha se bude nacházet v kanceláři hlavního stavbyvedoucího.

Zhotovitel zajistí, aby veškerý materiál a prostředky využívané pro realizaci stavby měly platný certifikát, dále se musí řídit, pokyny, požadavky, technologickými a technickými předpisy a platnými normami v době realizace díla.

3 Školení pracovníků

Všichni pracovníci, kteří se budou podílet na realizaci stavby, jsou povinni projít vstupním školením BOZP. Při školení se seznámí s možnými riziky při realizaci na pracovišti a s opatřeními proti nim. Každý pracovník potvrdí absolvování školení svým podpisem a budou mu přiděleny ochranné pracovní pomůcky, které musí používat v průběhu prací na stavbě. List s podpisy bude uložen v kanceláři hlavního stavbyvedoucího.

Práce mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci a odborné firmy, které se prokážou příslušnou kvalifikací a osvědčením o proškolení zaměstnanců.

Pracovníci jsou povinni pracovat pouze na přiděleném pracovišti a nevzdalovat se z nich bez vážných důvodů. Obsluhovat stroje a zařízení mohou pouze pracovníci s patřičnou kvalifikací.

4 Požadavky na staveniště

Staveniště musí být oplocené na hranici plotem výšky minimálně 1,8 metru a na každém vstupu musí být označení zákazu vstupu nepovolaným osobám. Materiály, stroje, břemena při dopravě a manipulaci na staveništi, nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví osob viz Nařízení vlády č. 591/2006 Sb příloha č. 1.

Všechny nepoužívané otvory a jámy musí být zakryty krytem připevněným k podkladu. Volné okraje, při kterých hrozí pád z výšky větší jak 1,5 metru, musí být zajištěny bezpečnostním zábradlím.

Práce, které budou probíhat ve větší výšce, jak 1,5 metru, musí být vykonávány z pomocných konstrukcí opatřené zábradlím nebo musí být pracovníci zajištěni jinými prostředky kolektivní ochrany.

Žádné práce nebudou probíhat v nočních hodinách, tudíž není nutné stálé osvětlení.

Dočasné zařízení pro rozvod energie, musí být navrženo a používáno tak, aby nedošlo k požáru nebo výbuchu. Dočasné elektrické zařízení musí být podrobováno pravidelným kontrolám a revizím. Hlavní staveništní vypínač se bude nacházet na přední straně staveništního rozvaděče a bude přístupný všem pracovníkům, kteří o něm budou informováni.

Na staveništi se bude skladovat pouze materiál potřebný k právě probíhajícím pracím. Nákladní automobily budou v případě couvání vydávat zvukový signál. Autojeřáb bude mít přesně dané plochy pro pohyb s břemeny.

5 Všeobecné pokyny pro chod stavby

- Všichni pracovníci musí používat ochranné pracovní pomůcky.
- Všichni pracovníci musí projít vstupní školením BOZP a absolvování musí potvrdit podpisem.
- Vstup na staveniště je možný pouze přes bránu, všichni pracovníci vstupující na staveniště se musí hlásit stavbyvedoucímu, který vede docházku a zapisuje počty pracovníků do stavebního deníku.
- Všichni pracovníci musí dodržovat bezpečnostní opatření a nesmí svoji činnosti ohrozit jinou osobu nebo sebe.
- Na pracovišti je nutné dodržovat pořádek, veškerý odpad ihned třídit.
- Na stavbě je zakázána konzumace alkoholických nápojů, jiných omamných látek a je zakázáno kouření.
- Pracovníci nevstupují do části stávajícího objektu, které neslouží pro zařízení staveniště.

6 Všeobecné požadavky na obsluhu strojů

Před použitím stroje zhotovitel obeznámí obsluhu s pracovními podmínkami mající vliv na bezpečnost práce. Všechny stroje mohou obsluhovat pouze kvalifikovaní pracovníci. Každý stroj musí být před začátkem používání zkontrolovaný, jestli nevykazuje závažné poruchy.

Obsluha stroje zaznamenává veškeré poruchy a odchylky od normálu během práce se strojem a informuje o ni střídajícího pracovníka. Stroje a nástroje musí být používány v souladu s návodem na použití a po ukončení práce musí být očištěny a uloženy na příslušné místo.

Pracovníci musí dodržovat zákaz odkrývání bezpečnostních krytů a otvírat přístupy k elektrickým částem strojů. Musí se opatrně zacházet s kabely přívodu elektrické energie.

Hadice a jiné zařízení pro dopravu čerstvého betonu na místo uložení, musí být umístěny tak, aby nenarušoval a nadměrně nenamáhal již zhotovenou konstrukci.

Pracovníci pomáhající při vykládání a nakládání břemene se nesmí pohybovat v těsné blízkosti zvedaného břemene, procházet se pod ním, přidržovat břemeno v průběhu manipulace s ním.



Obr. 1 Značení při vstupu na staveniště (převzato z [22])

7 Tabulka rizik a opatření pro realizaci objektu SO 01

V následující tab. 8.1 jsou uvedeny hlavní rizika a opatření, která by měla daná rizika eliminovat pro realizaci SO 01 (Stanoviště transformátorů a tlumivek).

Tab. 7. 2 Hlavní rizika a opatření SO 01

Zdroj nebezpečí	Riziko	Opatření
Stavební stroje pro zemní práce	Pád stroje z okraje stavební jámy	Dodržení min. povolených vzdáleností stavebních strojů od okraje stavební jámy.
	Ohrožení pracovníků v okolí stroje	Zákaz vstupu osob do nebezpečného manipulačního dosahu stroje.
		Stroj může obsluhovat pouze kvalifikovaná osoba.
		V čase kdy není stroj používán, nesmí být do stroje přístup.
		Strojník může pracovat pouze na stroji, který mu byl přidělen.
		Stroje nesmí pracovat na nestabilních površích.
		Při nakládání a manipulaci s materiálem musí být stroj zajištěný, aby nedošlo k ztrátě jeho stability.
		Naplněná lžíce stroje nesmí být nad výkopem déle než po dobu nezbytně nutnou.
Autojeřáb	Pád stroje při práci	Zaparkovaný stroj musí být v dostatečné vzdálenosti od okraje stavební jámy, min. vzdálenost je 0,5 m.
	Poranění osob	Na viditelném místě bude umístěna tabulka: "Pozor pracovní prostor jeřábu."
Zemní a výkopové práce	Zavalení pracovníka ve výkopu	Kontrola zabezpečení výkopu.
		Zákaz pohybu těžké mechanizace v oblasti 0,5 metru od hrany příkopu.
		Nutnost OOPP.
Hutnění vibrační deskou	Ohrožení pracovníka pádem zařízení	Pracovník musí být seznámen s bezpečnou obsluhou zařízení.
		Při práci se zařízením vyloučit přítomnost dalších osob v nebezpečném prostoru zařízení.
		Pracovník se nesmí při chodu zařízení vzdálit od zařízení.
	Vibrace působící na ruce pracovníka	Zařízení nespouštět na tvrdém povrchu, pravidelná údržba zařízení.

		Dodržení max. povolené doby práce se zařízením dle návodu.
--	--	--

Zdroj nebezpečí	Riziko	Opatření
Ruční nářadí	Poranění pracovníka	Používání vhodného druhu nářadí, používat pouze nepoškozené nářadí, dodržení dostatečných vzdáleností, použití OOPP.
Sváření teplým vzduchem	Popálení a poranění pracovníka	Přístroj nesmí být v blízkosti výbušného materiálu
		Pracovník se nesmí při chodu zařízení vzdálit od zařízení.
		Pracovník se nesmí dotýkat horkých částí přístroje a mířit přístrojem na další osoby.
Vyztužování	Poranění pracovníka o výztuž	Správné ukládání a skladování betonářské oceli, podle potřeby fixace materiálu.
		Používání OOPP.
		Správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem
		Volně položené pruty betonářské výztuže budou opatřeny ochrannými kryty.
Betonáž	Rozpojení potrubí	Dodržení pracovních postupů, omezení pohybu osob v místech čerpadla betonu, použití správného a nepoškozeného zařízení.
		Hadice musí být pevně spojené.
	Zasáhnutí očí betonovou směsí	Použití ochranných brýlí, nerozpojování hadic.
	Rozkmitání potrubí vlivem větru	Přítomnost pomocných pracovníků pro zabezpečení stability hadice.
Montáž a demontáž bednění	Ohrožení pracovníka pádem bednění	Veškeré montované díly musí být před použitím zkontrolovány, musí být stabilní a prostorově tuhé.
		Při použití systémového bednění dodržovat postupy dané výrobcem
		Při odbedňování se nesmí pracovníci pohybovat pod demontovaným bedněním.
		Odbednění provádět jen na pokyn odpovědného pracovníka.
Lešení	Pád lešení	Lešení může montovat pouze kvalifikovaná osoba.
		Lešení musí být umístěné na zpevněném podkladu.

		Konstrukce lešení musí být zavětrovaná a prostorově tuhá.
		Lešení musí být před použitím zkontrolované.

Zdroj nebezpečí	Riziko	Opatření
Lešení	Pád pracovníka z lešení nebo jeho poranění	Lešení musí být opatřené dvou tyčovým zábradlím, výšky 1,1 m.
		Min. podchodná výška v poschodí lešení je 1,9 m se šířkou podlahy min. 0,6 m.
		Mezera mezi lešením a konstrukcí nesmí být větší jak 0,15 m, jinak musí být osazeno dvou tyčové zábradlí.
		Pomocné lešení musí být zabrzděno v případě pohybu osob na lešení.
	Pád materiálu z lešení	Lešení musí být opatřeno u podlahy zarážecí deskou výšky nejméně 0,15 m.
		Při zhoršených povětrnostních podmínkách se musejí práce pozastavit.
Práce a pohyb pracovníků při zastřešení	Pád pracovníka z výšky	Zajištění bezpečného přístupu pro práci na zastřešení (lešení).
		Pracovníci při práci na zastřešení budou pracovat na úvazcích.
	Pád nářadí a materiálu	Bezpečné ukládání materiálu a nářadí mimo okraje.
Svářecí práce	Poranění pracovníka, popálení, poškození zraku	Použití ochranné svářečské kukly a dalších OOPP.
		Svařovací přístroj musí mít platnou revizní prohlídku.
		Svářecí práce může provádět pouze pracovník s platným svářecím průkazem pro daný typ svařování.
Elektrický proud	Poranění osob	Hlavní rozvodná skříň bude opatřena jističi
		Veškeré opravy elektrických spotřebičů bude provádět pouze osoba k tomu oprávněná.
		U všech spotřebičů napojených na elektřinu se provádí pravidelné kontroly a provádějí se zápisy o kontrole.
		Veškeré kabely pro vedení elektrické energie nesmějí být poškozené.

Skladovaný materiál	Poranění pracovníka	Správné ukládání a skladování materiálu. Používání OOPP
---------------------	---------------------	--

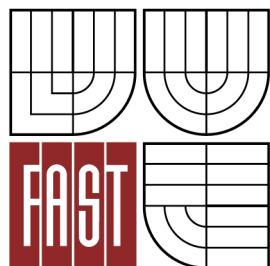
Zdroj nebezpečí	Riziko	Opatření
Zhotovená betonová konstrukce	Snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce	Dodržení technologického postupu a norem.
		Odbednění provádět až po dosažení pevnosti dané PD
		Dodržovat kvalitu předepsané betonářské oceli, její tvar předepsaný PD.
Zhotovená střešní konstrukce	Pád konstrukce	Dodržování technologického postupu a norem pro zhotovování ocelové konstrukce.
		Veškeré šrouby musí být utaženy na požadovaný moment.
		Dodržení kvality použitých ocelových prvků, jejich tvar, délku, pevnost ...
Vniknutí nepovolaných osob na staveniště	Krádež, poranění osob	Staveniště musí být oploceno plotem výšky min. 1,8 m, přístupová brána na staveniště musí být uzamykatelná.

Vysvětlení zkratk:

OOPP: osobní ochranné pracovní pomůcky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

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

13. EXPERIMENT S PROTIPOŽÁRNÍM TMELEM

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

BC. ZUZANA ŠKROBÁNKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. MARTIN MOHAPL, Ph.D.

BRNO 2015

OBSAH

1	Úvod.....	171
1.1	Popis experimentu.....	171
2	Závěr	178

1 Úvod

V rámci názorné ukázky použití a chování protipožárního tmelu HITLI CP 611, jsem si připravila praktickou ukázkou. Pro srovnání byly ozkoušeny tři materiály, protipožární tmel HILTI CP 611, Protipožární pěna firmy Den Braven a klasická montážní pěna. Cílem je vypořovovat chování jednotlivých materiálu při simulaci požáru pomocí horkovzdušné pistole a plamenem z propanbutanového hořáku.

1.1 Popis experimentu

- Místo železobetonové protipožární zdi jsem využila tvárnici Ytong, do které byly vyvrtány z každé strany tři otvory, viz foto č. 1.1.

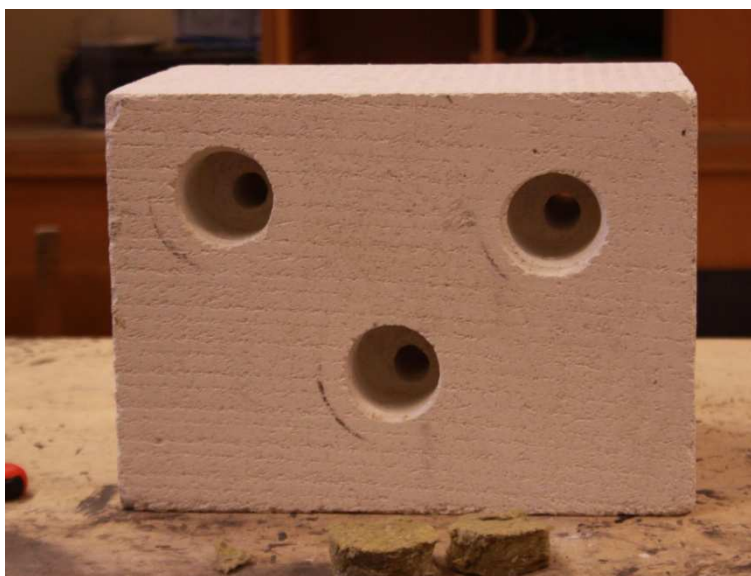


Foto č. 1.1 Tvárnice Ytong [foto autora]

- Otvory byly označeny písmeny A, B, C, byly jimi provlečeny kabely, dále se do otvorů A vložila minerální vata a provedlo se vyplnění tmelem HILTI CP 611, viz foto č. 1.2.
- Otvor B se vyplnil protipožární pěnou od firmy Den Braven a otvor C se vyplnil obyčejnou montážní pěnou, viz foto č. 1.3.



Foto č.1.2 Otvor A vyplněn tmelem

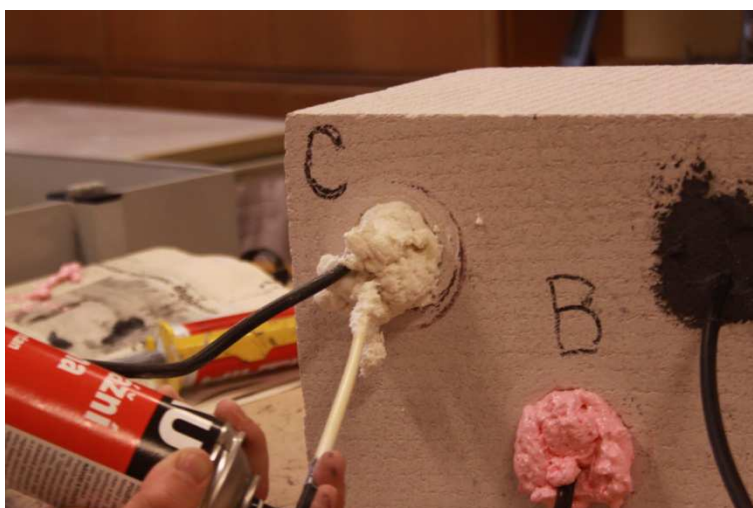


Foto č. 1.3 Otvor B vyplněn protipožární pěnou, otvor C vyplněn montážní pěnou [foto autora]



Foto č 1.4. Celkový pohled [foto autora]

- Byla dodržena technologická přestávka 48 hodin.
- Každý materiál A, B, C prošel zkouškou horkovzdušnou pistolí a plamenem z propanbutanové lahve. Maximální teplota horkovzdušné pistole je 580 °C a plamen z propanbutanové lahve má teplotu v rozmezí 1500 – 1800 °C. Horkovzdušná pistole působila na zkoušený materiál po dobu 3 minut a plamen z propanbutanové lahve působil po dobu 1 minuty.



Foto č. 1.5. Tmel zkoušen horkovzdušnou pistolí [foto autora]

Popis Foto č. 1. 5: Z fotky je zřejmé, že při zatížení protipožárního tmelu teplotou cca 580 °C nedochází k výrazným změnám povrchu. Tmel je lehce narušen, narušení je pouze povrchové, nejde do hloubky. Po odstranění poškozené vrstvičky, je tmel bez jakéhokoliv porušení. Změny se projevují změnou struktury tmelu na malé „hoblinky.“



Foto č. 1.6 Tmel zkoušen plamenem [foto autora]

Popis Foto č. 1. 6: Při zatížení tmelu vyššími teplotami, podléhá tmel na povrchu rychlejší zkáze. Po odstranění poškozené vrstvy nejeví tmel výrazné poškození.

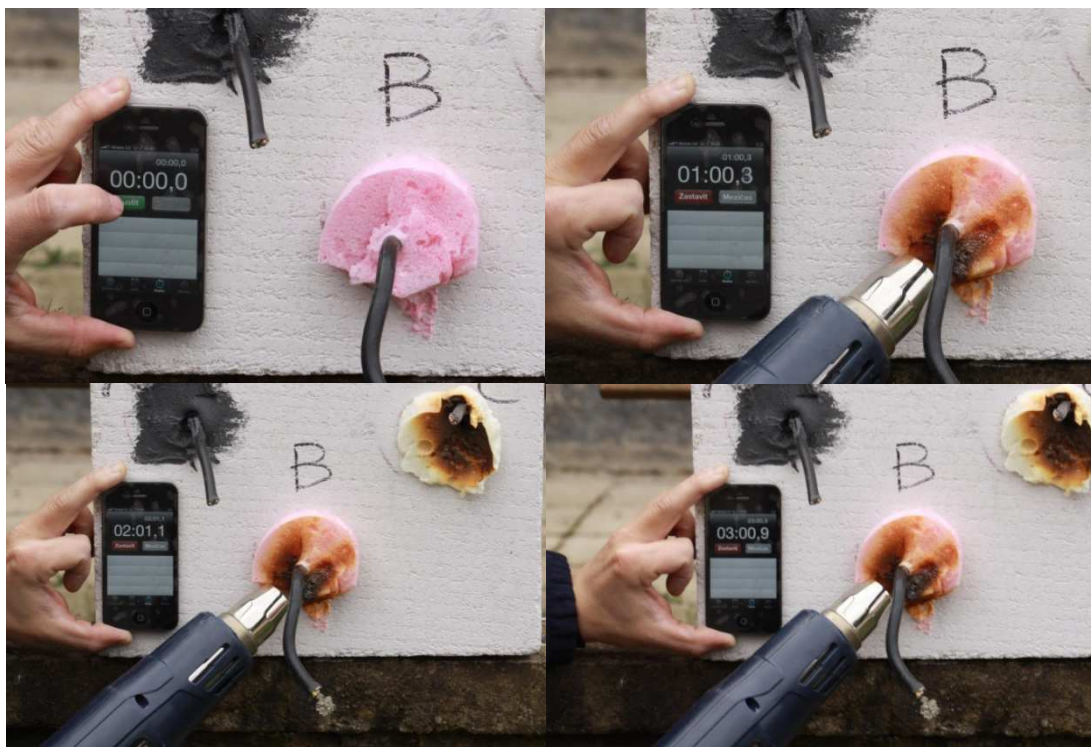


Foto č. 1.7 Protipožární pěna zkoušena horkovzdušnou pistolí [foto autora]

Popis Foto č. 1. 7: Protipožární pěna již po pár vteřinách začala měnit svoji barvu. K pohledové degradaci docházelo rychleji než u tmelu. Pěna v nejzatíženějších místech změnila svoji strukturu, tj. materiál zmenšil svůj objem. Pěna při zkoušce silně zapáchala.



Foto č. 1. 8 Protipožární pěna zkoušena plamenem [foto autora]

Popis Foto č. 1. 8: Protipožární pěna jevila daleko rychleji povrchové poškození při vyšších teplotách než tmel. Vydává velice nepříjemný zápach. Došlo k velkému zmenšení objemu, ale po odstranění poškozené povrchové vrstvy, nejeví pěna závažné poškození.

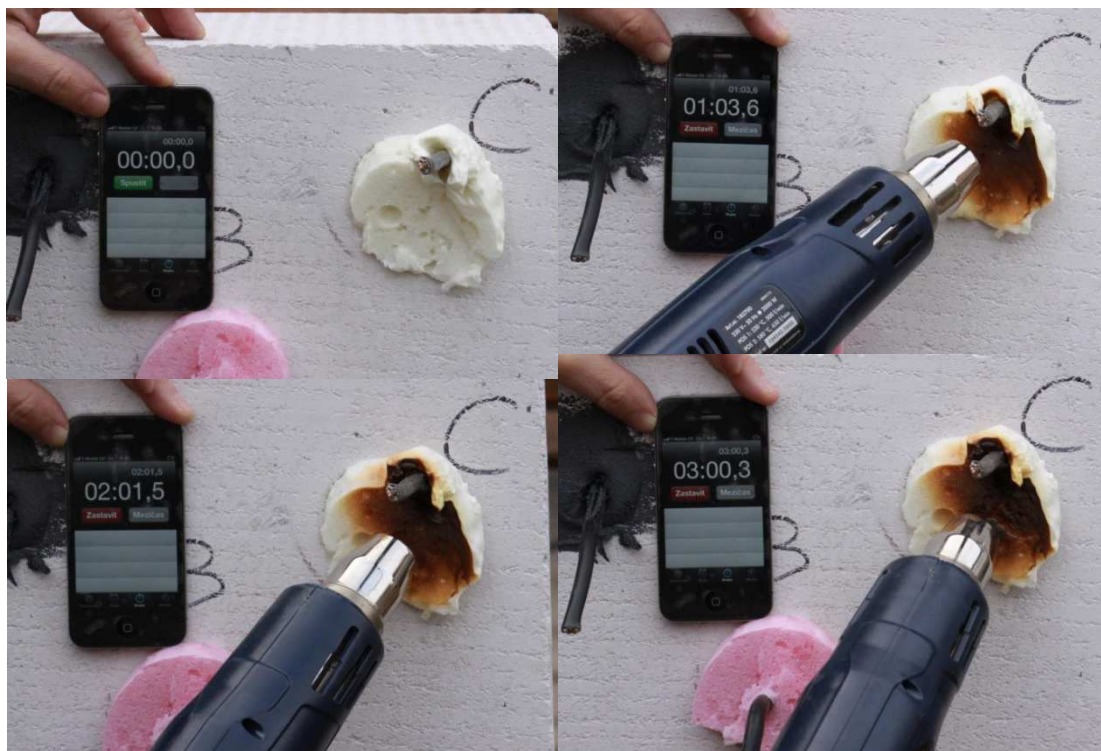


Foto č. 1. 9 Montážní pěna zkoušena horkovzdušnou pistolí [foto autora]

Popis Foto č. 1. 9: Montážní pěna podléhala zkáze o něco málo rychleji než pěna protipožární. Taktéž ztrácí objem, ale o něco více.

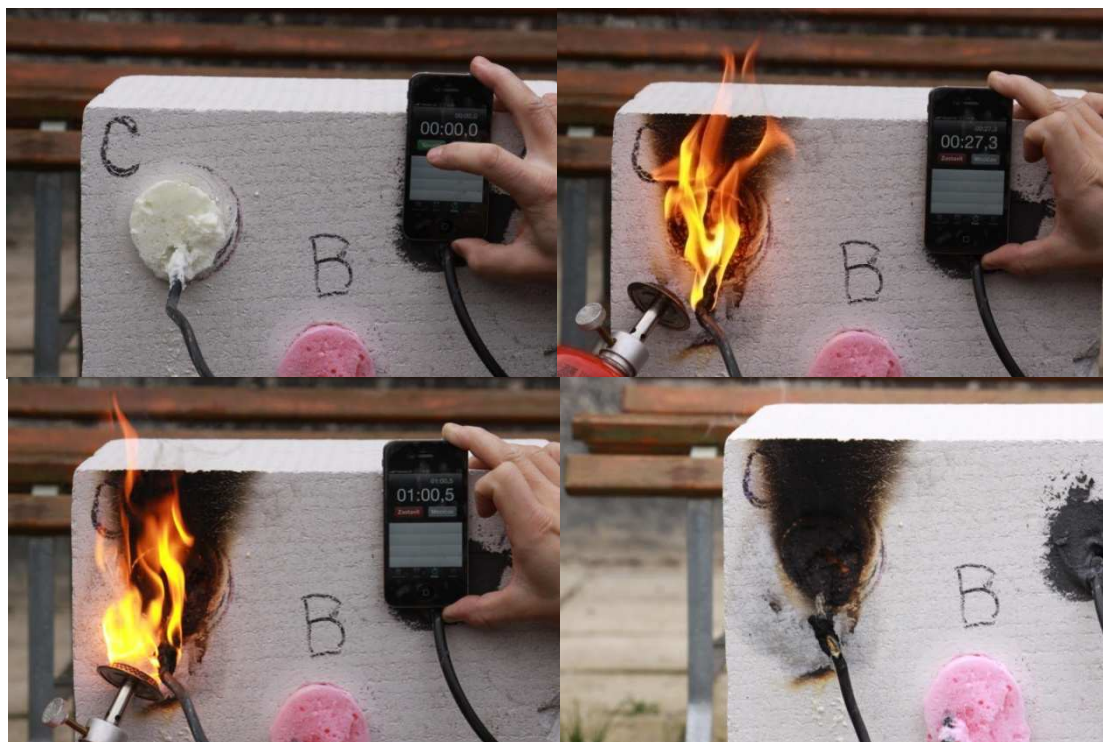


Foto č. 1. 10 Montážní pěna zkoušena plamenem [foto autora]

Popis Foto č. 1. 10: Při zkoušce plamenem montážní pěna vykazovala očekávaně daleko horší vlastnosti než pěna protipožární. Došlo k velké ztrátě objemu a poškození pěny do hloubky.

2 Závěr

Z experimentu jasně vyplynulo, že protipožární tmel nejlépe odolává navýšení teploty a to z několika hledisek. Pohledově došlo u tmelu k nejmenším změnám, dále i změny povrchové a objemové byly nejmenší, zápach byl nepatrný.

Montážní pěna byla do experimentu zařazena, pro porovnání s protipožární pěnou. V praxi nesmí být montážní pěna využita pro protipožární ucpávky, jelikož nemá deklarovanou protipožární odolnost. Bylo však vcelku překvapivé, že při nižších teplotách se montážní pěna chovala podobně jako protipožární.

14. ZÁVĚR

Při zpracování diplomové práce jsem se snažila využít veškerých poznatků, které jsem získala během vysokoškolského studia a praxe. Tyto poznatky jsem aplikovala na danou problematiku této práce. Rozšířila jsem si svoje znalosti a dovednosti, především v provádění staveb, které se týkají elektrické energie. Jelikož se jednalo o specifickou stavbu, musela jsem řešit atypické materiály, konstrukce a komunikace s dodavateli, které dané atypické materiály a konstrukce vyrábějí.

15. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Google maps. *Google* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné
<https://www.google.cz/maps/>
- [2] *Výrobce podlahových roštů* [online]. © 2008 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.lichtgitter.cz/web/index.php>
- [3] *Stavební a obytné buňky AB-Cont s.r.o.* [online]. Copyright 2005-2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.ab-cont.cz>
- [4] *Plastové kontejnery CLE 1100* [online]. © 2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.elkoplast.cz>
- [5] *TOI TOI* [online]. © 1998-2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.toitoi.cz>
- [6] *ČKD Mobilní Jeřáby a.s.* [online]. Copyright 2008 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.ckd-jeraby.cz/produkty/rada-ad-14/ad-14-tatra.html>
- [7] *Schwing* [online]. 20.8.2013 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.schwing.cz/cz/produkty.html>
- [8] *Zeppelin CZ s.r.o.* [online]. Copyright © 2009 - 2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné
z: <http://zeppelin.cz/cs/site/pz-uvodni-strana.htm>
- [9] *Wirtgen ČR s.r.o.* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.wirtgen.cz/cs/>
- [10] *Tatra* [online]. (C) 2014 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.tatra.cz>
- [11] *BOBCAT CZ - stavební stroje Bobcat Doosan* [online]. © 2010-2014 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.bobcat.cz>
- [12] *RAMIRENT Česká republika* [online]. © 2010-2014 [cit. 2015-01-13]. Dostupné
z: <http://www.ramirent.cz>
- [13] *Agrozet České Budějovice, a.s.* [online]. <http://www.agrozetshop.cz/traktor-kolovy-john-deer> [cit. 2015-01-13].
- [14] *Rucni-naradi.cz* [online]. ©2003 – 2014 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: view-source:www.rucni-naradi.cz
- [15] *Weldplast* [online]. © 2010 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.weldplast.cz>
- [16] *KÜHTREIBER s.r.o. - český výrobce svařovacích strojů* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.kuhtreiber.cz>
- [17] *NAREX - Ruční elektrické nářadí pro profesionální použití* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.narex.cz/default.aspx>
- [18] *Bosch nářadí - BOSCH NÁŘADÍ CZ* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z:
<http://www.bosch-naradi-cz.cz>
- [19] *Hilti* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <https://www.hilti.cz/#>

- [20] *IKEMA BOHEMIA* [online]. © 2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.ikema.cz>
- [21] *Safetyshop* [online]. Copyright © 2003 - 2014 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.safetyshop.cz/c119-znaceni-na-stavbach?page=2>
- [22] LÍZAL, P., F. MUSIL, P. MARŠÁL, S. HENKOVÁ, R. KANTOVÁ a J. VLČKOVÁ. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb: Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba*. Brno: CERM, 2004. ISBN 80-214-2536-9.
- [23] JÁRSKÝ, Č., F. MUSIL, P. SVOBODA, P. LÍZAL, V. MOTYČKA a J. ČERNÝ. *Technologie staveb II: Příprava a realizace staveb*. Brno: CERM, 2003. ISBN 80-7204-282-3.
- [24] MARŠÁL, Petr. *Technologie staveb I: Technologie provádění zemních prací*. Brno, 2005.
- [25] STEHLÍK, Dušan. *Praktické aplikace v pozemních komunikacích*. Brno, 2006.
- [26] *Technické normy ČSN* [online]. © 2004 - 2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: normy.biz
- [27] *Obalovna Ostrava s.r.o.* [online]. © 2012 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.obalovna-ostrava.cz/>
- [28] *Poklopy MITECH s. r. o.* [online]. © 2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.poklopymitech.cz>
- [29] *DEKTRADE - Stavebniny na Váš dům* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <https://www.dek.cz>
- [30] *BASF* [online]. [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.basf.cz/ecp2/CzechRepublic/cs/>
- [31] *Politika jakosti pozemních komunikací* [online]. 9.1.2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.pjpk.cz>
- [32] *Zákony pro lidi - Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění* [online]. © 2010-2015 [cit. 2015-01-13]. Dostupné z: <http://www.zakonyprolidi.cz>

16. NORMY

ČSN CEN ISO/TS 17892-1	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti zemin
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin
ČSN 73 6126-1	Stavba vozovek - Nestmelené vrstvy - Část 1: Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6175	Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek
ČSN EN 13108-1	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13108-21	Asfaltové směsi - Specifikace pro materiály - Část 21: Řízení výroby u výrobce
ČSN 73 6121	Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6129	Stavba vozovek - Postřikové technologie
ČSN EN 206-1	Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN 33 1500	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 6: Revize
ČSN EN 1992-1-1	Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

17. ZÁKONY, VYHLÁŠKY A NAŘÍZENÍ VLÁDY

Zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí.

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Zákon č. 477/2001 Sb. o obalech a o změně některých zákonů

Zákon 183/2006 Sb. Zákon o územním plánování a stavebním řádu

Vyhláška 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

Vyhláška 381/2001 Sb. katalog odpadů

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

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

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

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

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

Nařízení vlády č. 361/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu.

18. SEZNAM ZKRATEK

HSV	Hlavní stavbyvedoucí
TD	Technický dozor investora
PD	Projektová dokumentace
SD	Stavební deník
PS	Proctorova zkouška
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HTÚ	Hrubé terénní úpravy
KTÚ	Konečné terénní úpravy
TR	Transformátor
TL	Tlumivka
KZP	Kontrolní zkušební plán
THU	Technicko hospodářský ukazatel

19. SEZNAM PŘÍLOH

P1	Situace širších vztahů
P2	Koordinační situace
P3	Časový plán stavebně objektový
P4	Zařízení staveniště
P5	Harmonogram
P6	KZP
P7	Schéma válcování