

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

VYBRANÉ ČÁSTI STAVEBNĚ
TECHNOLOGICKÉHO PROJEKTU PRO
PŘESTUPNÍ UZEL MIROSLAV

MIROSLAV BUS INTERCHANGE - SELECTED PARTS OF THE
CONSTRUCTION PLAN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

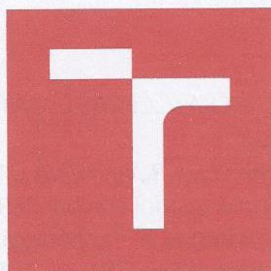
Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017



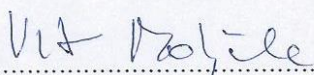
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

STUDIJNÍ PROGRAM	N3607 Stavební inženýrství
TYP STUDIJNÍHO PROGRAMU	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
STUDIJNÍ OBOR	3607T043 Realizace staveb
PRACOVISŤE	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

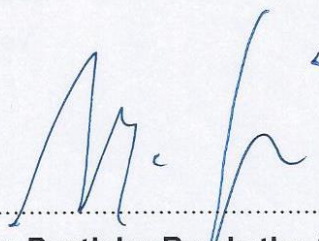
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

DIPLOMANT	Bc. Jan Grmela
NÁZEV	Vybrané části stavebně technologického projektu pro Přestupní uzel Miroslav
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE	doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
DATUM ZADÁNÍ	31. 3. 2016
DATUM ODEVZDÁNÍ	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016


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




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

PODKLADY A LITERATURA

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

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ (ZADÁNÍ, CÍLE PRÁCE, POŽADOVANÉ VÝSTUPY)

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

Vít Motyčka

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Jan Grmela

Název diplomové práce: **Vybrané části stavebně technologického projektu pro
Přestupní uzel Miroslav**

**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 stavby Přestupního uzlu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace a technická zpráva k zařízení staveniště.
6. Návrh stavebních strojů a mechanismů – návrh, doprava na staveniště, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie.
7. Časový plán 2. technologické etapy – technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro provedení 2. technologické etapy.
9. Technologický předpis pro položení asfaltových vrstev vozovky v části Přestupního uzlu.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro asfaltové vrstvy vozovky v části Přestupního uzlu.
11. Rozpočet pro 2. technologickou etapu Přestupního uzlu.
12. Bezpečnost práce pro 2. technologickou etapu Přestupního uzlu.

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

V Brně dne: 31.3.2016

Vedoucí práce:.....
Grmela

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

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

OHL ŽS, a.s

Burešova 938/17

602 00 Brno, Veverří

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

Přestupní uzel Miroslav

Studentovi,

Jméno a příjmení: Jan Grmela

Datum narození: 22.5.1989

Bydliště: Bořetická 13, Brno

který je studentem studijního oboru Realizace staveb

na Vysokém učení technickém v Brně, Fakultě stavební, Ústavu technologie, mechanizace a řízení staveb, Veverří 331/95, Brno 602 00.

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely, a to jako podklad pro vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2016/2017 .

V Brně, dne

1.11.2016

podpis oprávněné osoby

OHL ŽS

OHL ŽS, a.s.

Burešova 938/17, CZ · 602 00 Brno, Veverří

IČ: 463 42 716 DIČ: CZ46342796

111

razítko

Abstrakt

Diplomová práce obsahuje vybrané části stavebně technologického projektu pro stavbu Přestupního uzlu Miroslav. Jedná se o novostavbu, která zlepší dopravní infrastrukturu a bezpečnost lidí v dané lokalitě. Součástí diplomové práce je technická zpráva ke stavebně technologickému projektu, časový a finanční plán, studie technologické etapy, jeho rozpočet a podrobný časový plán, projekt zařízení staveniště, technologický předpis pro pokládání krytu vozovky a k tomu kontrolní a zkušební plán, plán bezpečnosti a rizik na stavbě.

Klíčová slova

Stavebně technologický projekt, časový a finanční plán stavby, studie realizace hlavní etapy, zařízení staveniště, stavební stroje, mechanismy, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost práce.

Abstract

The diploma thesis contains selected parts of the building - technological project for the construction of the Miroslav bus interchange. This is a new building, which will improve the transport infrastructure and the safety of people at the site. Part of the diploma thesis is the technical report to the building and technological project, the time and financial plan, a study of the technological stages, budget and a detailed timetable, the organization of the building site, the technological regulation for the asphalt paving and the inspection and test plan, a plan concerning safety and dangers on a building.

Keywords

Building - technological project, time and financial plan of building, study of realization of the main stages, organization of the building site, construction machinery, mechanisms, the technological prescription, the regulation, inspection and test plan, safety of work.

Bibliografická citace VŠKP

Bc. Jan Grmela *Vybrané části stavebně technologického projektu pro Přestupní uzel Miroslav*. Brno, 2017. 148 s., 24 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

Prohlášení:

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

V Brně dne 12. 1. 2017

Bc. Jan Grmela

autor práce

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu mé diplomové práce doc. Ing. Vítu Motyčkovi, CSc. za metodickou pomoc a cenné rady při vypracování práce *Vybrané části stavebně technologického projektu pro Přestupní uzel Miroslav*.

Obsah

Úvod.....	15
1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU ..	16
1.1 Identifikační údaje	17
1.2 Hlavní účastníci výstavby	18
1.3 Členění na stavební objekty	18
1.4 Přehled vlastníků.....	19
1.5 Charakteristika stavby.....	19
1.6 Charakteristika stavebních objektů	20
1.6.1 SO 101 – Rozšíření silnice I/53	20
1.6.2 SO 102 – Přeložka komunikace III/0542.....	21
1.6.3 SO 103 – Silnice přestupního uzlu	22
1.6.4 SO104 – Parkoviště	23
1.6.5 SO 105 – Ostrovní nástupiště	23
1.6.6 SO 106 – Chodníky.....	23
1.6.7 SO 107 – Mobiliář	24
1.6.8 SO 108 – Sadové úpravy	25
1.6.9 SO 201 – Odvodnění přestupního uzlu.....	25
1. 6.10 SO 202 – Odvodnění komunikace I/53.....	25
1. 6. 11 SO 401 – Přípojka NN	26
1. 6. 11 SO 402 – Veřejné osvětlení	26
1. 6. 12 SO 403 – Panel ELP	27
1.7 Situace stavby	27
1.8 Způsob realizace hlavních technologických etap	28
1.9 Časový a finanční plán výstavby	28
1.10 Zařízení staveniště	29
1.11 Stavební mechanismy	29
1.12 Kvalitativní, environmentální a bezpečnostní požadavky	30
1.12.1 Kvalitativní požadavky	30
1.12.2 Environmentální požadavky	30
1.12.3 Bezpečnostní požadavky.....	31
2. KOORDINAČNÍ SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS	32
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY	34

4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVBY PŘESTUPNÍHO UZLU.....	36
4.1 Popis staveniště.....	37
4.2 Rozdělení do etap.....	37
4.3 Studie hlavních technologických etap	39
4.3.1 Předání a převzetí pracoviště	39
4.3.2 0. etapa – Příprava území.....	39
4.3.3 1. etapa: Rozšíření komunikace I/53.....	39
4.3.4 2. etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část a.....	45
4.3.5 3. etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část b	56
4.3.6 4. etapa – Dokončovací práce, terénní a sadové úpravy	59
5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ.....	61
5.1 Identifikační údaje	62
5.2 Hlavní účastníci výstavby	63
5.3 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, oplocení, deponie a mezideponie, přístup na stavbu	63
5.4 Oplocení.....	64
5.5 Zpevněné plochy.....	65
5.6 Trvalé deponie a mezideponie	66
5.7 Staveništní komunikace	66
5.8 Významné sítě technické infrastruktury	66
5.9 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny	66
5.9.1 Voda.....	66
5.9.2 Přípojka nízkého napětí	67
5.10 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob	68
5.11 Řešení zařízení staveniště dle užití stávajících a nových objektů	69
5.11.1 Staveništní WC	69
5.11.2 Stavební buňky	69
5.11.3 Skladový kontejner	70
5.14 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující stavební ohlášení.....	71

5.15 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví	71
5.16 Podmínky pro ochranu životního prostředí	71
6. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ	73
6.1 Pásový dozer NEW HOLLAND D150B	74
6.2 Kolové rypadlo Caterpillar M315D	75
6.3 Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5	77
6.4 Nákladní automobil Tatra T815	79
6.5 Nákladní automobil Tatra T158	80
6.6 Tahačový válec Amman ASC 110	81
6.7 Finišer Volvo ABG7820B	82
6.8 Tandemový vibrační válec - Caterpillar CD54	83
6.9 Nákladní automobil MAN TGS 35.440	84
6.10 Smykový nakladač Caterpillar 216B	85
6.11 Autodomíchávač Stetter AM 8 C	86
6.11 Další mechanizace použita pro stavbu Přestupního uzlu	87
6.11.1 Ponorný vibrátor SMART 40	87
6.11.2 Kalové čerpadlo Elpumps BT 6877 k	87
6.11.3 Vibrační pěch Bomag BT 65/4	88
6.11.4 Elektrocentrála HERON EGM 60	88
6.11.5 Motorová pila STIHL MS461	89
6.11.6 Vibrační deska Wacker – Neuson DPU 6555	89
8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ	90
8.1 Použité materiály	91
8.2 Štěrkodrt' frakce 0/32 mm, štěrk frakce 4/8 mm	91
8.3 Betonové obruby, zámková dlažba	93
8.4 ŽB Trouby	94
8.5 Geotextilie a drenážní potrubí	95
8.6 Armatura	95
8.7 Vrstva ze směsi stmelené cementem SC C5/6, betonové směsi	96
8.8 Žulové kostky tl. 100 mm	97
8.9 Asfaltové směsi	98

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO POKLÁDKU ASFALTOVÝCH SMĚSÍ PŘESTUPNÍHO UZLU.....	100
9.1 Identifikační údaje	101
9.2 Obecný popis stavby	101
9.3 Materiály.....	102
9.3.1 Podkladní vrstva	102
9.3.2 Ložná vrstva.....	103
9.3.3 Obrusná vrstva	103
9.4 Doprava a skladování.....	104
9.5 Převzetí pracoviště	105
9.6 Pracovní podmínky	105
9.7 Pracovní postup.....	106
9.7.1 Podkladní vrstva ACP 22+	106
9.7.2 Hutnění podkladní vrstvy ACP 22 +.....	107
9.7.3 Ložní vrstva ACL 16 +	107
9.7.4 Hutnění ložní vrstvy ACL 16 +	108
9.7.5 Obrusná vrstva ACO 11 +	108
9.7.6 Hutnění obrusné vrstvy ACO 11 +	109
9.7.7 Infiltrační postřík	109
9.7.8 Spojovací postřík	110
9.8 Mechanizace	111
9.9 Personální obsazení.....	111
9.9.1 Ruční nářadí.....	112
9.9.2 Pracovní a ochranné pomůcky.....	112
9.10 Kontrolní a zkušební plán	112
9.11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví.....	112
10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ASFALTOVÉ VRSTVY V PŘESTUPNÍM UZLU	114
10.1 Popis kontrol.....	115
10.1.1 Vstupní.....	115
10.1.2 Mezioperační	116
10.1.3 Výstupní.....	117
11. ROZPOČET 2 TECHNOLOGICKOU ETAPU.....	119

12. BEZPEČNOST PRÁCE PRO 2. TECHNOLOGICKOU ETAPU	121
12.1 Identifikační údaje	122
12.2 Členění stavby.....	123
12.3 Obecné informace o stavbě.....	123
12.4 Legislativa v oblasti BOZP	124
12.5 Koordinátor stavby	125
12.6 Vliv stavby na okolí	125
12.7 Vykonávané práce.....	126
12.8 Povinnost pracovníků	126
12.8.1 Na staveništi platí přísný zákaz	126
12.9 Seznam OOPP.....	127
12.10 Zabezpečení obvodu staveniště	129
12.11 Zařízení staveniště	129
12.11.1 Sociální zařízení.....	129
12.11.2 Zajištění pitné vody a přívod energie	129
12.12.3 Přístup na staveniště.....	130
12.13. Důležitá čísla.....	130
12.14 Plán rizik	130
12.14.1 Zemní a výkopové práce	130
12.14.2 Doprava.....	133
12.14.3 Práce s ručním náradím.....	135
12.14.4 Skladování	136
12.14.5 Manipulace s materiálem	137
12.14.6 Pokládání dlažby, obrub	138
12.14.7 Čerpání vody ze stavební jámy – čerpadla	139
12.14.8 Činnost s živými směsí	139
12.14.9 Betonářské práce	140
13. Závěr	141
14. Seznam použité literatury	142
15. Seznam obrázků.....	145
16. Seznam tabulek	147
17. Seznam příloh	148

Úvod

Tématem této diplomové práce je výstavba nového přestupního uzlu Miroslav. Stavba se nachází v extravilánu, u obce Suchohrdly u Miroslavi, v Jihomoravském kraji.

Stavba přestupního uzlu u Miroslavi nahradí dřívější zastávky na silnici I/53, Uzel je navržen pro zlepšení stávající veřejné, především autobusové dopravy a pro zvýšení celkové bezpečnosti v dané lokalitě, která není v současné době dostačující.

Cílem této diplomové práce je vypracovat části stavebně technologického projektu dle přílohy zadání, navrhnout a zpracovat postup provádění pro výstavbu daných objektů.

Téma diplomové práce jsem si zvolil z důvodu zájmu o dopravní stavby, zejména pak o stavby silničního charakteru. Neopomenutelnou roli při volbě tohoto tématu rovněž hrála moje absolvovaná odborná praxe u stavební firmy OHL ŽS, a.s., kde jsem se podílel na realizaci několika staveb silničního charakteru.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

1.1 Identifikační údaje

Stavba:	Přestupní uzel Miroslav
Druh stavby:	Novostavba
Kraj:	Jihomoravský
Obec s rozšířenou působností:	Moravský Krumlov
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Miroslav
Katastrální území:	Suchohrdly u Miroslavi, Miroslav, Damnice
Poloha:	Extravilán
Časové údaje o realizaci:	Začátek realizace: 1. 4. 2017 Konec realizace: 31. 8. 2017
Cena:	25 151 739,97 Kč

1.2 Hlavní účastníci výstavby

Investor:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
Projektant:	IM – Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o. Vodní 1 602 00 Brno
Zhotovitel:	OHL ŽS, a.s. Burešova 938/17 660 02 Brno

1.3 Členění na stavební objekty

- SO 101 – Rozšíření komunikace I/53
- SO102 – Přeložka komunikace III/0542
- SO 103 – Komunikace přestupního uzlu
- SO104 – Parkoviště P+R
- SO 105 – Ostrovní nástupiště
- SO 106 – Chodníky
- SO 107 – Mobiliář
- SO 108 – Sadové úpravy
- SO 201 – Odvodnění přestupního uzlu
- SO 202 – Odvodnění komunikace I/53
- SO 203 – Odvodnění komunikace III/0542
- SO 401 – Přípojka NN
- SO 402 – Veřejné osvětlení
- SO 403 – Panel ELP

1.4 Přehled vlastníků

Objekt	Název objektu	Vlastník
SO 101	Rozšíření komunikace I/53	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SO102	Přeložka silnice III/0542	Jihomoravský kraj
SO 103	Komunikace přestupního uzlu	město Miroslav
SO 104	Parkoviště P + R	město Miroslav
SO 105	Ostrovni nástupiště	město Miroslav
SO 106	Chodníky	město Miroslav / obec Suchohrdly
SO 107	Mobiliář	město Miroslav
SO 201	Odvodnění přestupního uzlu	Jihomoravský kraj
SO 202	Odvodnění komunikace I/53	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SO 203	Odvodnění komunikace III/0542	Jihomoravský kraj
SO 401	Přípojka NN	město Miroslav / obec Suchohrdly
SO 402	Veřejné osvětlení	město Miroslav / obec Suchohrdly
SO 403	Panel ELP	Jihomoravský kraj

Tabulka 1 - přehled vlastníků

1.5 Charakteristika stavby

Stavba leží u obce Suchohrdly u Miroslavi. Jedná se o novostavbu, díky které vznikne lepší řešení veřejné, především autobusové dopravy a jejího následného propojení na individuální komunikaci. Díky této novostavbě dojde ke zlepšení bezpečnosti, která v současné době není dobrá. Hlavní část stavby tvoří přestupní uzel, který nahradí dřívější zastávky na silnici I/53. Přestupní uzel je tvořen 5 autobusovými zastávkami a to pro 3 autobusy délky 13 m a pro 2 autobusy délky 15 m. Hlavní část stavby se dělí na přeloženou komunikaci III/0542 a komunikaci přestupního uzlu. Komunikace přestupního uzlu se nejdříve napojí na přeloženou komunikaci III/0542 a poté na silnici I/53. Přeložená komunikace III/0542 byla navržena jako obousměrná, k obsluze 2 autobusových zastávek a dále se napojuje k nedalekému železničnímu nádraží a areálu

Zenza Znojmo, a.s.. Komunikace je navržena v kategorii S 7,5/50 a skladba vozovky byla navržena dle předpokládané intenzity dopravy. Návrh byl proveden dle TP 170. Nachází se zde parkoviště P + R s kapacitou 30 parkovacích stání, z toho 2 místa jsou určena pro vozidla přepravující tělesně postižené osoby. Komunikace přestupního uzlu je navržena jako jednosměrná sloužící k obsluze 2 autobusových zastávek, na kterou se odbočí ze silnice III/0542 a následnému zpětnému napojení na přeloženou komunikaci. Šířka komunikace je 4,0 m s rozšířením v obloucích dle vlečných křivek pro autobusy délky 15 m s nepohyblivou zadní nápravou. Skladba vozovky byla navržena dle předpokládané intenzity autobusů. Návrh byl proveden dle TP 170. Bylo řešeno rozšíření komunikace I/53, pro bezpečnější odbočení do přestupního uzlu, i pro odbočení směrem do obce Suchohrdly u Miroslavi. Úprava komunikace I/53 je řešena v kategorii S 9,5/70. U rozšířené komunikace I/53 dojde k novému vybudování odvodnění po celé délce, takto rozšířené komunikace. Odvodnění je řešeno i pro hlavní část celého přestupního uzlu. Součástí přestupního uzlu a blízkého okolí je zhotoveno nové veřejné osvětlení a zřízení elektrický informační panel a jeho napojení na rozvody NN.

1.6 Charakteristika stavebních objektů

V následujících podkapitolách jsou popsány jednotlivé objekty stavby.

1.6.1 SO 101 – Rozšíření silnice I/53

Došlo k rozšíření silnice I/53 pro vybudování odbočovacích pruhů. Ve směru na Znojmo vznikl vyřazovací klín délky 55 m navazující na silnici III/4136 a odbočovací pruh délky 115 m do nově plánovaného přestupního uzlu. Komunikace odpovídá kategorii S 9,5/70. Příčný sklon rozšířené komunikace je 2,5 %. Odvodnění silnice I/53 je do otevřených příkopů podél komunikace. Pod železničním mostem je odvodnění řešeno železobetonovým propustkem. Odvodnění je detailněji řešeno v objektech SO 202 a v SO 203. Skladba vozovky rozšířené komunikace I/53 byla provedena dle TP 170. Pracovní spáry a spáry po řezání v asfaltových vrstvách jsou vyplněny živíčnou zálivkou. Součástí objektu je nově vybudované svodidlo délky 60 m, které se nachází na pravé straně komunikace, pod železničním mostem směrem na Brno, které je navrženo dle TP 167 a TP 203. Podél nově budovaného živíčného chodníku je osazeno betonové

svodidlo výšky 500 mm, které je součástí objektu SO 106. Nově je zřízené svislé a vodorovné dopravní značení. Součástí objektu je úprava území, kácení stromů, odstranění křovin, skrývky ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm a zrušení přístřešků u rušených autobusových zastávek.

Konstrukce rozšířené vozovky I/53

Asfaltový koberec mastixový	SMA 11S	40 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik 0,4 kg/m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16S	70 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik 0,4 kg/m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 22S	90 mm	ČSN 71 6121
Infiltrační postřik 1,0 kg/m ²			ČSN 73 6129
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	200 mm	ČSN 73 6126
Štěrkožtrť	ŠD	250 mm	ČSN 73 6126
Celkem		650 mm	

1.6.2 SO 102 – Přeložka komunikace III/0542

Objekt SO 102 řeší přeložení komunikace III/0542 z nevhodné polohy u opěry mostu. Komunikace III/0542 je navržena v kategorii S 7,5/50, příčný sklon je jednostranný směrem k otevřenému příkopu 2,5% . Sklon zemní pláně je 3%. Odvodnění komunikace je do otevřených příkopů. Detailněji je odvodnění řešeno v objektu SO 202. Skladba vozovky je provedena dle TP 170. Došlo k vybudování zastávkových zálivů, které jsou součástí objektu. Konstrukce zastávkového pruhu je provedena dle TP 170. Pracovní spáry a spáry po řezání v asfaltových vrstvách jsou vyplněny živičnou zálivkou. Součástí je nové svislé a vodorovné dopravní značení, úprava území, kácení stromů, odstranění křovin a skrývka ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm. Objekt řeší zřízení sjezdu na pole ze silnice III/0542 a to zpevněnou asfaltovou plochou. Součástí sjezdu je propustek DN 400, který je řešen v objektu SO 202.

Konstrukce vozovky přeložené komunikace III/0542

Asfaltový beton	ACO 11+	40 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACL 16+	60 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACP 22+	90 mm	ČSN 71 6121
Infiltrační postřik 1,0 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	200 mm	ČSN 73 6127
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	150 mm	ČSN 73 6127
Celkem		540 mm	

1.6.3 SO 103 – Silnice přestupního uzlu

Komunikace přestupního uzlu je komunikací odbočující z komunikace III/0542. Slouží k obsluze autobusových zastávek a ke zpětnému napojení na silnici III/0542 a dále pak na silnici I/53. Komunikace přestupního uzlu je navržena v šířce 4,0 m s rozšířením v obloucích dle vlečných křivek pro autobusy délky 15 m s nepohyblivou zadní nápravou. Skladba vozovky je provedena dle TP 170. Součástí objektu jsou zastávkové zálivy, které jsou provedeny dle TP 170. Odvodnění komunikace je detailněji řešeno v objektu SO 202. Součástí objektu je úprava území, kácení stromů, odstranění křovin a skryvka ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm a nové svislé a vodorovné dopravní značení.

Konstrukce vozovky přestupního uzlu

Asfaltový beton	ACO 11+	40 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACL 16+	60 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACP 22+	90 mm	ČSN 71 6121
Infiltrační postřik 1,0 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	200 mm	ČSN 73 6127
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	150 mm	ČSN 73 6127
Celkem		540 mm	

1.6.4 SO104 – Parkoviště

Nově vybudované parkoviště tvoří jednu z nejdůležitějších funkcí přestupního uzlu. Umožní bezpečný a pohodlný přestupu mezi individuální a veřejnou dopravou. Parkoviště je vybudováno v blízkosti terminálu o celkové kapacitě 30 vozidel. Z toho 2 parkovací stání pro vozidla přepravující osobu těžce pohybově postiženou a 1 parkovací stání pro rodiny s malými dětmi. Skladba parkoviště je navržena dle TP 170. Odvodnění je řešeno podélným a příčným sklonem do odvodňovacích příkopů. Součástí objektu je úprava území, a skryvka ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm.

Konstrukce parkoviště

Cementobetonová zámková dlažba	DL	80 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrka 4/8mm	L	40 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrkodrt'	ŠD	200 mm	ČSN 73 6126
Celkem		320 mm	

1.6.5 SO 105 – Ostrovní nástupiště

Objekt řeší výstavbu nového ostrovního nástupiště, na kterém je zajištěn přestup cestujících bez nutnosti přecházení motorovým provozem frekventované silnice I/53, jak tomu bylo dříve. Skladba ostrovního nástupiště je provedena dle TP 170. Kryt ostrovního nástupiště je proveden ze zámkové dlažby s provedením opatření dle vyhlášky 398/2009 a ČSN 73 6425. Odvodnění je řešeno pomocí podélného a příčného sklonu směrem k zastávkovým zálivům. Součástí objektu je úprava území a skryvka ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm.

Konstrukce ostrovního nástupiště

Cementobetonová zámková dlažba	DL	60 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrka 4/8mm	L	30 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrkodrt'	ŠD	150 mm	ČSN 73 6126
Celkem		240 mm	

1.6.6 SO 106 – Chodníky

Část chodníku vede podél železničního tělesa směrem od vlakového nádraží a poté podél parkovacích stání až k nástupišti přestupního uzlu přes komunikaci, kterou

překonává pomocí místa pro přecházení. Další část chodníku vede podél komunikace I/53 k nástupišti přestupního uzlu, kterou překonává místem pro přecházení. Šířka dlážděného chodníku je 2,0 m a sklon je navržen jako jednostranný 2,0 %. Dlážděný chodník podél železničního tělesa má šířku 2,5 m a je navržen jako pojížděný. Pod železničním mostem je chodník veden po živičném povrchu. Od komunikace je živičný chodník oddělen betonovým svodidlem výšky 50 cm. Chodníky jsou provedeny dle TP 170. Součástí objektu je úprava území, kácení stromů, odstranění křovin a skrývka ornice dle geologického profilu v tl. 500 mm.

Konstrukce dlážděného chodníku

Cementobetonová zámková dlažba	DL	60 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrk 4/8mm	L	30 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrkodrt'	ŠD	150 mm	ČSN 73 6126
Celkem		240 mm	

Konstrukce dlážděného pojížděného chodníku

Cementobetonová zámková dlažba	DL	80 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrk 4/8mm	L	40 mm	ČSN 73 6131-1
Štěrkodrt'	ŠD	200 mm	ČSN 73 6126
Celkem		320 mm	

Konstrukce živičného chodníku

Asfaltový beton	ACO 11+	40 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřík asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACL 16+	60 mm	ČSN 71 6121
Spojovací postřík asfaltový 0,4 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ACP 22+	90 mm	ČSN 71 6121
Infiltrační postřík 1,0 kg/ m ²			ČSN 73 6129
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	200 mm	ČSN 73 6127
Štěrkodrt' fr. 0/32	ŠD	150 mm	ČSN 73 6127
Celkem		540 mm	

1.6.7 SO 107 – Mobiliář

Stavební objekt SO 107 řeší vybudování přístřešku pro cestující, který je přístupný z obou stran. Přístřešek je vybaven lavičkami. Na začátcích nástupních hran jsou

umístěny označníky včetně odpadkových košů. U parkoviště je umístěn jeden volně stojící odpadkový koš.

1.6.8 SO 108 – Sadové úpravy

V areálu přestupního uzlu jsou navrženy terénní úpravy v okolí chodníků, a terénní svahové úpravy otevřených příkopů. Podél poježděného chodníku a v točce přestupního uzlu je vybudována nová výsadba zeleně. U rozšíření komunikace I/53 se uvažují terénní svahové úpravy přilehlých příkopů.

1.6.9 SO 201 – Odvodnění přestupního uzlu

Objekt SO 201 řeší odvedení srážkové vody pomocí příčného a podélného sklonu z povrchu komunikace a chodníků v okolí přestupního uzlu. Po obvodu komunikace III/0542 a komunikace I/53 po pravé straně směrem na Znojmo je odvodnění řešeno otevřeným příkopem. Zemní pláň je odvodněna na straně komunikace III/0542 do otevřeného příkopu a ke straně k silnici I/53 bylo zajištěno pomocí trativodů. Příkopy a trativody jsou navedeny do nového propustku DN 1000. Nový propustek se nachází pod silnicí III/0542 a je napojen na stávající propustek DN 1000. Nový propustek se stávajícím propustkem je spojen železobetonovou revizní šachtou. Trativody a příkop jsou napojeny na novou železobetonovou vtokovou jímku. Pod sjezdem na pole ze silnice III/0542 je příkop převeden pomocí nového betonového propustku DN 400. Chodníky jsou odvodněny příčným a podélným sklonem do přilehlých zelených ploch.

1. 6.10 SO 202 – Odvodnění komunikace I/53

Objekt řeší odvodnění silnice I/53 po rozšíření komunikace. Odvodnění je řešeno otevřeným příkopem, do kterého je odváděna i voda ze zemní pláně. Součástí objektu je úprava stávajících propustků pod komunikací I/53 a to prodloužením propustků a úpravy čel z kolmých na čela šikmá. U areálu SúS je zřízena nová železobetonová vtoková jímka. Z důvodu šířky komunikace je pod železničním mostem příkop zatrubněn ze železobetonových trub DN 600 a propustek je ukončen až za sjezdem na pole za železničním mostem. Povrchové odvodnění pod mostem je řešeno pomocí betonových žlabů, které jsou napojeny do nově zřízené železobetonové horské vpusti.

1. 6. 11 SO 401 – Přípojka NN

Objekt řeší výstavbu přípojky NN pro potřeby napájení nových elektrických zařízení instalovaných v novém přestupním terminálu. Přípojka NN začíná ve stávající kabelové skříni distributora elektrické energie E. ON, která je umístěna v blízkosti vjezdu do areálu SÚS. Z kabelové skříně je vyveden kabel do elektroměrového rozvaděče, který je vybudován v těsné blízkosti kabelové skříně. V elektroměrovém rozvaděči je umístěn fakturační jistič o hodnotě 20A/B/3 a měření spotřeby elektrické energie přestupního terminálu. Z RE je veden kabel podél plotu areálu SÚS směrem k silnici I/53. Před křižovatkou je převeden kabel přípojky NN do nově vzniklého chodníku, ve kterém je veden až do oblasti terminálu. V chodníku je kabel NN veden i pod železničním mostem. V prostoru terminálu je přípojka NN zakončena v rozvaděči veřejného osvětlení RVO. Přípojka NN je provedena kabelem CYKY-J 4x25mm². Délka přípojky NN činí 160 m.

1. 6. 11 SO 402 – Veřejné osvětlení

Objekt řeší výstavbu nového veřejného osvětlení v rozsahu nového přestupního terminálu vč. navazujících chodníků. Osvětlení chodníků pro pěši v novém terminálu je realizováno pomocí 13 ks stožárů o výšce 5 m. Osvětlovací stožáry v ostrovním nástupišti jsou provedeny s přípravou pro montáž elektronického informačního panelu ELP v rámci SO 403. Osvětlení komunikací a parkovacích stání v terminálu je realizováno pomocí 8 ks stožárů o výšce 8 m. SHP 1x50W osazených z každé strany na stožárech o výšce 5 m. Svítidla v přestupním terminálu jsou napájeny z rozvaděče osvětlení RVO kabely typu CYKY-J 4x16mm². Rozvaděč je umístěn uprostřed terminálu a je v něm zakončena přípojka NN, kterou řeší SO 401. V rozvaděči jsou umístěny jistící a spínací prvky pro napájení osvětlení a dále vývod s měřením spotřeby elektrické energie pro napájení informačního panelu IDS JMK. Osvětlení komunikace od mostu směrem do obce Suchohrdly je zajištěno pomocí 2 ks nových osvětlovacích stožárů o výšce 5 m. Tyto stožáry navazují na VO obce vybudované v nedávné době, které je zakončeno stožárem umístěným v blízkosti vjezdu do areálu SÚS. Z tohoto koncového stožáru jsou nové stožáry napojeny kabelem typu CYKY-J 4x16mm². V blízkosti napojení silnice III/4136 na silnici I/53 je zřízeno i osvětlení místa pro přecházení. To je zajištěno dvěma samostatnými stožáry o výšce 5,5 m.

1. 6. 12 SO 403 – Panel ELP

Předmětem tohoto SO je kabelový rozvod s vývody do jednotlivých sloupů pro možnost napájení 1 ks informačního elektronického panelu IDS JMK v oblasti přestupního terminálu. Informační panel slouží pro zobrazování odjezdů autobusů ze zastávky. Napájení je zajištěno samostatným napájecím kabelem, který je veden z rozvaděče RVO. Napájecí kabel je veden v ostrovním nástupišti.

1.7 Situace stavby

Stavba se nachází v extravilánu, v okrese Znojmo, v Jihomoravském kraji. Plocha budovaného terminálu leží mezi obcí Suchohrdly u Miroslavi a městem Miroslav. Terminál je realizován v násypu. Realizací stavby dojde k záborům pozemků využívaných jako orná půda. Stávající celkový charakter území nebude změněn. Při rozšíření komunikace I/53 bude dotčeno ochranné pásmo pozemní komunikace I/53. Ochranné pásmo je 50 m od osy krajního jízdního pruhu. Dále bude dotčeno ochranné pásmo pozemní komunikace III/0542 a pozemní komunikace III/4136. Ochranné pásmo u těchto komunikací je 20 m od osy jízdního pruhu. Bude dotčeno ochranné pásmo dráhy, které je 30 m od obvodu dráhy. Vybudováním stavby nového terminálu dojde ke zlepšení organizace veřejné dopravy a hlavně ke zvýšení bezpečnosti pro cestující. Bude zajištěno parkování v přímé blízkosti přestupního uzlu. Přestupní uzel zvýší efektivnost IDS v celé této lokalitě.

Dotčené inženýrské sítě:

Vodovody (Vodárenská akciová společnost, a.s.)

Elektrokabely (E. ON Česká republika, s.r.o.)

Veřejné osvětlení (obec Suchohrdly u Miroslavi)

Sdělovací kabely (ČD Telematika a.s.)

Stavbou nebudou dotčena žádná chráněná území a ani žádné kulturní památky. Stavba neleží v zátopové oblasti.

Přístup na staveniště je zajištěn po komunikaci I/53 a po komunikaci III/0542 k vlakovému nádraží Miroslav a k areálu Zenza Znojmo, a.s.. Výstavba na

komunikacích I/53 a III/0542 bude za omezeného provozu, který bude usměrněn přechodným dopravním značením. Omezení provozu musí být projednáno se SÚS JMK a DI policie ČR. Situace širších dopravních vztahů stavby je součástí přílohy B.1.

1.8 Způsob realizace hlavních technologických etap

Výstavbu jsem rozdělil do následujících technologických etap. Technologické etapy jsem zvolil na základě dopravní situace na silnici I/53 a zároveň ke zpřístupnění komunikace k nedalekému areálu Zenza Znojmo, a.s. a k vlakovému nádraží.

Rozdělení po etapách:

0 etapa - Příprava území

1 etapa – Rozšíření komunikace I/53

2 etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část a

3 etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část b

4 etapa – Dokončovací práce, terénní a sadové úpravy

Způsob provádění jednotlivých etap je popsán v kapitole č. 4. Podrobně je popsána 2. technologická etapa.

1.9 Časový a finanční plán výstavby

Plánovaná doba výstavby je 5 měsíců. Výstavba započne v dubnu 2017, předpokládané ukončení je tedy konec srpna 2017. Stavba je rozdělena na 14 stavebních objektů do 5 technologických etap.

Náklady jsou vyčísleny: 24 005 705,07 Kč

Časový a finanční plán je uveden po objektech do jednotlivých technologických etap a je součástí přílohy B.11.

1.10 Zařízení staveniště

Staveniště se nachází v extravilánu u obce Suchohrdly u Miroslavi. V blízkosti stavby se nachází železniční stanice, areál Zenza Znojmo, a.s. a areál SÚS Jihomoravského kraje, ke kterým musí být zajištěny příjezdové cesty po celou dobu výstavby. Příjezdové cesty ke staveništi jsou zajištěny po stávajících komunikacích I/53, stávající komunikaci III/0542 a komunikaci III/4136. Provoz na komunikaci I/53 bude omezen, a usměrněn přechodným dopravním značením. Území pro zástavbu přestupního uzlu je volné a nezastavěné, leží v nadmořské výšce okolo 200 m.n.m. Plocha hlavního stavebního objektu je 6500 m². Mimo hlavní stavební objekt bude realizováno i rozšíření stávající komunikace I/53. Se zřízením staveniště se začne po vykácení dřevin, skrývky ornice a vytyčení stavby. Objekty a skládky na staveništi se budou měnit v průběhu realizace jednotlivých etap, tak aby mohl být zajištěn průběh výstavby a přístup na pozemky v blízkosti stavby. Zařízení staveniště je oploceno mobilním oplocením výšky 2 m. Umístí se zde kancelář, šatna, uzamykatelný skladovací kontejner, kontejnery pro stavební odpad, mobilní chemické WC. Přípojka elektrického vedení je provedena ze stávající elektrického vedení u areálu SÚS Jihomoravského kraje. Přípojka bude vedena v zeleném pásu v chráničce. Přes komunikaci je přípojka chráněna kabelovým mostem. Kontejnery budou na místo ukládány pomocí autojeřábu. Podrobněji je zařízení staveniště popsáno v kapitole č. 5.

1.11 Stavební mechanismy

Pro výstavbu Přestupního uzlu budou použity tyto stavební mechanismy:

- Pásový dozer NEW HOLLAND D150B
- Kolové rypadlo CATERPILLAR M315D
- Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5
- Nákladní automobil TATRA T815
- Nákladní automobil TATRA T158
- Tahačový válec AMMAN ASC 110
- Finišer VOLVO ABG7820B

- Tandemový vibrační válec - CATERPILLAR CD54
- Nákladní automobil MAN TGS 35.440
- Smykový nakladač CATERPILLAR 216B
- Autodomíhávač STETTER AM 8 C
- Ponorný vibrátor SMART 40
- Kalové čerpadlo ELPUMPS BT 6877 k
- Vibrační pěch BOMAG BT 65/4
- Elektrocentrála HERON EGM 60
- Motorová pila STIHL MS461
- Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Podrobněji jsou stavební mechanismy popsány v kapitole č. 6.

1.12 Kvalitativní, environmentální a bezpečnostní požadavky

1.12.1 Kvalitativní požadavky

Činnosti prováděné během výstavby Přestupního uzlu budou prováděny dle zpracovaných technologických předpisů. Na jednotlivé činnosti budou zpracovány kontrolní a zkušební plány, dle kterých se při výstavbě bude postupovat. Dodržování plánu bude kontrolovat a stvrzovat svým podpisem pověřená osoba. Určité kontroly provede akreditovaná laboratoř.

1.12.2 Environmentální požadavky

Během realizace výstavby je nutné řídit se platnými zákony a legislativou s ohledem na životní prostředí. Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon č. 201/2012Sb. – o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992Sb. – o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992Sb. – o životním prostředí
- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech

- Zákon č. 184/2016 Sb., který mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. - Katalog odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady.

1.12.3 Bezpečnostní požadavky

Bezpečnost bude zajištěna podle:

- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Zákon č. 309/2006Sb. a jeho změna č. 225/2012Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001Sb. bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí
- Nařízení vlády č. 361/2007Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 11/2002Sb. o umístění bezpečnostních značek a signálů
- Nařízení vlády č.168/2002 sb. o organizaci práce při dopravě dopravními prostředky
- Zákon č. 379/2005 sb. o ochraně před tabákem, alkoholem a jinými návykovými látkami
- Zákon č. 361/2000 sb. o silničním provoz



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2. KOORDINAČNÍ SITUACE SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

Koordinační situace širších dopravních vztahů se nachází v příloze B.1. Součástí je i situace stavby, která je přílohou B.2.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

Plánovaná doba výstavby je 5 měsíců. Výstavba započne v dubnu 2017, předpokládané ukončení je tedy konec srpna 2017. Stavba je rozdělena na 14 stavebních objektů do 5 technologických etap.

Náklady jsou vyčísleny: 24 005 705,07 Kč

Časový a finanční plán je uveden po objektech do jednotlivých technologických etap a je součástí přílohy B.11.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**4. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH
TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVBY
PŘESTUPNÍHO UZLU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

4.1 Popis staveniště

Stavba leží u obce Suchohrdly u Miroslavi. Jedná se o novostavbu, díky které vznikne lepší řešení veřejné, především autobusové dopravy a jejího následného propojení na individuální komunikaci. Díky této novostavbě dojde ke zvýšení bezpečnosti, která v současné době není dostačující. Hlavní část stavby tvoří přestupní uzel, který nahradí dřívější zastávky na silnici I/53. Přestupní uzel je tvořen 5 autobusovými zastávkami a to pro 3 autobusy délky 13 m a pro 2 autobusy délky 15 m. Hlavní část stavby se dělí na přeloženou komunikaci III/0542 a komunikaci přestupního uzlu. Komunikace přestupního uzlu se nejdříve napojí na přeloženou komunikaci III/0542 a poté na silnici I/53. Přeložená komunikace III/0542 byla navržena jako obousměrná, k obsluze 2 autobusových zastávek a dále se napojuje k nedalekému železničnímu nádraží a areálu Zenza Znojmo, a.s.. Dále je řešeno rozšíření komunikace I/53, pro bezpečnější odbočení do přestupního uzlu, i pro odbočení směrem do obce Suchohrdly u Miroslavi. U rozšířené komunikace I/53 dojde k novému vybudování odvodnění po celé délce. Odvodnění je řešeno i pro hlavní část celého přestupního uzlu. Součástí přestupního uzlu a blízkého okolí je nové veřejné osvětlení a zřízen elektrický informační panel a jeho napojení na rozvody NN.

4.2 Rozdělení do etap

Výstavbu jsem rozdělil do následujících technologických etap. Technologické etapy jsem zvolil na základě dopravní situace na silnici I/53 a zároveň ke zpřístupnění komunikace k nedalekému areálu Zenza Znojmo, a.s. a k železničnímu nádraží. Názorné rozdělení do etap je patrné z přílohy B.3.

Rozdělení do etap podle objektů:

0 etapa - Příprava území

1 etapa – Rozšíření komunikace I/53 – zahrnuje objekty:

- SO 101.1 – Rozšíření komunikace I/53

- SO 106.2 – Živičný chodník

- SO 202 – Odvodnění komunikace I/53
- SO 401 – Přípojka NN
- SO 402 – Veřejné osvětlení
- SO 403 – Panel ELP

2 etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část a – zahrnuje objekty:

- 102.1 – Přeložka komunikace III/0542
- 103.1 – Komunikace přestupního uzlu
- 104.1 – Parkoviště P+R
- 105.1 – Ostrovní nástupiště
- 106.1 – Dlážděné chodníky
- 201.1 – Propustek pod sjezdem na III/0542 z I/53
- 201.1 – Propustek pod sjezdem na pole z III/0542
- 401 – Přípojka NN
- 402 – Veřejné osvětlení

3 etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část b – zahrnuje objekty:

- 102.1 – Přeložka komunikace III/0542
- 103.1 – Komunikace přestupního uzlu
- 104.1 – Parkoviště P+R
- 105.1 – Ostrovní nástupiště
- 106.1 – Dlážděné chodníky
- 107 - Mobiliář
- 201.1 – Propustek pod sjezdem na III/0542 z I/53
- 201.2 – Propustek pod sjezdem na pole z III/0542
- 401 – Přípojka NN
- 402 – Veřejné osvětlení
- 403 – Panel ELP

4 etapa – Dokončovací práce, terénní a sadové úpravy – zahrnuje objekty

- 102.1 – Přeložka komunikace III/0542
- 103.1 – Komunikace přestupního uzlu
- 104.1 – Parkoviště P+R
- 108 – Terénní úpravy

4.3 Studie hlavních technologických etap

Konkrétní náplň jednotlivých etap je uvedena v podkapitolách níže.

4.3.1 Předání a převzetí pracoviště

K předání a převzetí staveniště dojde mezi investorem a dodavatelem. Předání staveniště nabývá platnosti dnem, kdy došlo k podpisu obou smluvních stran v dokumentu „Zápis o předání a převzetí staveniště“. Staveniště bude předáno za přítomnosti stavebního dozoru a stavbyvedoucího. Provede se zápis do stavebního deníku o předání staveniště a zkontrolování schválené a ověřené projektové dokumentace.

4.3.2 0. etapa – Příprava území

V této etapě dojde před zahájením stavebních prací k vytyčení stávajících inženýrských sítí. Bude umístěno přechodné dopravní značení, které bude plně respektováno dle zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích. Dále dojde k očištění povrchu terénu odstraněním stávajících porostů, dřevin a drobných předmětů v okolí stavby včetně odstranění zastávek z komunikace I/53. Odstranění porostů a dřevin bude prováděno ručně motorovými pilami. Dojde k vytyčení stavby, k čemuž patří vytyčení obvodu staveniště, paty násypu, sklonů svahů, okrajů a dna příkopu a inženýrských sítí. Vytyčení bude provedeno pomocí dřevěných kolíků, které se označí barvou. Vytyčení stavby bude průběžně doplňováno a udržováno podle průběhu výstavby. Dojde k vybudování zařízení staveniště, které je podrobně řešeno v kapitole č. 5.

4.3.3 1. etapa: Rozšíření komunikace I/53

Tato etapa bude realizovaná v návaznosti na dopravní situaci na komunikaci I/53. Z důvodu zúžení a zachování dvou pruhů na komunikaci I/53, začnou práce na rozšíření komunikace ve směru ze Znojma na Brno. V této části dojde ke skrývce ornice. Poté proběhnou bourací práce. Dojde k demontáži ocelového svodidla a k odbourání stávajících čel betonových propustků. Odstraní se stávající asfaltové vrstvy a následně se odstraní podkladní vrstvy, které budou odvezeny na skládku. Vzdálenost skládky od stavby je 7 km. Prodlouží se čela u dvou stávajících propustků. Čela jsou uložena na zhutněnou základovou spáru a na podkladní beton C12/15 - X0 - S3.

Vybuduje se nový propustek pod železničním mostem ze železobetonových trub DN 600 mm. Betonové trouby budou uloženy na zhutněnou základovou spáru a na základovou desku z betonu C25/30 – XF3 – S3, vyztuženou ze dvou vrstev kari sítě průměru 8 mm. Na základovou desku se uloží betonové podklady, na které se položí železobetonové roury. V délce budovaného trativodu budou propustky obetonovány ve spodní třetině betonem C16/20 - XF1. Ve zbylé délce bude propustek obetonován v celé výšce z betonu C16/20 – XF1 a vyztužen jednou vrstvou z kari sítě průměru 8 mm. Součástí propustku je monolitická železobetonová horská vpust' z betonu C30/37 – XF4 – S4, vyztužená ze dvou vrstev kari sítě průměru 8 mm a kanalizační šachta uložená na základovou desku z betonu C25/30 – XF3 – S3, vyztuženou ze dvou vrstev z kari sítě průměru 8 mm. Na nově vybudovaném propustku, kde dojde ke styku se zeminou, se provede izolační nátěr. Pod železničním mostem vznikne trativod z drenážního potrubí DN 150 mm délky 50 m, uložené do pískového lože tloušťky 100 mm a zabalené do filtrační geotextilie 300 g/m² obsypané valounky frakce 11/22 mm. Budoucí komunikace bude dosypána dokupovaným materiálem vhodným do násypu, který bude hutněn po vrstvách. Zemní pláň se srovná a zhutní do požadovaného sklonu, který je 3% směrem k otevřenému příkopu a modul přetvárnosti E_{def2} je min. 45 MPa. Na řádně zhutněnou a urovnanou zemní pláň budou rozhrnovány a hutněny konstrukční vrstvy dle projektové dokumentace. Dojde k úpravě sjezdu na pole. Po položení obrusné vrstvy se upraví přilehlé svahy, vybudují se nezpevněná krajnice v příčném sklonu 8 % a příkopy. Pod železničním mostem se osadí nové ocelové silniční svodidlo JSNH4/H1 a do pískového lože tloušťky 100 mm, budou položeny betonové příkopové žlaby šířky 0,6 m.

V druhé části této etapy, budou práce pokračovat na rozšíření komunikace I/53 směrem od Brna na Znojmo. V tomto směru začnou práce na uložení kabelů pro veřejné osvětlení a kabelů NN. Odbourají se asfaltové vrstvy pro zřízení odbočovacího klínu do obce Suchohrdly u Miroslavi a asfaltové a podkladních vrstvy pro budoucí živičný chodník a rozšířené komunikace I/53. Zemní těleso komunikace bude dosypáno a hutněno po vrstvách vhodnou zeminou určenou do násypu. Vybuduje se trativod z drenážního potrubí DN 150 mm, uložené do pískového lože tloušťky 100 mm. Zemní pláň bude srovnána a upravena do příčného sklonu 3% směrem k otevřenému příkopu. Modul přetvárnosti u komunikace I/53 pro zemní pláň E_{def2} je min. 45 MPa a u

živičného chodníku E_{def2} je min. hodnota 30 MPa. Následně dojde k vybudování konstrukčních vrstev rozšířené komunikace I/53 a konstrukčních vrstev živičného chodníku. Kolem živičného chodníku bude osazeno betonové svodidlo výšky 500 mm opatřené reflexním nátěrem a ocelovým zábradlím. Závěrem této etapy dojde ke zřízení nezpevněné krajnice, vyhloubení příkopů, odláždění čel propustků, upravení svahů a ohumusování svahů. Nezpevněná krajnice je zřízena ze štěrku 0/22 mm v příčném sklonu 8 % o šířce 0,75 m. V místě ocelového svodidla bude mít šířku 1,5 m.

4.3.3.1 Výkaz výměr pro 1 etapu

Vytěžený materiál I/53	
Materiál	Množství m3
Skrývka ornice	825
Odstranění asfaltových vrstev	154,506
Odstranění podkladních vrstev	142,2
Odkopávky a prokopávky	1390,587

Tabulka 2 - VV vytěžený materiál I/53

Zásyp do úrovně zemní pláň+ Konstrukční vrstvy vozovky I/53	
Materiál	Množství m3
Zemina pro zemní těleso	2131,848
Štěrku 0/22	470,4
Mechanicky zpevněné kamenivo	376,32
Asfaltový beton ACP 22S	172,458
Infiltrační postřík 1,0 kg/m ²	1916,2 kg
Asfaltový beton ACL 16S	134,134
Spojovací postřík 0,4 kg/m ²	1532,96 kg
Asfaltový koberec mastixový SMA 11S	76,648
Nezpevněná krajnice - srěrku 0/22	179,302
Ohumusování	295

Tabulka 3 - VV aktivní zóna + konstrukční vrstvy I/53

Trativod I/53	
Materiál	Množství m3
Rýha - zemina třídy 3	23,1
Drenážní potrubí DN 150	192,5 m
Pískové lože	6,35
Geotextilie 300 g/m2	99,79 m2
Štěrkodrt' 0/32	14,107
Valounky 11/22	4,95

Tabulka 4 - VV trativod I/53

Vytěžený materiál živičný chodník	
Materiál	Množství m3
Odstranění asfaltových vrstev	18,15
Odstranění podkladních vrstev	42,35
Odkopávky a prokopávky	12,1

Tabulka 5 - VV vytěžený materiál živičného chodníku

Zásyp do úrovně zemní pláň+ Konstrukční vrstvy živičný chodník	
Materiál	Množství m3
Štěrkodrt' tl. 150 mm	19,8
štěrkodrt' tl. 200 mm	26,4
Asfaltový beton ACP 16+	10,89
Infiltrační postřik 1,0 kg/m2	121 kg
Asfaltový beton ACL 16+	7,26
Spojovací postřik 0,4 kg/m2	96,8 kg
Asfaltový beton ACO11+	4,84
Zámková dlažba tl. 600 mm	1 m2

Tabulka 6 - VV aktivní zóna + konstrukční vrstvy živičného chodníku

Vytěžený materiál - Odvodnění komunikace I/53	
Materiál	Množství m3
Bourání konstrukcí stávajícího propustku	39,971
Odstranění betonových trub	7,5 m
Výkop zeminy třída 4	46,2
Výkop zeminy třída 3	317,159

Tabulka 7 - VV vytěžený materiál pro odvodnění I/53

Zásyp - odvodnění I/53	
Materiál	Množství m3
Zemina do násypu	111,708
Štěrkodrt' 0/32	236,843
Ohumusování	2,2

Tabulka 8 - VV zásypová materiál pro odvodnění I/53

Beton - odvodnění I/53	
Materiál	Množství m3
C12/15 - X0	9,308
C16/20 - XF1	22,115
C25/30 - XF3	30,47
C30/37 - XF4	5,034
Betonové podkladky	46 Ks

Tabulka 9 - VV beton pro odvodnění I/53

Výztuž - odvodnění I/53	
Materiál	Množství t
Kari síť 8 mm	5,937

Tabulka 10 - VV výztuže pro odvodnění I/53

Další materiál - Odvodnění I/53	
Materiál	Množství
Bednění	126,9 m2
Trouba DN 1000 mm	6,905 m
Trouba DN 600 mm	56,5 m
Příkopové žlaby š. 0,6 m	35,04 m
Štěrkopísek	2,32 m3
Sanační malta	8,099 m2
Protikoroziční nátěr	8,099 m2
Izolace Np + 2xNa	185,16 m2
Kompozitní mříž 0,55x1,1 tl. 50 mm	2 ks
Kompozitní mříž 0,9x1,2 tl. 50 mm	1 ks
Ocel stupadla U 250x300	3 ks
Kanalizační šachta z betonových dílců	1 ks
Ocelový profil 5x50x50	2 ks
Dlažba z lomového kamena tl. 250 mm	15,855 t

Tabulka 11- VV materiál pro odvodnění I/53

Elektro	
Materiál	Množství m3
Výkop zeminy	34,845
Pískové lože	14,975
Zpětný zásyp	23,85
Zemnič FeZn v zemině	111,95 m
Betonoý základ C16/20	2,79
Stožár SB5	3 ks
Stožár ZA 520 Zebra	2 ks
Cyky 4x25 mm2	111,95 m
Cyky 4x25 mm2	100 m
Korugovaná dvouplášťová chránička ř 160 mm	91 m
Korugovaná dvouplášťová chránička ř 63 mm	205 m
Uzemňovací vodič na povrchu s nátěrem	2,5 m
Bednění základu SB5	8,64 m2
Bednění základu ZA 520 Zebra	7,84 m2
Elektroměrový rozvaděč	1 ks

Tabulka 12 - VV elektro

Svodidla	
Materiál	Množství
Ocelové svodidlo	60 m
Betonové svodidlo	50 m

Tabulka 13 - VV svodidla

Použitá mechanizace

Kolové rýpadlo M315D

Kolové rýpadlo KOMATSU WB93S-5

Nákladní automobil TATRA T815 – 4x

Tahačový válec AMMAN ASC 110

Autodomíchávač STETTER AM 8 C

Distributor

Finišer Volvo ABG7820B

Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD54 2x

Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV 6x

Smykový nakladač CATERPILLAR 216B

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Vibrační pěch BOMAG bt 65/4

Kalové čerpadlo ELPUMPS BT 6877 k

Motorová pila STIHL MS 461

Pracovníci

Dělník – 10x

Železář – 1x

Tesař – 1x

Elektrikář – 1x

Pomocný dělník – 4x

Obsluha strojů

4.3.4 2. etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část a

Druhou technologickou etapu řeším podrobněji. Jedná se o výstavbu přestupního uzlu do fáze zpřístupnění přeložky komunikace III/0452 a zachování tak provozu k vlakovému nádraží a k areálu Zenza Znojmo, a.s. Po konci této etapy dojde ke změně zařízení staveniště, aby mohla pokračovat výstavba zbylé části přestupního uzlu. Etapa zahrnuje práce uvedené v následujících podkapitolách.

4.3.4.1 Skrývka ornice

Skrývka ornice bude provedena na celé ploše budoucího přestupního uzlu. Před zahájením skrývky ornice došlo k vykácení dřevin nacházející se podél komunikace III/542 a vytyčení obvodu přestupního uzlu, které jsou součástí nulté technologické etapy. Část zeminy bude uskladněna na staveništi a na deponii v Hostěradicích, která je vzdálena od stavby 9 km. Zemina bude následně využita při terénních úpravách a zásypech, pro ohumusování a uvedení ploch do původního stavu. Zbytek zeminy bude využit a odprodán pro zemědělské účely. Skrývka ornice bude provedena dle geologického profilu v tloušťce 500 mm.

Postup práce

Zemina bude skrývána pásovým dozerem New Holland D150B. Pohyb dozeru je znázorněn v příloze B.4. Rozpojená zemina bude nakládána kolovým rypadlem

Caterpillar M315D na nákladní automobil Tatra T158 8x8 a odvážena na deponii do Hostěradic. Část zeminy bude ukládána po obvodu budoucí komunikace III/0542. Zbylá zemina bude odvezena a odprodána pro zemědělské účely.

Výkaz výměr

Vytěžená zemina: 3740,76 m³

Zemina pro zpětné využití: 1017,11 m³

Použitá mechanizace

Pásový dozer NEW HOLLAND D150B

Kolový rypadlo CATERPILLAR M315D

Nákladní automobil TATRA T158 8x8 – 6x

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Obsluha strojů

Pomocní pracovníci – 2x

4.3.4.2 Oplocení staveniště

Oplocení staveniště bude provedeno po celém obvodu. Pro oplocení staveniště jsem vybral průhledný mobilní plot výšky 2,0 m a šířky 3,5 m. Vjezd a výjezd staveniště bude široký 6 m a bude tvořen dvěma poli vzájemně sepnutými řetězem a opatřený visacím zámkem. Pro zvětšení průjezdného profilu brány je možnost odstranění části plotu a před koncem pracovní doby ke zpětnému umístění. Po zprůjezdnění přeložené komunikace III/0542 se mobilní oplocení změní. Musí být zajištěn průjezd k vlakovému nádraží a k nedalekému areálu Zenza Znojmo, a.s. Pro stabilizaci plotových dílců se použijí nosné betonové patky se čtyřmi otvory, do kterých se zasunou konce plotových dílců. Jednotlivá pole mobilního oplocení jsou spojena bezpečnostními svorkami.

Postup práce

Nejdříve se rozestaví po obvodu staveniště nosné betonové patky. Konce mobilního oplocení se osadí do otvorů v betonových patkách. Po osazení několika polí začne spojování mobilního oplocení bezpečnostními svorkami. Pro vyhotovení mobilního

oplocení není potřeba žádné mechanice. Pracovníci budou vybaveni lopatami a krumpáči pro urovnání povrchu pod patkami a ochrannými pracovními pomůckami.

Pracovníci:

Vedoucí čtyř

Pomocní pracovníci – 3x

4.3.4.3 Založení násypu aktivní zóny

Před založením násypu se musí zajistit jeho spojení s podložím. Podloží se musí upravit, aby mělo dostatečnou rovnost a sklon pro odvedení srážkových vod. Podloží musí mít parametry pro aktivní zónu. Modul přetvárnosti E_{def} je min 45 Mpa. Pokud je zemina nevyhovující, zhotovitel navrhne možnou úpravu či výměnu podloží a nechá odsouhlasit investorem. Podklad se přehutní, aby se eliminovalo nakypření způsobené skrývkou ornice. Jelikož je na stavbě nedostatek násypového materiálu, tento materiál bude nakupován a dovážen z lomu Olbramovice.

Postup prací

Před zahájením prací je potřeba výškové vytyčení tzv. dlaždičskými kříži, podle kterých je možno kontrolovat okamžitou výšku nebo hloubku zemního tělesa. Podklad se urovná a přehutní tahačovým válcem Amman ASC 110 tak, aby byl rovný a měl sklon pro odvedení srážkových vod. Poté se bude dovážet a ukládat násypový materiál, který se bude vozit nákladními automobily Tatra T158 8x8. Materiál bude rozhrnován dozerem a hutněn po vrstvách tloušťky cca 300 mm tahačovým válcem. Povrch násypu při navážení se musí udržovat bez nerovností a v příčném sklonu alespoň 3%, aby případná srážková voda mohla z násypu odtékat. Technologie zhutňování se stanoví pomocí zhutňovací zkoušky. Stavbu násypu lze provádět pouze za příznivých klimatických podmínek. Při deštivém počasí se musí odvádět srážková voda z povrchu zemního tělesa a navezenou, ještě nepromočeno zeminu je třeba neprodleně zpracovat. Při velkých deštích a v případě nežádoucí vlhkosti sypaniny je nutno práce přerušit.

4.3.4.4 Úprava zemní pláně

Poslední vrstva aktivní zóny se provede s převýšením nivelety cca 20%. Zemní pláň urovnáme dozerem a zhutníme tahačovým válcem. Rovnání a hutnění zemní pláně bude

provedeno do požadovaného příčného sklonu 3%. U zemní pláň se kontrolují odchylky od navržených výšek, které jsou ± 40 mm. Kontroluje se modul přetvárnosti E_{def2} je min. 45 MPa a odchylky od příčného sklonu, které jsou 0,5 %. Nerovnost povrchu se kontrolují latí a odchylka v příčném směru je 20 mm a v podélném směru 30 mm.

Mechanizace

Pásový dozer NEW HOLLAND D150B

Nákladní automobil TATRA T158 8x8 – 4x

Tahačový válec AMMAN ASC 110

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Obsluha strojů

Pomocní pracovníci 2 x

4.3.4.5 Trativod

Trativod bude budován podél komunikace přestupního uzlu. Délka trativodu je 115,5m.

Postup prací

Rýha pro trativod bude těžena ze strany od Brna, aby byl zachován sklon pro odtok srážkové vody. Rýha bude těžena Kolovým rypadlem KOMATSU WB93S-5 a zemina nakládána na nákladní automobil Tatra 815 a odvážena na skládku. Drenážní potrubí z PVC průměru 150 mm bude ukládáno do štěrkopískového lože, které bude dováženo z lomu Olbramovice nákladním autemobílem Tatra 815. Štěrkopískové lože tloušťky 100 mm se zhutní vibrační deskou. Pokládání drenážní potrubí bude obaleno ve filtrační geotextilii s plošnou hmotností 300g/m² a obsypáno štěrkokodrtí frakce 8/16 mm dovezeno nákladním autemobílem Tatra T815 z lomu Olbramovice. Trativod je navržen v podélném sklonu 1,10%.

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Nákladní automobil TATRA T815

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Dělník

Pomocný dělník

Obsluha strojů

4.3.4.6 Zemní práce pro uložení kabelů

Před urovnáním zemní pláň budou uloženy kabely pro veřejné osvětlení, napájecí kabel pro ELP a přípojka NN. Kabely budou uloženy v korugovaných chráničkách o průměru 63 mm a 160 mm dle příčných řezů, které jsou součástí přílohy B.7.

Postup prací

Nejdříve se vytyčí osa rýhy pomocí kolíků, které se potom odsadí o konstantní vzdálenost, aby nebyly při hloubení zničeny. Obrys výkopu se vyznačí vápnem a v odsazené vzdálenosti se umístí kříže, které udávají úroveň dna rýhy pro uložení kabelů. Šířka a hloubka rýhy je odlišná dle polohy umístění kabelu a je znázorněna v přílohách B.7 a B.6. Hloubená zemina bude ukládána podél rýhy a bude použita pro zpětný zásyp. Chránička s kabelem bude uložena na zhutněném pískovém loži a následně obsypána pískem, který bude hutněný po vrstvách vibrační deskou. Následně dojde k zasypání rýhy zpětným zásypem hutněný po vrstvách. Přebytek materiálu bude odvezen na skládku.

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Nákladní automobil TATRA T815

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Pracovníci

Obsluha strojů

Elektrikář

Pomocný dělník - 2x

4.3.4.7 Propustek pod sjezdem z komunikace I/53 na nově přeloženou komunikaci III/0542

Pod sjezdem z komunikace I/53 je zřízený nový propustek ze železobetonových trub DN 1000 mm, který je napojen na stávající příkop. Propustek je přerušen železobetonovou šachtou, na kterou se napojí i stávající propustek. Na začátku propustku je vyhotovena železobetonová jímka, do které je vyústěn trativod a přilehlý příkop. Navržený propustek má délku 37 m.

Postup prací

Na zhutněnou základovou spáru, která má minimální modul přetvárnosti E_{def} je min. 15 MPa je položen podkladní beton třídy C12/15 – X0 – S3 v tloušťce 150 mm, který je dovezen autodomíchávačem. Na podkladní beton pro železobetonovou jímku a železobetonovou šachtu se vytvoří dno v tloušťce 250 mm vyztužený z kari sítě průměru 8 mm. Dno je z betonu třídy C25/30 – XF3 – S4 do bednění, které je provedeno z fošen a prken. Předem naohýbaná výztuž je svázána na stavbě a vložena do bednění. Krytí výztuže je 50 mm a výztuž je zajištěna pomocí distančních vložek. Ze dna je vyvedena výztuž, na kterou se vyváže výztuž stěn šachty popřípadě jímky. Na vyhotovený podkladní beton třídy C12/15 – X0 tloušťky 200 mm se položí betonové podkladky, na které se položí železobetonové trouby DN 1000 pomocí Kolové rypadla Caterpillar M315D. Trouby budou dopravovány s přepravními Deha úchyty a pomocí kulových spojek Deha a ocelového lana budou ukládány na místo. Pro spojení trub, budou hrdla a dříky namazány kluzným prostředkem. Musí se hlídat výškové uložení trub dle projektu a potom se trouby obetonují. Následně budou vyhotoveny stěny šachty a jímky a to tak, že se naváže výztuž na předem vyvedenou ze dna. Zhotoví se bednění z prken a fošen. Minimální krytí stěn je 50 mm. Výztuž je zajištěna pomocí distančních vložek. Před betonáží, bude bednění odsouhlaseno dozorem stavby. Beton bude dovážen autodomíchávačem, který bude hutněn ponorným vibrátorem. Během betonáže musí být bednění trvale pozorováno, aby mohla být učiněna ihned opatření při jeho eventuální malé tuhosti nebo poruchovosti. Odbednění je možno až po dosažení pevnosti betonu do 70 %, což je za 3 dny. Po dobu zrání se beton musí ošetřovat kropením vodou. Odbednění se musí provádět tak, aby nedošlo k porušení konstrukce. Zásyp propustků bude prováděn a hutněn po vrstvách maximální tloušťky 300 mm. K hutnění dojde pomocí vibrační desky a v místech, kam se nevejde vibrační deska, bude

využito vibračního pěchu. Tam, kde dojde u propustku šachty a jímky ke styku se zeminou, bude proveden izolační nátěr. Postup výstavby je uveden v příloze B.8.

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Kolový rypadlo CATERPILLAR M315D

Nákladní automobil TATRA T815

Autodomichávač STETTER AM 8 C

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Vibrační pěch BOMAG BT 65/4

Kalové čerpadlo ELPUMPS BT 6877 K

Motorová pila STIHL MS 461

Ponorný vibrátor SMART 40

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Tesař

Železář

Dělník

Pomocný dělník – 2x

Obsluha strojů

4.3.4.8 Propustek pod sjezdem na pole z III/0542

Na zhutněnou základovou spáru, která má minimální modul přetvárnosti E_{def2} min. 15 MPa, bude vyhotovena vyztužená podkladní deska z kari sítě průměru 8 mm. Kari síť bude uložena do bednění s prken a fošen a výztuž bude zajištěna pomocí distančních vložek. Minimální krytí výztuže je 50 mm. Podkladní deska bude provedena z betonu C25/30 XF3 + XA2 v tloušťce 250 mm. Beton bude dovezen v autodomichávači. Na podkladní desku a betonové podklady budou položeny železobetonové trouby DN 400, které budou ukládány pomocí kolového rypadla Caterpillar M315D, ocelového lana a Deha kroužků. Železobetonové trouby budou vyztuženy a obetonovány. Bednění bude provedeno z prken a fošen. Výztuž bude z kari sítě průměru 8 mm. Odbednění je možné cca po 3 dnech.

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Kolový rypadlo CATERPILLAR M315D

Autodomíhávač STETTER AM 8 C

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Vibrační pěch BOMAG BT 65/4

Kalové čerpadlo ELPUMPS BT 6877 K

Motorová pila STIHL MS 461

Ponorný vibrátor SMART 40

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Tesař

Železář

Pomocný dělník – 2x

4.3.4.9 Konstrukční vrstva štěrku

Jako první ochranná vrstva je navržena vrstva ze štěrku frakce 0/32 mm tloušťky 150 mm v příčném sklonu 2,5 %. Štěrku dopraví na stavbu nákladních automobilů Tatra T815. Rozprostírání bude provedeno dozerem, kdy rozprostíraná vrstva bude navýšená o 20 %. Pokládat se nesmí při dlouhotrvajícím dešti. Materiál musí být skladován, dopravován i zabudován tak, aby nedošlo k jeho znečištění cizími příměsí. Hutnění směsi se začne ihned po rozprostření směsi. Hutnění se provede podélnými pojezdy v jedné stopě, překrytí stop je 15 cm. Hutní se, od kraje do středu vozovky. Hutnění bude provedeno tahačovým válečkem Amman ASC 110. Na takto zhotovené vrstvě se požaduje modul přetvárnosti min. E_{def2} 70 MPa. Dále se kontroluje odchylka od navržených výšek podle projektové dokumentace. Průměrná odchylka je ± 5 mm. Odchylka od příčného sklonu je $\pm 1,0\%$. Zkoušky se provádí nivelací. Provádí se rovněž kontrola nerovnosti povrchu latí a odchylka je v podélném směru 30 mm a v příčném směru 20 mm.

Podkladní vrstva je navržena v tloušťce 200 mm. V této etapě se bude pokládat v přeložené komunikaci III/0542. Příčný sklon je navržen 2,5 %. Je potřeba výškového vytyčení po obvodě. Po obvodě se zatlučou roxory, a pomocí nivelačního přístroje se

vytyčí výška odsazena o konstantní vzdálenost. Pomocí napnutého provázku lze následně kontrolovat výška pokládání vrstvy. Vrstva bude pokládána s navýšením o 20 % a hutněna bude vibračním válcem. Příčná a podélná nerovnost bude kontrolována na latích. Odchylka v podélném směru je 30 mm a v příčném směru 20 mm. Odchylka od příčného sklonu je $\pm 1,0\%$. Vrstva bude rozhrnována pomocí kolového rypadla Caterpillar M315D.

Mechanizace

Kolový rypadlo CATERPILLAR M315D

Nákladní automobil TATRA T815

Pásový dozer NEW HOLLAND D150B

Tahačový válec AMMAN ASC 110

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Dělník

Pomocný dělník – 2x

Obsluha strojů

4.3.4.10 Obruby

Po vyhotovení ochranné vrstvy ze štěrkodrtě dojde k pokládání betonových obrub. Betonové obruby budou pokládány do betonového lože C16/20 – XF0 – S2, dováženy dle potřeby na valníku. Množství betonu je třeba objednávat podle zpracovatelnosti, aby nedocházelo k znehodnocení betonu. Před započítím prací je nutno obruby vytyčit směrově a výškově. Při pokládání je výška kontrolována pomocí nivelačního přístroje. Spáry mezi obrubami se vyplní cementovou maltou. Podkladní beton musí být ošetřován kropením vodou. Pro přesun materiálu bude využíváno kolové rypadlo Komatsu WB93S 5.

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Pomocný dělník – 4x

4.3.4.11 Autobusové zálivy

Jako první bude vyhotoven dvojřádek z žulové kostky tloušťky 100 mm do betonového lože C16/20 - XF0 – S2. Před započítím se musí dvojřádek z žulové kostky vytyčit směrově a výškově. Výška musí být kontrolována pomocí nivelačního přístroje. Podkladní vrstva je navržena ze směsi smíšené cementem SC C5/6 v tloušťce 230 mm. Směs bude dovážena v nákladním automobilu Tatra T815. Ihned po dovezení na stavbu dojde k ručnímu rozprostření směsi na vlhký podklad s navýšením o 20% a následnému zhutnění vibrační deskou. Položená vrstva se musí udržovat vlhká pomocí kropení vodou po dobu 5 dní. Příčný sklon je navržen 2,0 %. Na závěr se položí žulová kostka do šterkového lože frakce 4/8 mm. Kostky jsou do lože zaklepávány paličkou. Spáry by měli být v rozmezí 3 – 5 mm. Výškové body se vyměří pomocí provázku. Po položení se kostky zhutní vibrační deskou a poté se vyplní spáry.

Mechanizace

Nákladní automobil TATRA T815

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Dlaždič – 4x

Dělník

Řidič

Pomocný dělník – 2x

4.3.4.12 Parkoviště

Kryt z parkoviště bude tvořen zámkovou dlažbou tloušťky 80 mm, která bude pokládána do lože ze šterku frakce 4/8 mm. Pokládka bude provedena manuálně. K dořezu dojde za pomoci pily s diamantovým kotoučem. Po položení se kryt zhutní

vibrační deskou a spáry se vyplní spárovacím pískem. Pro převoz materiálu bude využito kolové rypadlo Komatsu WB93S 5

Mechanizace

Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Pila na beton HITACHI CM12Y

Pracovníci

Vedoucí čtyř

Dlaždič – 6x

Obsluha stroje

4.3.4.13 Asfaltový beton ACP 22+

Asfaltové podkladní vrstvy ACP 22+ budou použity na této stavbě podle vzorových příčných řezů v tloušťce 90 mm. Směsi pro hutněné asfaltové vrstvy se rozprostírají na připravený podklad strojně, výjimečně ručně. K ručnímu rozprostírání dochází pouze na malých plochách, kde nelze použít finišer. Ručně rozprostíraná směs se bude nanášet rovnoměrně lopatami namočenými v mýdlovém roztoku nebo v olejové emulzi, tak aby nedocházelo k nalepování směsi. Pokládka proběhne finišerem VOLVO 7820. Materiál bude na stavbu dodáván z obalovny Smolín – Silasfalt s.r.o. nákladními automobily MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV s nosností 18t. Položená vrstva bude hutněna dvěma vibračními válci typu Caterpillar CD54 2x. K dispozici musí být nejméně jeden záložní válec pro případ poruchy nebo doplňování vody pro skrápění běhounů do nasazených válců. Hutnění bude prováděné pojezdy od kraje ke středu vozovky a to vždy minimálně s přesahem 20 cm. První pojezd krajních pásů se provede bez vibrace. Běhouny válce se musí kropit vodou, aby se směs nenalepovala. Místa, které není možné řádně zhutnit vibračními válci, budou zhutněny vibrační deskou BOMAG BP 18/45. Podrobněji je rozvedeno v kapitole č. 9.

Mechanizace

Distributor

Finišer VOLVO 7820B

Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD54 2x
Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV 6x
Vibrační deska BOMAG BP 18/45
Smykový nakladač CATERPILLAR 216B

Pracovníci

Obsluha strojů

Dělník – 4x

Řidiči

Postup výstavby konstrukčních vrstev je uveden v příloze B.5. Výkaz výměr pro tuto etapu je podrobněji zpracován v příloze B.14. Časový harmonogram druhé technologické etapy je podrobně zpracován v příloze B.12. Harmonogram nasazení strojů pro 2. technologickou etapu je v příloze B.13.

4.3.5 3. etapa – Přeložka komunikace III/0542 a komunikace přestupního uzlu – část b

Tato etapa řeší ostatní práce po zprůjezdnění přeložené komunikace III/0542. Dojde ke změně zařízení staveniště (znázorněné v příloze B.10). Průjezd po přeložené komunikaci III/0542 k areálu Zenza Znojmo, a.s. a k nádraží, musí být opatřen dopravními značkami. Odbourá se zbytek asfaltových a podkladních vrstev stávající komunikace III/0542, práce jsou součástí 2. etapy. V této části budoucího chodníku dojde k dosypání do požadovaného tvaru zemního tělesa a ke srovnání a zhutnění zemní pláně. Pro nové dlážděné chodníky se osadí betonové obrubníky do betonového lože C16/20 – XF0 – S2. Vyhotoví se konstrukční vrstvy dlážděných chodníků, dle PD. Kryt z betonové zámkové dlažby je navržen v příčném sklonu 2 %. V ostrovním nástupišti dojde k vyhotovení přístřešku. Nosné sloupy přístřešku budou kotveny do betonového základu pomocí závitových tyčí M20 a M12. V ostrovním nástupišti se osadí stožáry veřejného osvětlení do betonového základu z betonu C16/20 – XF0 – S2. Rozměr betonového základu je 800 x 1050 mm. Po vyhotovení přístřešku a osazení 5 ks stožárů dojde k doplnění konstrukčních vrstev v ostrovním nástupišti, včetně vydláždění krytu z betonové zámkové dlažby v příčném sklonu 2 %. Dojde k rozproštění a zhutnění vrstvy ze šterkodrtě v tloušťce 200 mm. Potom se položí asfaltové vrstvy a dojde

k úpravě sjezdu na pole z komunikace III/0542. Příčné a podélné spáry se vyplní asfaltovou zálivkou.

4.3.5.1 Výkaz výměr 3 etapy:

Vytěžený materiál stávající komunikace III/0542	
Materiál	Množství m3
Odstranění asfaltových vrstev	80,76
Odstranění podkladních vrstev	188,44

Tabulka 14 - VV vytěžený materiál komunikace III/0542

Konstrukční vrstvy poježděného chodníku	
Materiál	Množství m3
Štěrťokodrt' 0/32 mm tl. 200 mm	28,38
štěrk 4/8 mm tl. 40 mm	6,56
Zámková dlažba tl. 80 mm	141,9 m2

Tabulka 15 - VV konstrukční vrstvy poježděného chodníku

Konstrukční vrstvy chodníku	
Materiál	Množství m3
Štěrťokodrt' 0/32 mm tl. 150 mm	40,83
Štěrk 4/8 mm 30 mm	8,166
Zámková reliéfní dlažba tl. 60 mm	28 m2
Zámková dlažba tl. 60 mm	244,2 m2

Tabulka 16 - VV konstrukční vrstvy chodníku

Chodníkové obruby	
Materiál	Množství m3
Chodníkové obruby 20/10/100	284 m
Betonové lože C16/20 XF0	3,12 m3

Tabulka 17 – VV chodníkové obruby

Parkoviště u stávající komunikace III/0542 - konstrukční vrstvy	
Materiál	Množství m3
Štěrťokodrt' 0/32 mm tl. 200 mm	18,05
Štěrk 4/8 mm tl. 40 mm	3,61
Zámková dlažba tl. 80 mm	90,25 m2

Tabulka 18 - VV parkoviště u stávající III/0542

Konstrukce ostrovního nástupiště	
Materiál	Množství m3
Štěrkořt' 0/32 mm tl. 150 mm	75,96
Štěrč 4/8 mm tl. 30 mm	15,192
Zámková dlažba tl. 60 mm	402,6 m2
Zámková reliéfní dlažba tl. 60 mm	5 m2
Zámková dlažba barevná tl. 60 mm	27 m2
Zámková dlažba s drážkami tl. 60 mm	24 m2

Tabulka 19 – VV konstrukce ostrovního nástupiště

Konstrukční vrstvy vozovky terminálu	
Materiál	Množství m3
Štěrkořt' 0/32 mm tl. 200 mm	186,72
Infiltrační postřik 1,0 kg/m2	2715,9 kg
Asfaltový beton ACP 22+	244,431
Spojovací postřik 0,4 kg/m2	2172,72 kg
Asfaltový beton ACL 16+	162,954
Asfaltový beton ACO 11+	108,628

Tabulka 20 - VV konstrukční vrstvy terminálu

Elektro	
Materiál	Množství m3
Výkop zeminy	61,26
Pískové lože	15,807
Zpětný zásyp	33,341
Zemnič FeZn v zemině	149 m
Betonoý základ C16/20	16,62
Stožár SB5	11 ks
Stožár JB 8 - P	11 ks
Cyky 4x25 mm2	84 m
Cyky 4x25 mm2	149 m
Korugovaná dvouplášťová chránička ři 160 mm	34 m
Korugovaná dvouplášťová chránička ři 63 mm	233 m
Uzemňovací vodič na povrchu s nátěrem	11 m
Bednění základu SB5 v chodníku	16,8 m2
Bednění základu SB5 v terénu	17,28 m2
Bednění základu JB 8-P	52,8 m2
Rozvaděč osvětlení	1 ks

Tabulka 21 - VV elektro

Mechanizace

Kolový rypadlo CATERPILLAR M315D

Nákladní automobil TATRA T815 – 3x

Tahačový válec AMMAN ASC 110

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Distributor

Finišer VOLVO 7820B

Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD54 2x

Nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV 6x

Vibrační deska BOMAG BP 18/45

Smykový nakladač CATERPILLAR 216B

Pracovníci

Dlaždič – 8x

Dělník – 7x

Pomocný dělník – 3x

Obsluha strojů

Řidiči

4.3.6 4. etapa – Dokončovací práce, terénní a sadové úpravy

V poslední etapě dojde k úpravě svahů, zřízení nezpevněné krajnice ze šterkodrtě 0/22 mm šířky 0,75 m, k terénní úpravě v oblasti chodníků, k osetí a výsadbě nové zeleně. Vybuduje se svislé a vodorovné dopravní značení. Rekultivují se dotčená území stavbou a dojde k likvidaci zařízení staveniště a odstranění přechodného dopravního značení.

4.3.6.1 Výkaz výměr 4 etapy

Dopravní značení - komunikace I/53	
Materiál	Množství
Směrové sloupky s odrazkou	22 ks
Dopravní značky svislé	22 ks
Vodorovné dopravní značení plastem	721,188 m ²

Tabulka 22 - VV dopravní značení I/53

Dopravní značení terminálu	
Materiál	Množství
Směrové sloupky s odrazkou	64 ks
Dopravní značky svislé	15 ks
Vodorovné dopravní značení plastem	271,439 m ²

Tabulka 23 - VV dopravní značení terminálu

Terénní úpravy	
Materiál	Množství
Ornice	363,16 m ³
Výsadba keřů	12 ks
Výsadba stromů	4 ks
Založení trávníku	3631,6 m ²

Tabulka 24 - VV terénní úpravy

Nezpevněná krajnice	
Materiál	Množství
Nezpevněná krajnice štěrkodrt' 0/22 mm	152,01 m ³

Tabulka 25 – VV nezpevněná krajnice v terminálu

Elektro	
Materiál	Množství
Úprava terénu	280 m ²
Založení trávníku	156 m ²
Celková prohlídka a zkoušky SO 401	1 ks
Celková prohlídka a zkoušky SO 402	1 ks
Celková prohlídka a zkoušky SO 403	1 ks

Tabulka 26 - VV elektro

Mechanizace

Kolový rypadlo CTERPILLAR M315D

Nákladní automobil Tatra 815 2x

značkovací stroj HOFMAN H 16-2 universal

Vibrační deska WACKER – NEUSON DPU 6555

Pracovníci

Vedoucí čty, dělník 3x, pomocný dělník 3x



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. PROJEKT ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

5.1 Identifikační údaje

Stavba:	Přestupní uzel Miroslav
Druh stavby:	Novostavba
Kraj:	Jihomoravský
Obec s rozšířenou působností:	Moravský Krumlov
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Miroslav
Katastrální území:	Suchohrdly u Miroslavi, Miroslav, Damnice
Poloha:	Extravilán
Časové údaje o realizaci:	Začátek realizace: 1. 4. 2017 Konec realizace: 30. 8. 2017

5.2 Hlavní účastníci výstavby

Investor:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
Projektant:	IM – Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o Vodní 1 602 00 Brno
Zhotovitel:	OHL ŽS, a.s. Burešova 938/17 660 02 Brno

5.3 Informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, oplocení, deponie a mezideponie, přístup na stavbu

Staveniště se nachází v extravilánu u obce Suchohrdly u Miroslavi. V blízkosti stavby se nachází železniční stanice, areál Zenza Znojmo, a.s a areál SÚS Jihomoravského kraje, ke kterým musí být zajištěny příjezdové cesty po celou dobu výstavby. Příjezdové cesty ke staveništi jsou zajištěny po stávajících komunikacích I/53, stávající komunikaci III/0542 a komunikaci III/4136. Provoz na komunikaci I/53 bude omezen, a usměrněn přechodným dopravním značením. Území pro zástavbu přestupního uzlu je volné a nezastavěné, leží se v nadmořské výšce okolo 200 m.n.m. Plocha hlavního stavebního objektu je 6500 m². Mimo hlavní stavební objekt bude realizováno i rozšíření stávající komunikace I/53. Se zřízením staveniště se začne po vykácení dřevin, skrývky ornice a vytyčení stavby. Objekty a skládky na staveništi se budou měnit v průběhu realizace jednotlivých etap, tak aby mohl být zajištěn průběh výstavby a přístup na pozemky

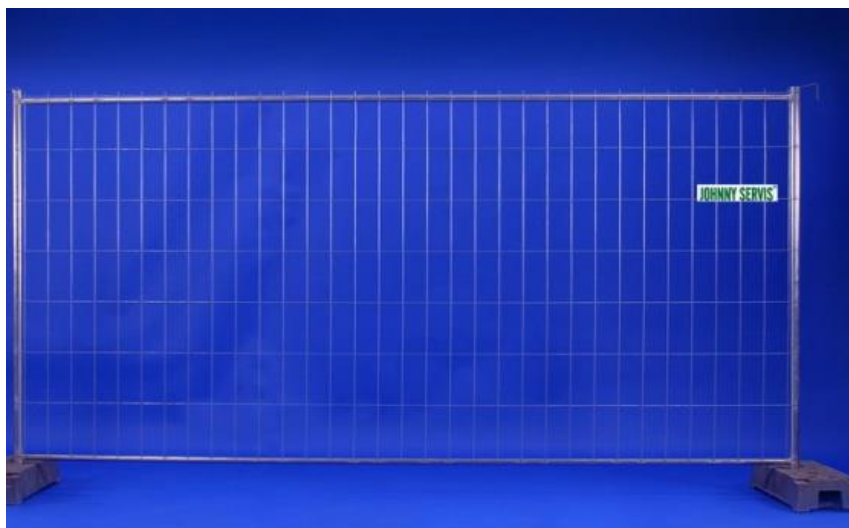
v blízkosti stavby. Kontejnery budou na místo ukládány pomocí autojeřábu. Výkres zařízení staveniště je v příloze B.9.



Obrázek 1 - Příjezdové cesty

5.4 Oplocení

Prostor pro zařízení staveniště bude oplocen a zabezpečen proti vstupu nepovolaným osobám mobilním oplocením firmy Johnny servis s.r.o.. Oplocení bude provedeno z přenosných dílců výšky 2,0 m a šířky 3,5 m, ukotvených do betonových podstavců. Vjezd na staveniště zabezpečí dvě pole sepnutá uzamykatelným řetězem. Na přístupových místech dojde k rozmístění bezpečnostní značky dle NV č 11/2002 Sb. Pro potřebu zvětšení průjezdného profilu vstupní branou bude demontováno mobilního oplocení. Před koncem pracovní doby se mobilní oplocení umístí zpět



Obrázek 2 - Mobilní oplocení

Technické parametry oplocení

Výška – 2000 mm

Šířka – 3500 mm

Síla drátu – 3 mm horizontálně, 3 mm vertikálně

Síla trubky – 25 mm horizontálně, 42 mm vertikálně

Hmotnost 15 kg

5.5 Zpevněné plochy

Zpevněná plocha zařízení staveniště je znázorněna ve výkresu zařízení staveniště. Zpevněná plocha bude tvořena ze štěrku frakce 0/32 mm, která je určena pro umístění kontejnerů, WC a ke skladování materiálu. Po ukončení etapy se zpevněná plocha upraví a bude použita jako konstrukční vrstva vozovky. Odvodnění bude svým příčným a podélným sklonem, aby bylo zajištěno plošné odvedení srážkových vod do přilehlého terénu.

5.6 Trvalé deponie a mezideponie

Uloženou zeminu na staveništi tvoří ornice, která bude využívána pro konečné terénní úpravy. Uložení ornice je znázorněno na výkresu zařízení staveniště, které je přílohou této diplomové práce. Odtěžená zemina pro zpětný zásyp, bude ukládána dle potřeby v přestupním uzlu. Další materiál jako je bednění, výztuž, palety s dlažbou a obrubami, žulové kostky atd., bude skladován dle potřeby na zpevněné odvodněné ploše ze štěrkodrtě 0/32 mm, popřípadě se využije podle potřeby přestupní uzel.

5.7 Staveništní komunikace

Jako staveništní a příjezdová komunikace slouží stávající komunikace I/53, III/0542 a samotný přestupní uzel, který je budován v násypu.

5.8 Významné sítě technické infrastruktury

V blízkosti stavby se nachází elektrokabely, sdělovací kabely, veřejné osvětlení, které jsou nutné před zahájením stavebních prací vytyčit. Dále bude dotčeno ochranné pásmo pozemní komunikace I/53, komunikace III/0542 a komunikace III/4136, ochranné pásmo železnice, které je 60 m od osy koleje a 30 m od obvodu dráhy. Realizací nedojde k dotčení žádného chráněného území ani kulturní památky.

5.9 Napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny

5.9.1 Voda

Zásobování staveniště bude řešeno pomocí cisterny a barelů. Do každé staveništní buňky se umístí výdejník vody na vodu s barely o objemu 25 l, který dodává chlazenou a horkou vodu. Vedle toalety bude umístěna mobilní umývárna, která má zásobník na

vodu a po použití voda zůstává ve sběrném tanku. Voda pro staveništní účely bude dodávána v cisternách.

Výpočet stanovení vody pro staveniště

Spotřeba vody je počítána na den, jelikož voda bude dodávána v cisternách a barelech.

SPOTŘEBA VODY PRO PROVOZNÍ ÚČELY				
VODA PRO	M.J	Počet M.J	střední norma [l/den/m.j]	Množství [l/den]
Mytí vozidel	vozidlo	2	1000	2000
VODA PRO HYGIENICKÉ ÚČELY				
Hygienické účely	pracovník	12	40	480
VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY				
Staveniště, mytí pracovních pomůcek	-	-	-	400
CELKEM				2880

Tabulka 27 - Spotřeba vody

Potřebné množství vody Q je **2,9 m³**. Spotřeba vody je velice proměnlivá a je potřeba kontrolovat aktuální stav v cisternách a barelech a neustále doplňovat. Odpadní vody z mobilní umývárny jsou zadržovány v zásobníku, který bude pravidelně vyvážen. Toaleta je mobilní, chemická s pravidelným servisem firmy.

5.9.2 Přípojka nízkého napětí

Napojení staveništních buněk na zdroj elektrické energie bude proveden dočasnou přípojkou, která se napojí na stávající elektrické vedení u areálu SÚS Jihomoravského kraje. Přípojka povede v zeleném pásu v chrániče. Přes komunikaci bude přípojka chráněna kabelovým mostem. Přípojka bude vybavena měřičem spotřeby elektrické energie.

Elektrická energie pro drobnou mechanizaci na staveništi bude zajišťována benzínovou elektrocentrálou. Nejsou plánovány noční směny, proto se neplánuje osvětlení staveniště.

Výpočet příkonu

P2 - OSVĚTLENÉ PROSTORY			
Prostor	příkon kW/m2	m2	kW
Kancelář	0,02	15	0,3
Šatna	0,006	15	0,09
CELKEM			0,39

Tabulka 28 – Výpočet příkonu

Celkový příkon:

$$S = 1,1 \times 0,8 \times 0,39 = \mathbf{0,35 \text{ kW}}$$

1,1 – Koeficient rezervy

0,8 – Koeficient náročnosti vnitřního osvětlení

P2 – Výkon vnitřního osvětlení

Celkový příkon je **0,35 kW**.

5.10 Úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob

Příjezdová část je opatřena oplocením s uzamykatelnou bránou. Staveniště je opatřeno bezpečnostními značkami a platí zákaz vstupu nepovoleným osobám. Každá osoba vstupující na staveniště musí být opatřena ochrannými pomůckami. Šatna a kancelářská buňka, která je v této etapě umístěna na stávající komunikaci III/0542, která zajišťuje příjezd k nádraží a k areálu Zenza Znojmo, a.s., je opatřena provizorním dopravním značením Z4. Je zachována minimální délka pruhu 2,5m. Nepředpokládá se s velkou intenzitou provozu na této komunikaci. Vjezd a okolí staveniště bude opatřeno dopravními značkami upozorňující na výjezd vozidel ze stavby.

5.11 Řešení zařízení staveniště dle užití stávajících a nových objektů

Zařízení staveniště je zřízeno na trvalých zábořech investora. Pro parkování strojů se domluví pronájem plochy v areálu Zenza Znojmo, a.s. V průběhu výstavby dojde ke změně struktury zařízení staveniště s návazností na průběh výstavby.

5.11.1 Staveništní WC

Staveništní WC je řešeno jako mobilní, chemické, umístěno bude v prostoru staveniště. Použit bude chemický záchod Johnny sport od firmy Johnny servis. K vyvážení dojde vždy alespoň 1x 14 dní.

Technické parametry

Vnitřní výška – 231 cm

Vnější výška – 208 cm

Vnější šířka – 110 cm

Vnitřní šířka – 104 cm

Vnější délka – 119 cm

Vnitřní délka – 104 cm

Sběrná nádrž – 227 l

Hmotnost - 85 kg



Obrázek 3 - Mobilní WC

5.11.2 Stavební buňky

Předpokládaný maximální počet dělníků na stavbě je 12. Na jednoho dělníka připadá podlahová plocha 1,25 m². Plocha buňky je 15m².

Potřebný počet – $X = (12 \times 1,25) / 15 = 1$ ks

Na staveništi budou umístěny 2 buňky. Jedna bude zřízena jako šatna pro pracovníky, druhá jako kancelář pro stavbyvedoucího. Buňky budou umístěny na stávající komunikaci III/0542 označeny provizorním dopravním značením Z4. Po ukončení etapy budou buňky muset být přemístěny.

Technické parametry

Šířka - 2 438 mm

Délka – 6 058 mm

Výška - 2 800 mm

el. přípojka 380 V/ 32 A

1 x elektrické topidlo

3 x elektrické zásuvky

Okna s plastovou žaluzií

Nábytek



Obrázek 4 - Stavební buňka

5.11.3 Skladový kontejner

Na zpevněné ploše staveniště bude umístěn skladovací kontejner pro umístování drobné mechanizace a materiálu, který nesmí být vystaven povětrnostním vlivům. Tento sklad musí být uzamykatelný.

Technické parametry

Šířka – 2 438 mm

Délka – 6 058 mm

výška – 2 591 mm



Obrázek 5 - Skladovací kontejner

5.14 Popis staveb zařízení staveniště vyžadující stavební ohlášení

Dle stavebního zákona 183/2006 Sb. bude potřeba ohlášení pro zřízení elektrické přípojky která je delší jak 50 m.

5.15 Stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví

Podrobněji řešeno v kapitole č 12.

5.16 Podmínky pro ochranu životního prostředí

Po celou dobu výstavby musí všichni účastníci dodržovat zákony a předpisy ochrany životního prostředí a respektovat zásady týkající se s nakládání s odpady. Musí se minimalizovat dopady na životní prostředí. Na stavbě bude umístěna havarijní souprava v sudech k separaci ropných látek při havárii. Nesmí dojít ke kontaminaci půdy a podzemních vod stroji, které jsou ve špatném technickém stavu. Pokud se takovýto stroj na stavbě vyskytne, musí dojít k jeho odstavení a zajištění odchyty unikajících látek. Stavba se nachází v nezastavěném území. Hluk vznikající stavbou nebude ovlivňovat obyvatele. Ochranou proti znečišťování ovzduší prachem bude řádné očišťování vyjíždějících vozidel. Případné znečišťování bude odstraněno. Komunikace budou v suchém období kroupeny, čímž dojde ke snížení prašnosti. Při bouracích pracích vznikne odpad z živičných vrstev, podkladních vrstev a betonu. Odpad bude předán na skládku. Bude veden přehled o tom, kde a jakým způsobem se odpad uloží.

Je nutno dodržovat zejména tyto zákony

- Zákon č. 201/2012Sb. – o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992Sb. – o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992Sb. – o životním prostředí

- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách
- Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech
- Zákon č. 184/2016 Sb., který mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. - Katalog odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. - Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady.

Přehled odpadů

Kód odpadu	Druh odpadu dle zákona 93/2016 Sb.	Kategorie odpadu
170201	Dřevo	O
170301	Asfaltové směsi obsahující dehet	N
170504	Zemina a kamení	N
170405	Železo	O
170504	Podkladní vrstvy	O
170904	Demoliční suť	O
200135	Elektro odpad	N

Tabulka 29 - Přehled odpadů

O – odpady ostatní

N – nebezpečné odpady



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. NÁVRH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

6.1 Pásový dozer NEW HOLLAND D150B



Obrázek 6 - Pásový dozer NEW HOLLAND D150B

Návrh a využití stroje

Tento stroj je využit pro zemní práce. Při stavbě Přestupního uzlu Miroslav se využije pro skrývku ornice, k urovňování podloží a k rozhrnutí a urovňování aktivní zóny a zemní pláň. Dozer je vybaven rozrývačem pro snadné rozpojení hornin nebo k odstranění stromů. Na stavbě bude k dispozici pouze jeden stroj.

Technické parametry

Výkon motoru: 110 kW

Maximální rychlost: 13 km/h

Maximální tažná síla: 275 kN

Provozní hmotnost: 15,5 t

Objem radlice: 3,2 m³

Rozměry stroje

Celková délka: 4,8 m

Výška traktoru: 2,9 m

Šířka traktoru: 2,4 m

Šířka radlice: 3,2 m

Doprava stroje na staveniště

Stroj bude dopraven na podvalníku s tahačem.

Časové nasazení stroje

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 10. 4. 2017 do 14. 6. 2017. Časové nasazení je uvedeno v příloze B.13.

6.2 Kolové rypadlo Caterpillar M315D



Obrázek 7 - Kolové rypadlo CAT M315D

Návrh a využití stroje

Kolové rypadlo bude na stavbě využíváno prakticky pořád. Bude sloužit při skrývce ornice na rozšíření komunikace, k bourání čel propustků a k nakládání ornice. Pomocí kolového rypadla dojde také k uložení potrubí, ke svahování a rozprostírání vrstev a ke konečným úpravám terénu.

Technické parametry

Provozní hmotnost: 16 100 - 18 300 kg

Objem lopaty: 0,36 – 1,26 m³

Maximální dosah na opěrné rovině: 9 380 mm

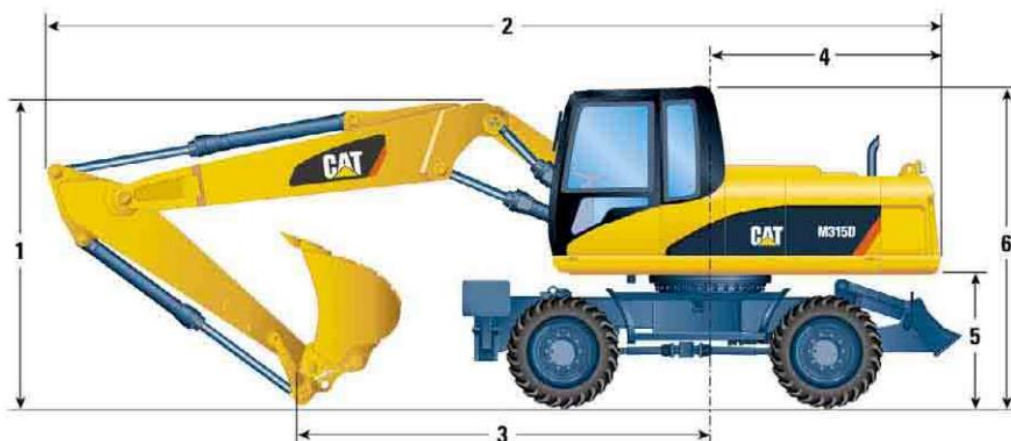
Maximální hloubkový dosah: 6 090 mm

Maximální rychlost pojezdu: 34 km/ hod

Rychlost otoče: 10,5 ot/min

Obsah nádrže: 135 litrů

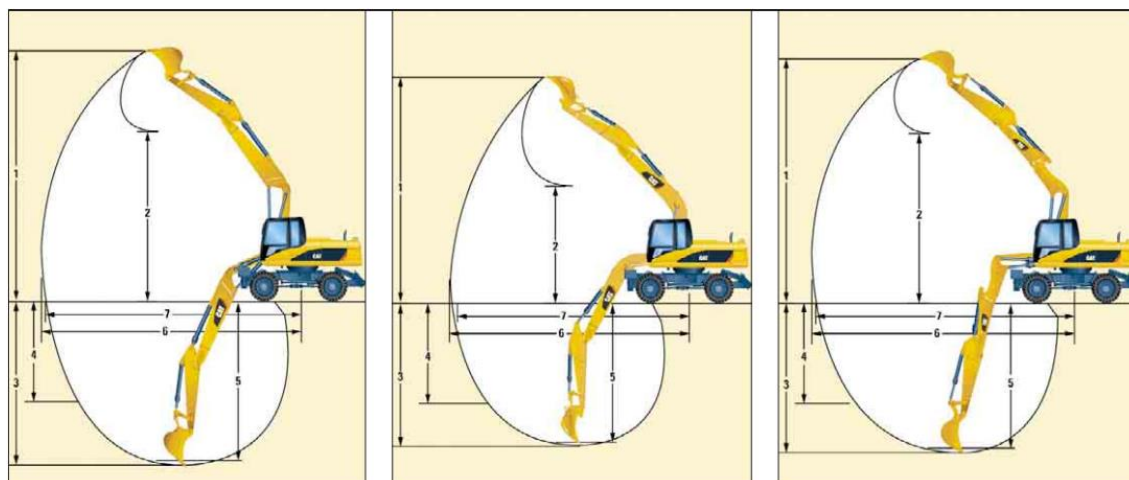
Rozměry stroje



	mm	Výložník VA				Jednodílný výložník				Výložník nastavitelný mimo podélnou osu	
		2100	2400	2600	*3100	2100	2400	2600	*3100	2100	2400
Délka násady	mm	2100	2400	2600	*3100	2100	2400	2600	*3100	2100	2400
1 Převravní výška	mm	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150	3150
2 Převravní délka	mm	8480	8480	8470	8450	8320	8330	8330	8350	8480	8470
3 Opěrný bod	mm	3910	3660	3560	3640	3560	3280	3160	3240	4030	3780
4 Obrysový poloměr otočné nástavby	mm		2215				2215			2215	
5 Světlná výška protizávaží	mm		1260				1260			1260	
6 Výška k vršku kabiny	mm		3150				3150			3150	
s pevným podstavcem výšky 1200 mm	mm		4350				4350			4350	
Celková šířka stroje	mm		2550				2550			2550	
Široká náprava	mm		2750				2750			2750	

Obrázek 8 - Rozměr stroje CAT 315D

Pracovní dosahy



		Výložník VA				Jednodílný výložník				Výložník nastavitelný mimo podélnou osu	
		2100	2400	2600	*3100	2100	2400	2600	*3100	2100	2400
Délka násady	mm	2100	2400	2600	*3100	2100	2400	2600	*3100	2100	2400
1 Výškový dosah	mm	10040	10230	10380	8950	8980	9070	9190	7700	10040	10230
2 Výšpná výška	mm	6950	7140	7300	3960	6000	6110	6230	3200	6950	7140
3 Hloubkový dosah	mm	5590	5890	6090	5040	5390	5690	5890	4840	5590	5890
4 Hloubkový dosah při svislé stěně	mm	3720	3920	4090	–	3510	3650	3820	–	3720	3920
5 Hloubkový dosah při vodorovném dnu 2,5 m	mm	5370	5690	5900	–	5170	5490	5700	–	5370	5690
6 Dosah	mm	9100	9360	9560	8370	8900	9160	9350	8130	9100	9360
7 Dosah na opěrné rovině	mm	8910	9190	9380	8170	8710	8970	9170	7920	8910	9190
Síly od válce lopaty (ISO 6015)	kN	101	101	101	–	101	101	101	–	101	101
Síly od válce násady (dle ISO 6015)	kN	81	74	71	–	81	74	71	–	81	74

Obrázek 9. Pracovní dosah stroje CAT 315D

Doprava stroje na staveniště

Stroj bude dopraven na podvalníku. Spolu se strojem se přiveze lopata pro rozpojování a nakládání zeminy, lopata pro svahování a beraní hlava. Stroj bude vytížen po celou dobu stavby. Na stavbě se bude vyskytovat jeden stroj.

Časové nasazení stroje

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 10. 4. 2017 – 25. 8. 2017

6.3 Kolové rypadlo KOMATSU WB93S 5



Obrázek 10 - Kolové rypadlo Komatsu WB93S 5

Návrh a využití stroje

Tento stroj bude využíván pro zemní práce a k přesunu materiálu po stavbě. V záměru je využít tento stroj při nakládání výkopku, při výkopech, hloubení jam a rýh. Nejpotřebnější bude konkrétně při hloubení rýh pro elektrokabely a pro hloubení jámy pro propustky a zpětnému zásypu. Na stavbě bude k dispozici jeden stroj.

Technické parametry

Výkon motoru: 74 kW

Maximální rychlost: 40 km/h

Provozní hmotnost: 8,2 t

Objem nakládací lopaty: 1,03 m³

Šířka podkopové lopaty: 300 - 1400 mm

Trhací síla násady: 39 kN

Max rypná hloubka: 5 020 mm

Max vodorovný dosah: 5 750 mm

Max výsypaná výška: 2 840 mm

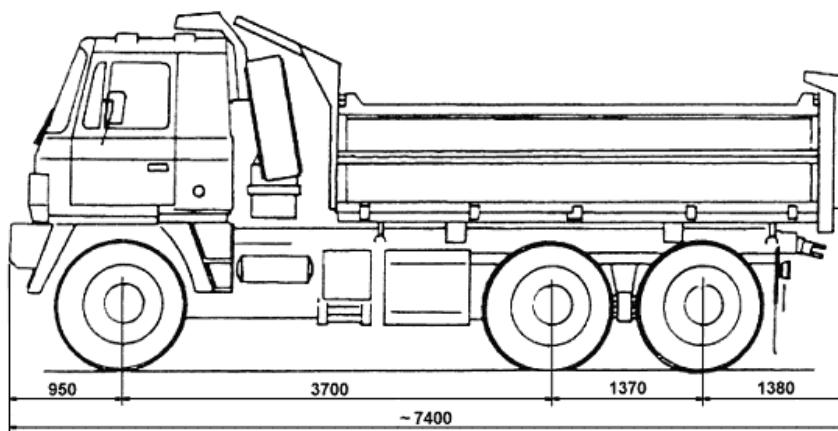
Doprava stroje na staveniště

Stroj bude dopraven na staveniště po vlastní ose.

Časové nasazení stroje

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 10. 4.2017 do 12. 7. 2017

6.4 Nákladní automobil Tatra T815



Obrázek 11 - Nákladní automobil Tatra 815

Návrh a využití stroje

Tento stroj bude využíván na stavbě pro odvoz a dovoz materiálu. Bude využit pro odvoz ornice, odvoz vybouraného materiálu, pro dovoz konstrukčních vrstev a suchého betonu.

Technické parametry

Objem korby: 9 m³

Užitečná hmotnost: 10 700 kg

Celková hmotnost vozidla: 22 000 kg

Maximální hmotnost přívěsu: 18 000 kg

Maximální rychlost: 80 km/hod

Doprava na staveniště

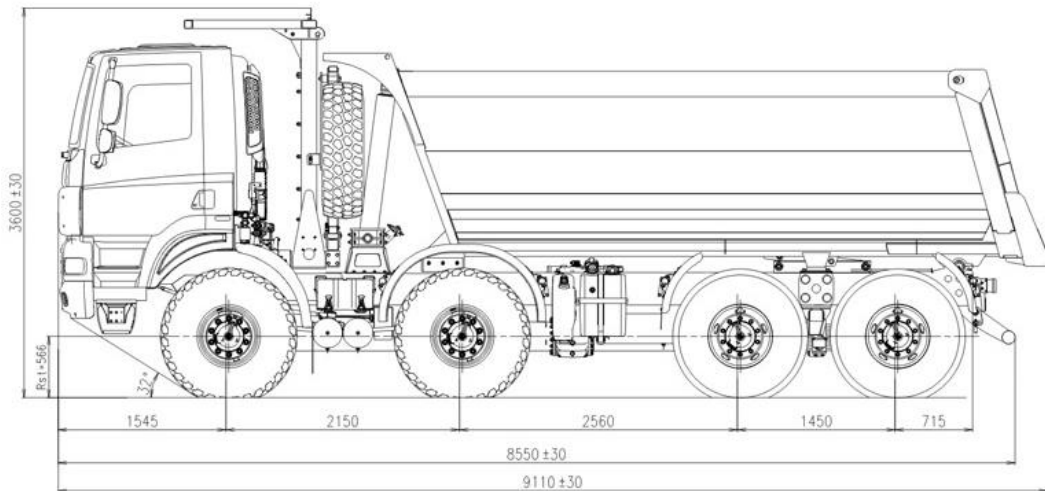
Dovoz na staveniště bude po vlastní ose.

Minimálně jeden stroj bude k dispozici po celou dobu výstavby.

Časové nasazení stroje

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 10. 4. 2017 – 31. 8. 2017. Stroj bude potřeba na stavbě po celou dobu výstavby.

6.5 Nákladní automobil Tatra T158



Obrázek 12 - Nákladní automobil Tatra T158

Návrh a využití stroje

Díky objemu korby 18 m³, bude tento stroj využit hlavně při odvozu ornice a dovozu násypového materiálu pro aktivní zónu. Pro odvoz ornice na stavbě poslouží 6 aut a pro dovoz násypového materiálu budou k dispozici 4 auta.

Technické parametry

Šířka: 2500 mm

Délka: 8 850 mm

Výška: 3 555 mm

Objem sklápěcí korby: 18 m³

Hmotnost: 16 900 Kg

Max. rychlost: 60 km/hod

Doprava na staveniště

Stroj se dopraví na staveniště po vlastní ose.

Časové nasazení stroje:

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 10. 4. 2017 – 18. 4. 2017, 23. 5. 2017 – 29. 5. 2017

6.6 Tahačový válec Amman ASC 110



Obrázek 13 - Tahačový válec Amman ASC 110

Návrh a využití stroje

Tento válec poslouží pro úpravu a hutnění podloží, úpravu zemní pláně a úpravu stěrkových vrstev. Během stavby bude k dispozici jeden válec.

Technické údaje

Výška stroje: 3 030 mm

Šířka stroje: 2 436 mm

Délka stroje 5 686 mm

Provozní hmotnost: 11 495 kg

Pracovní šíře 2 200 mm

Frekvence 32/35 Hz

Výkon motoru 119 kW

Odstředivá síla 277/206 kN

Doprava na staveniště

Stroj bude dopraven na podvalníku

Časové nasazení stroje

Předpokládaná doba nasazení stroje je od 18. 4. 2017 – 30. 7. 2017

6.7 Finišer Volvo ABG7820B



Obrázek 14 - Finišer Volvo ABG7820B

Návrh a využití stroje

Finišer se při stavbě využije pro pokládku hutněných asfaltových vrstev. Předpokládaný počet nájezdu pro pokládku hutněných asfaltových vrstev jsou 4.

Technické parametry

Teoretický výkon: 700t/hod

Rychlost pokládky: 20m/min

Maximální pokládaná vrstva: 30 cm

Hmotnost: 16 200 – 22 300 Kg

Výkon motoru: 170 kW

Maximální šířka pokládky: 10 m

Transportní rychlost: 3,6 km/hod

Doprava na staveniště

Stroj bude dopraven na staveniště na podvalníku.

Časové nasazení stroje

Stroj bude využit na rozšíření komunikace tak i na přestupní uzel.

Pokládka podkladní vrstvy v přestupním uzlu proběhne 5. 7. 2017.

6.8 Tandemový vibrační válec - Caterpillar CD54



Obrázek 15 - Vibrační válec CAT CD54

Návrh a využití stroje

Tandemový vibrační válec bude na stavbě zapotřebí k hutnění asfaltových vrstev komunikace. Pro pokládku asfaltových vrstev budou potřeba dva válce.

Technické parametry

Výkon motoru: 74,5 kW

Provozní hmotnost 10,9 t

Amplituda: 0,62/ 0,34 mm

Frekvence: 53/ 42 Hz

Rychlost cestovní 9 km/h

Rychlost pracovní: 7 km/h

Šířka běhounu: 1 700 mm

Průměr běhounu: 1 200 mm

Maximální šířka provádění: 3 000 mm

Maximální statické zatížení: 32 Kg/cm²

Maximální úhel kloubového spojení běhounu: 25°

Celková délka: 4 270 mm

Celková šířka: 1 873 mm

Šířka běhounu 1 700 mm

Tloušťka běhounu 17 mm
Průměr běhounu 1 200 mm
Celková výška 3 042 mm

Doprava na staveniště

Válec na staveniště bude dopraven na podvalníku.

Časové nasazení stroje

Pokládka podkladní vrstvy v přestupním uzlu proběhne 5. 7. 2017.

6.9 Nákladní automobil MAN TGS 35.440



Obrázek 16 - Nákladní automobil MAN TGS 35.440

Návrh a využití stroje

Nákladní automobil bude použit k dovozu asfaltových směsí k finišeru. Nákladní automobil se opatří plachtou, která chrání asfaltovou směs před klimatickými podmínkami, prachem atd.

Technické parametry

Celková hmotnost: 32 000kg

Nosnost: 18 000 kg

Pohotovostní hmotnost 15 000 kg

Délka ložné plochy: 5600 mm

Výška ložné plochy: 1000 mm

Výkon motoru 324 W

Doprava na staveniště

Stroje se dopraví na staveniště po vlastní ose

Časové nasazení stroje

Pokládka pro 2 technologickou etapu proběhne 5.7 2017

6.10 Smykový nakladač Caterpillar 216B



Obrázek 17 - Smykový nakladač CAT 216B

Návrh a využití stroje

Smykem řízený nakladač je navržen pro přesun materiálu. Při stavbě Přestupního uzlu Míroslav bude potřebný rovněž pro přesun asfaltového materiálu pro místa v místech, kam se nedostane finišer. V posledních dvou etapách se pak využije pro přesun materiálu.

Technické údaje

Výkon motoru 35 kW

Nosnost 635 kg

Objem lopaty: 0,36m³

Provozní hmotnost 2581 kg

Doprava na staveniště

Stroj bude dovezen na kontejneru nosičem kontejnerů Man LE.

Časové nasazení stroje

Stroj bude využit při pokládce hutněných vrstev a v 3 technologické etapě.

To je od 13.7.2017 – 31.8.2017

6.11 Autodomíchávač Stetter AM 8 C



Obrázek 18 - Autodomíchávač STETTER AM8C

Návrh a využití stroje

Autodomíchávač je navržen pro převoz a dodání čerstvého betonu pro betonování propustků.

Technické údaje

Průměr bubnu: 2300 mm

Výška násypky: 2499 mm

Průjezdná výška: 2503 mm

Výsypná výška 1101 mm

Sklon bubnu 12,45 °

Vodorys: 9340 l

Objem bubnu: 8m³

Doprava na staveniště

Doprava z betonárky po vlastní ose.

Časové nasazení stroje

časové nasazení dle potřeby betonování propustků. Pro 2. technologickou etapu bude autodomíchávač potřeba 10. 5. 2017, 26. 4. 2017, 12. 5. 2017.

6.11 Další mechanizace použita pro stavbu Přestupního uzlu

6.11.1 Ponorný vibrátor SMART 40

Ponorné čerpadlo bude využito k hutnění betonu při betonování propustků.

Technické parametry

Průměr: 40 mm

Délka hlavice: 320 mm

Napětí: 230 V

Frekvence: 50 Hz

Amplituda: 2,6 mm

Otáčky rotoru hlavice: 12 000 ot./min.

Délka ohebné hlavice: 5 m

Délka přívodního kabelu: 10 m

Rozměr: 310 x 105 x 110 mm

Hmotnost: 14,1 kg



Obrázek 19 - Ponorný vibrátor SMART 40

6.11.2 Kalové čerpadlo Elpumps BT 6877 k

Vodní čerpadlo bude potřeba při výkopu stavební jámy a při betonáži podkladních vrstev u propustků. K čerpadlu budou použity odpovídající hadice na odtok vody.

Technické parametry

Výkon: 1 600 W

Maximální čerpací výkon: 28 000 l / hod

Maximální čerpací výška: 18 mMax tlak: 1,8 bar

Hmotnost: 17 kg

Průměr potrubí: 5/4"



Obrázek 20 - kaldové čerpadlo ELPUMPS BT 6877

6.11.3 Vibrační pých Bomag BT 65/4

Tento stroj bude využit na místech, kde se nedostane vibrační deska.

Technické parametry

Pracovní šířka - dusací deska: 280 mm

Plošný výkon: 336 m²/h

Pracovní rychlost: 20 m/min

Celková délka: 735 mm

Šířka dusací desky: 280 mm

Výška: 1000 mm

Výška skoku: 70 mm

Úderná síla: 16,2 kN

Počet úderů: 600 úderů/min

Palivo: 3 l



Obrázek 21 - Vibrační pých BOMAG BT 65/4

6.11.4 Elektrocentrála HERON EGM 60

Elektrocentrála se bude užívat při použití drobné mechanizace. Na stavbě budou dva kusy.

Technické parametry

Hmotnost: 87 kg

Výkon: 6000 W

Objem nádrže: 25 l

Napětí: 400 V, 230 V

Rozměr: 570 x 690 x 520 mm



Obrázek 22 - Elektrocentrála HERON EGM60

6.11.5 Motorová pila STIHL MS461

Motorová pila bude potřebná ke kácení dřevin a pro výrobu bednění na propustky.

Technické parametry

Výkon: 4,4 kW

Otáčky při max. výkonu: 9800 ot./min.

Hmotnost: 6,7 kg

Objem nádrže: 0,8 l



Obrázek 23 - Motorová pila STIHL MS461

6.11.6 Vibrační deska Wacker – Neuson DPU 6555

Deska bude použita při zemních pracích ke zhutnění zemin a sypanin.

Technické parametry

Provizorní hmotnost: 459 kg

Velikost desky: 550 x 900 mm

Tloušťka desky: 12 mm

Odstředivá síla: 65 kN



Obrázek 24 - Vibrační deska WACKER - NEUSON 6555



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

V následující kapitole je popsán plán zajištění materiálových zdrojů pro 2. technologickou etapu a trasa jejich dopravy na staveniště.

8.1 Použité materiály

- Šterkodrt' frakce 0/32 mm
- Štěrk frakce 4/8 mm
- Betonové obruby
- Zámková dlažba
- Železobetonové trouby
- Geotextilie
- Drenážní potrubí
- Armatura
- Beton
- Žulové kostky tl. 100mm
- Vrstva ze směsi stmelené cementem SC C5/6
- Asfaltový beton pro podkladní vrstvy ACP 22+

8.2 Šterkodrt' frakce 0/32 mm, štěrk frakce 4/8 mm

Šterkodrt' frakce 0/32 mm se bude používat pro konstrukční vrstvy v tloušťce 150 mm a v tloušťce 200 mm. Štěrk frakce 4/8 mm se použije jako ložná vrstva pro autobusové zálivy pod žulové kostky tl. 100 mm a pod zámkovou dlažbu. Materiál bude dodáván z lomu Olbramovice. Celková trasa činí 9 km a potrvá cca 13 min.

Šterkodrt' frakce 0/32 mm a štěrk 4/8 mm bude přepravován v nákladních automobilech Tatra 815.

Celkové množství dodávky je následující:

Šterkodrt' fr. 0/32 mm – 1. vrstva šterkodrtě se použije pro konstrukční vrstvu v tloušťce 150 mm, která bude rozprostřena v objektu SO 102.1 – přeložka komunikace III/0542 a

v objektu SO 103.1 – komunikace přestupního uzlu. Celkové množství této vrstvy je **444,42 m³**.

První vrstva se bude provádět od 9. 6. 2017 – 14. 6. 2017.

2. vrstva šterkodrtě v 2 hlavní technologické etapě je použita v objektu SO 102.1 – přeložka komunikace III/0542 a je navržena v tloušťce 200 mm. Celkové množství činní **497,04 m³**.

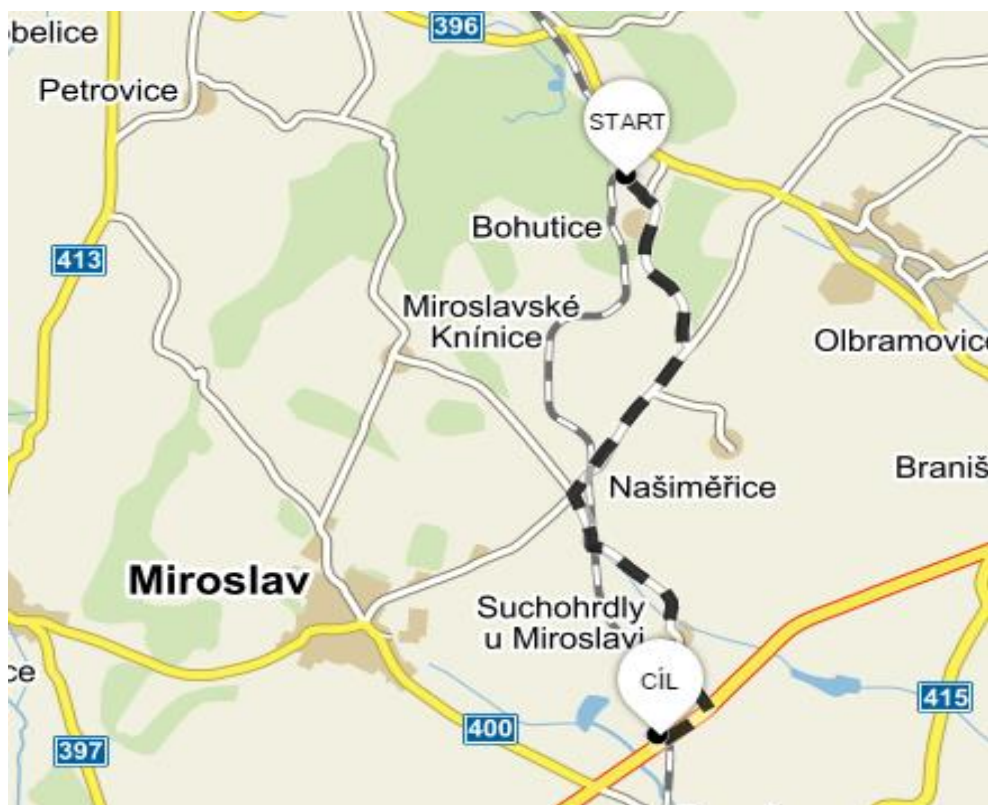
Druhá vrstva se bude provádět 21. 6. 2017 – 23. 6. 2017

Před započítáním práce následujícího dne, bude na stavbě uskladněna 1-2 várky šterkodrtě, tak aby práce mohly začít bez prostoje.

Šterk fr. 4/8 mm – celkové množství, které se použije pro ložnou vrstvu pod žulovou kostku u autobusových zálivů a pod zámkovou dlažbu u parkoviště, je **29,99 m³**.

Termín pro dodání je 23. 6. 2017 a 4. 7. 2017.

Materiál bude před rozhrnutím a položením žulové kostky uskladněn přímo na stavbě.



Obrázek 25 - Trasa z lomu Olbramovice na staveniště

8.3 Betonové obruby, zámková dlažba

Betonové obruby a zámková dlažba dodá firma BEST z Božetic u Znojma. Celková trasa z Božetic na stavbu je 16 km a trvá 17 minut. Betonové obruby a zámková dlažba budou dováženy na paletách. Dopravu zajistí dodavatel.

Celkové dodávané množství pro tuto etapu je:

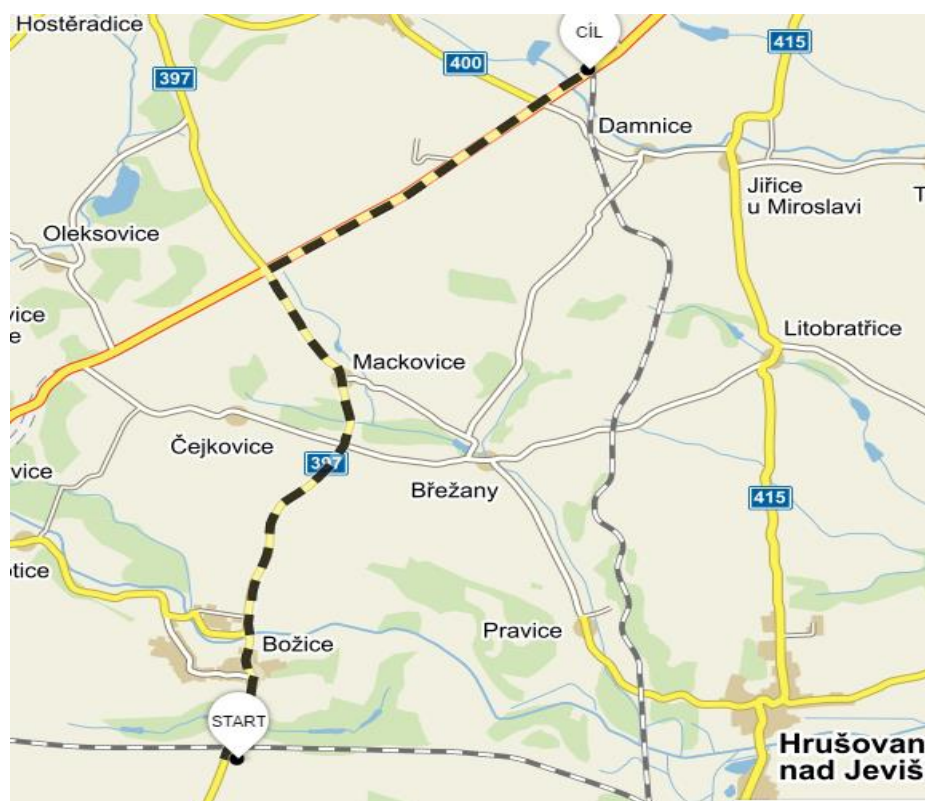
Zámková dlažba – **391,6 m²** odpovídá 49 paletám.

Obruba silniční – **297 m** odpovídá 17 paletám

Obruba chodníková – **36 m** odpovídá 2 paletám

Obruba pro autobusový záliv – **104 m** odpovídá 17 paletám

Celkem pro tuto etapu bude dodáno **85 palet**. Dovoz palet proběhne na základě aktuální potřeby, během průběhu prací. Před zahájením stavebních prací budou na stavbě uskladněny minimálně 3 palety obrub a 4 palety zámkové dlažby. Termín dodání je 10. 6. 2017.



Obrázek 26- Trasa dovozu zámkové dlažby a bet. obrub

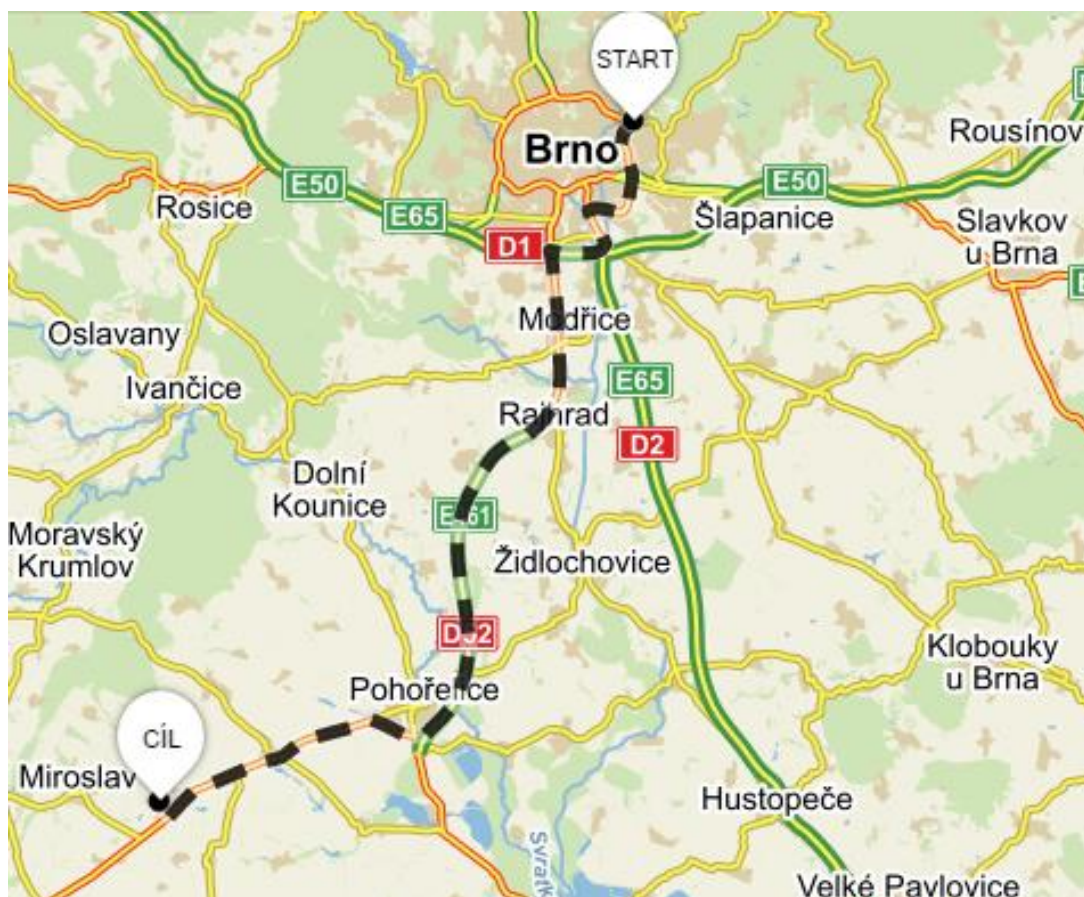
8.4 ŽB Trouby

Železobetonové trouby dodá dodavatel Prefa Brno. Celková trasa dodání je 47 km a trvá cca 36 minut. Přeprava trub proběhne v kamiónech dodavatele. Pro následné vyložení materiálu poslouží Deha kroužky a ocelové lana. Celkové dodávané množství trub je následující:

DN 1000 - **38,65 m** – 16 ks

DN 400 – **9,415 m** – 4 ks

Trouby se musí skladovat na rovném povrchu, přičemž první a poslední trouba spodní vrstvy se zajistí klíny. První termín dodání je 28. 4. 2017.



Obrázek 27 - Trasa dodání ŽB trub

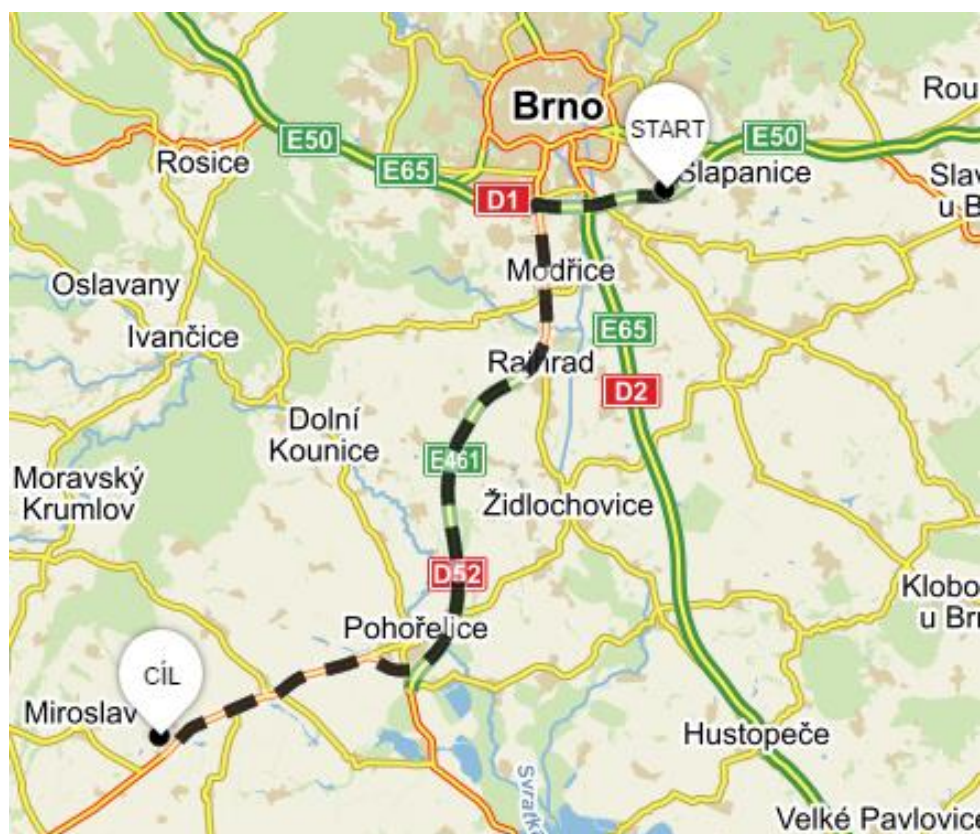
8.5 Geotextilie a drenážní potrubí

Geotextilie a drenážní potrubí bude dodáváno od firmy Jokva Oloumoc. Celková trasa je dlouhá 45,9 km a trvá 33 minut. Celkové potřebné množství je:

Drenážní potrubí DN 150 mm – **115 m**

Filtrační geotextilie 300 g/m² – **59,87 m²**

Termín dodání na stavbu je 18. 5. 2017

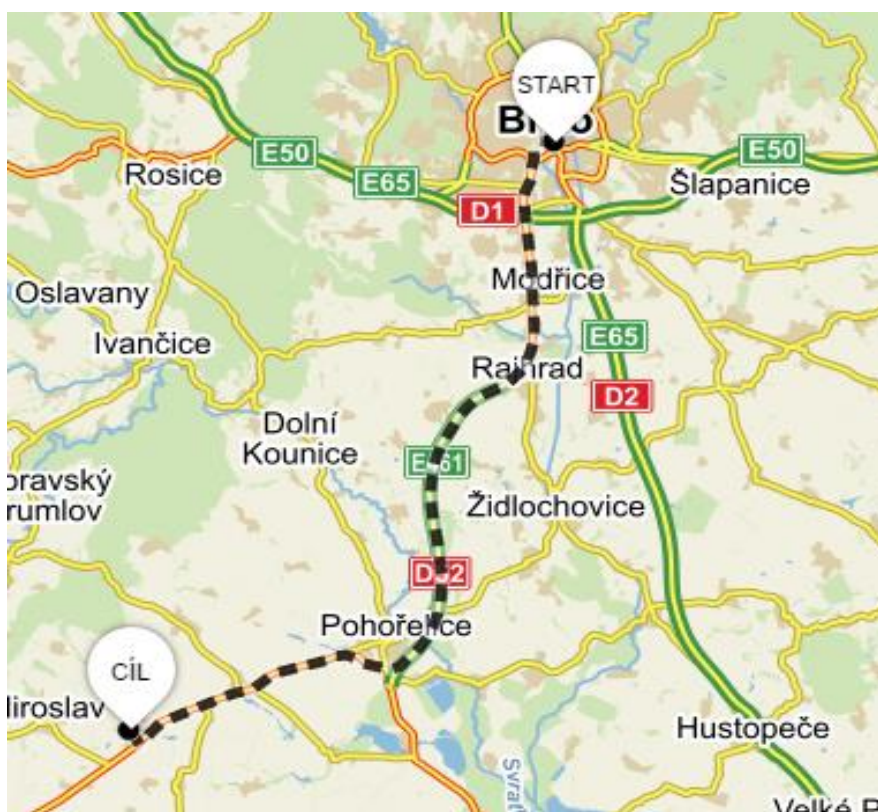


Obrázek 28 - Trasa dodání geotextilie a drenážního potrubí

8.6 Armatura

Betonářská výztuž bude objednána u firmy Armospol CZ s.r.o. Celková trasa pro dodání je 41 km a trvá 33 minut. Betonářská ocel bude dodávána již v potřebném tvaru a vázat se bude na stavbě. Celková hmotnost výztuže je **2,38 t**. Výztuž bude uskladněna na stavbě.

Termín dodání výztuže je 25. 4. 2017 a 4. 5. 2017.



Obrázek 29 - Trasa dodání armatury

8.7 Vrstva ze směsi stmelené cementem SC C5/6, betonové směsi

Vrstva ze směsi stmelené cementem SC C5/6 pro konstrukční vrstvu pro autobusové zálivy dodá betonárka OPS pol. s.r.o. z Moravského Krumlova. Bude se vozit sklápěcím nákladním automobilem Tatra 815. Cesta na staveniště z betonárky je dlouhá 15,5 km a potrvá cca 23 minut.

Celkové množství směsi stmelené cementem pro použití do autobusových zálivů je odhadnuto na **94,67 m³**. Materiál není určen ke skladování a musí se ihned zabudovat. Po zabudování materiálu do konstrukce je potřeba tuto vrstvu ošetřovat kropením vodou.

Betonové směsi budou dováženy autodomíchávačem a suché směsi pod obruby na valníku nebo na nákladním automobilu dle potřeby stavby.

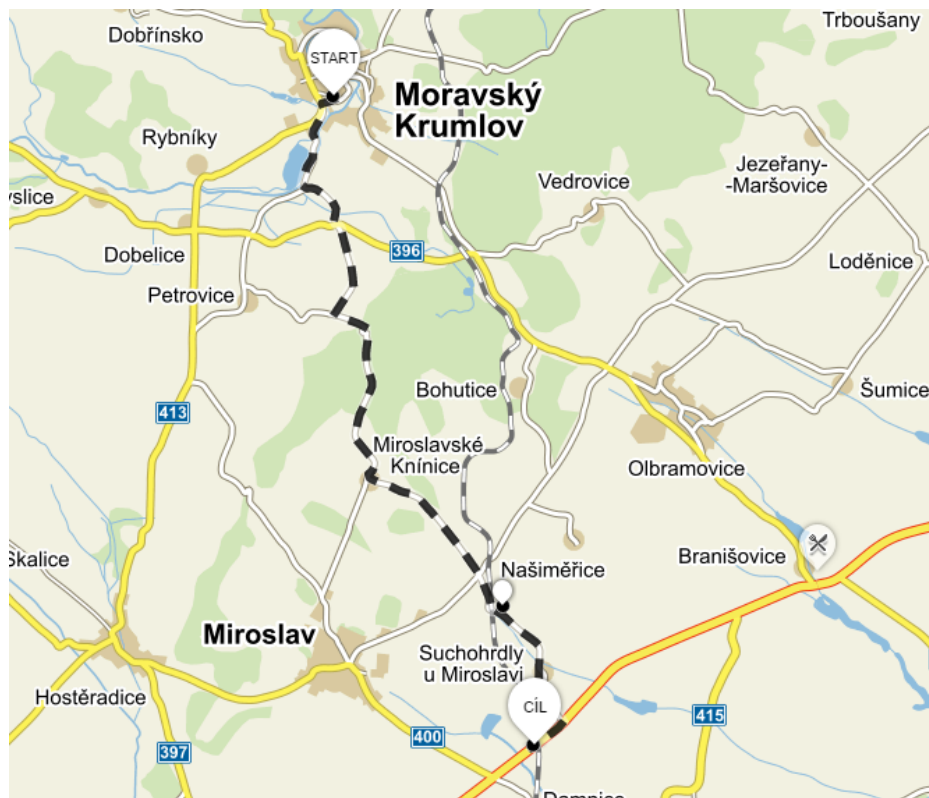
Celkové množství je:

C12/15 – **45,627 m³**

C16/20 – **16,25 m³**

C25/30 – **13,01 m³**

Betonové směsi budou dopravovány dle časového harmonogramu 25. 4. 2017, 26. 4. 2017, 10. 5. 2017, 11. 5. 2017, 12. 5. 2017



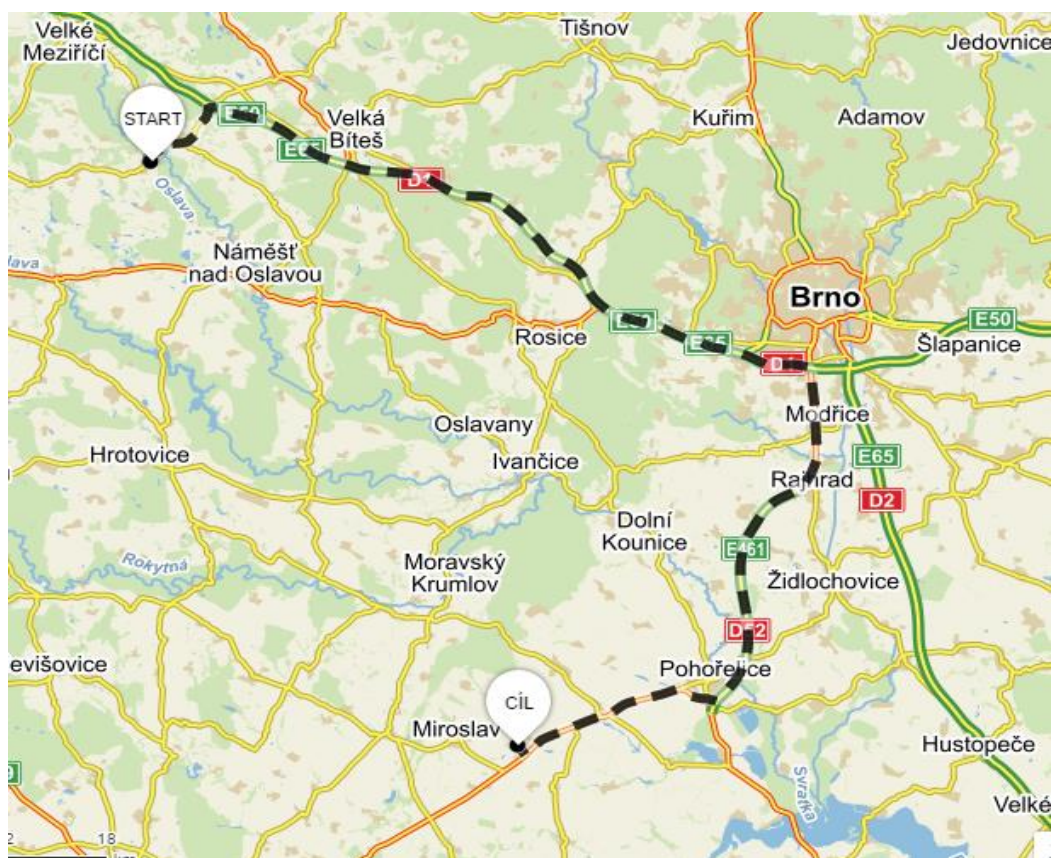
Obrázek 30- Trasa dodání betonových směsí

8.8 Žulové kostky tl. 100 mm

Žulové kostky tloušťky 100 mm se zabudovávají do autobusových zálivů a slouží jako pojížděná vrstva. Žulové kostky budou dováženy od firmy Granit Zedníček – lom Kamenná. Cesta na staveniště je dlouhá 54 km a potrvá cca 54 minut.

Celkové množství dodávaného materiálu je **65,05 t**. Materiál bude dovážen nákladním automobilem s nosností 22 – 28 t. Materiál se uskladní na stavbě z důvodu nutnosti jeho využití během dalšího pracovního dne tak, aby nedocházelo k časovým prodlevám.

Termín dodání na stavbu je stanoven dle podrobného časového harmonogramu 22. 6. 2017, 5. 7. 2017, 9. 7. 2017.



Obrázek 31- Trasa dodání žulových kostek

8.9 Asfaltové směsi

Asfaltová směs pro 2 technologickou etapu ACP 22+ bude dovážena z obalovny Smolín – Silasfalt, s.r.o. v nákladních automobilech MAN TGS 35.400 8x4 S3/EEV, které musí být opatřeny plachtou pro ochranu vůči klimatickým vlivům, prachu a ztrátou tepla. Obalovna je vzdálena 19 km od staveniště a potrvá cca 15min.

Celkové množství asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 22+ je **565,37 t**. Materiál bude k finišeru dovážen 6 nákladními automobily.

Doprava materiálu musí být taková, aby při pokládce docházelo k co nejmenším časovým prodlevám, nejlépe k žádným. Pokládka je stanovena dle časového harmonogramu na 5. 7. 2017.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO POKLÁDKU ASFALTOVÝCH SMĚSÍ PŘESTUPNÍHO UZLU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

9.1 Identifikační údaje

Stavba:	Přestupní uzel Miroslav
Druh stavby:	Novostavba
Kraj:	Jihomoravský
Obec s rozšířenou působností:	Moravský Krumlov
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Miroslav
Katastrální území:	Suchohrdly u Miroslavi, Miroslav, Damnice
Poloha:	Extravilán
Časové údaje o realizaci:	Začátek realizace: 1. 4. 2017 Konec realizace: 30. 8. 2017

9.2 Obecný popis stavby

Stavba leží u obce Suchohrdly u Miroslavi. Jedná se o novostavbu, díky které vznikne lepší řešení veřejné především autobusové dopravy a jejího následného propojení na individuální komunikaci. Cílem novostavby je zlepšení bezpečnosti, která v současné době není dobrá. Komunikace přestupního uzlu se nejdříve napojí na přeloženou komunikaci III/0542 a poté na silnici I/53. Přeložená komunikace III/0542 byla navržena jako obousměrná, k obsluze 2 autobusových zastávek a dále se napojuje k nedalekému vlakovému nádraží a areálu Zenza Znojmo, a.s. Komunikace je navržena v kategorii S 7,5/50 a skladba vozovky byla navržena dle předpokládané intenzity

dopravy. Návrh byl proveden dle TP 170. Komunikace přestupního uzlu je navržena jako jednosměrná sloužící k obsluze 2 autobusových zastávek, na kterou se odbočí ze silnice III/0542 a následnému zpětnému napojení na přeloženou komunikaci potažmo solnici I/53. Šířka komunikace je 4,0m s rozšířením v obloucích dle vlečných křivek pro autobusy délky 15m s nepohyblivou zadní nápravou. Skladba vozovky byla navržena dle předpokládané intenzity autobusů. Návrh byl proveden dle TP 170.

Kompletní konstrukce vozovek III/0542 a přestupního uzlu je navržena:

asfaltový beton ACO 11+	40 mm	ČSN 73 6121
spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²		ČSN 73 6129
asfaltový beton ACL 16+	60 mm	ČSN 73 6121
spojovací postřik asfaltový 0,4 kg/ m ²		ČSN 73 6129
asfaltový beton ACP 22+	90 mm	ČSN 73 6121
infiltrační postřik 1,0 kg/ m ²		ČSN 73 6129
šterkodrť fr. 0/32	200 mm	ČSN 73 6127
šterkodrť fr. 0/32	150 mm	ČSN 73 6127
Celkem	540 mm	

9.3 Materiály

Tento technologický předpis stanoví pravidla a postupy při pokládce hutněných asfaltových vrstev komunikací, které se zřizují jako:

- **Podkladní vrstvy**
- **Ložná vrstvy**
- **Obrusné vrstvy**

9.3.1 Podkladní vrstva

Jako podkladní vrstva je navržen asfaltový beton s velikostí maximálního zrna 22 mm a silničním asfaltem 50/70 - ACP 22+ v tloušťce 90 mm - ČSN 73 6121

Množství

Přeložka komunikace III/0542 – 1860,1 m²

Komunikace přestupního uzlu – 855,8 m²

Celkem - 2715,9 m²

Objemová hmotnost ACP 22+ - 2313 kg/m³

Odebírané množství - (2715,9) m² x tl. vrstvy 90 mm x 2313 kg/m³= **565,37 t**

9.3.2 Ložná vrstva

Jako ložná vrstva je navržen asfaltový beton s velikostí maximálního zrna 16 mm a silničním asfaltem 50/70 - ACL 16 + v tloušťce 60 mm - ČSN 73 6121

Množství

Přeložka komunikace III/0542 - 1860,1 m²

Komunikace přestupního uzlu = 855,8 m²

Celkem - 2715,9 m²

Odebírané množství - (2715,9) m² x tl. vrstvy 60 mm x 2347 kg/m³=**382,45 t**

9.3.3 Obrusná vrstva

Jako obrusná vrstva je navržen asfaltový beton s velikostí maximálního zrna 11 mm a silničním asfaltem 50/70 - ACO 11+ v tloušťce 40 mm - ČSN 73 6121

Množství

Přeložka komunikace III/0542 - 1860,1 m²

Komunikace přestupního uzlu = 855,8 m²

Celkem - 2715,9 m²

Odebírané množství - (2715,9) m² x tl. vrstvy 40 mm x 2364 kg/m³= **256,8t**

9.4 Doprava a skladování

Vozidla pro přepravu asfaltových směsí musí mít těsnou, hladkou a čistou kovovou korbu. Dno i vnitřní stěny se musí tenče postříkat prostředky, které brání nalepování směsí na korbu. Vhodné je použít mýdlový roztok, parafinový olej nebo vápenný roztok. Použití petroleje, benzínu, nafty a jiných ropných produktů je zakázáno. Všechny vozidla musí být vybaveny plachtou nebo speciálními zákryty pro ochranu směsi před klimatickými vlivy, prachem a ztrátou tepla. Počet vozidel musí odpovídat výrobním podmínkám a zohledňovat množství vyrobené směsi, dopravní vzdálenost, hustotu provozu, kapacitu vozidel a čas strávený manipulací u finišeru. Doprava musí být řízena tak, aby byl zajištěn plynulý postup pokládky, a musí být vedena časově co nejkratší cestou. Doba dopravy nesmí překročit při teplotě 15 °C 1 hodinu. Při teplotě nad 15 °C nesmí překročit 1,5 hodiny.

Teoretický výpočet ke stanovení dopravních prostředků:

$$n = (t \cdot Q) : (60 \cdot o), \text{ kde}$$

n - teoretický počet potřebných vozidel stejné kapacity (ks)

Q - množství přepravované směsi (t/hod)

t - čas potřebný pro jednu otočku dopravního prostředku, tj. plnění a vyprazdňování, jízda k finišeru a zpět, ztrátové časy (min.)

o - kapacita jednoho vozidla (t)

Materiál bude na stavbu dodáván z obalovny Smolín – SILASFALT s.r.o.. Vzdálenost obalovny od místa stavby je 19 km. Dojezdový čas na stavbu je cca 15 minut. Doprava bude zajištěna nákladními automobily MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV s nosností 18t. Každému vozidlu, které odváží asfaltovou směs z obalovny, musí být vystaven dodací list. Dodací list musí obsahovat údaje o výrobcu, odběrateli, hmotnost směsi, číslo průkazní zkoušky, druh směsi a údaje o vozidle (SPZ/registrační značka). Přístupová cesta na staveniště bude zajištěna ze silnice I/53. Skladování materiálu na stavbě není možné.

9.5 Převzetí pracoviště

Pracoviště k provedení pokládky asfaltových směsí přebere stavbyvedoucí. Při předání se sepiše protokol o převzetí pracoviště. Při převzetí se zkontroluje rovinnost a čistota podkladu. Asfaltová směs se rozprostírá na zhutněnou podkladní, nebo ložní vrstvu vozovky. Podklad musí být dostatečně pevný a rovný a zároveň musí být čistý, suchý popřípadě zavlhlý s opravenými výtluky, trhlinami a spárami. Nerovnosti povrchu v podélném a příčném směru vozovky musí odpovídat požadavkům normy, podle které byla podkladní vrstva provedena. Pokud je nerovnost větší, musí být podkladní vrstva před pokládkou nebo v jejím průběhu vyrovnána. Pro podkladní vrstvu ACP 22+ se použije infiltrační postřik. Pro ložní a obrusné vrstvy se použije spojovací postřik. (dle ČSN 73 6121, ČSN EN 13808). Předepsané dávkování je nutno kontrolovat. Postřiky se provádějí k lepšímu spojení vrstev. Na očištěný povrch nebo na povrch opatřený postřikem nesmí být vpuštěn žádný provoz. Převzetí pracoviště se zapisuje do stavebního deníku. Pracoviště bude zajištěno v souladu s NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

9.6 Pracovní podmínky

Výroba asfaltových směsí se řídí ČSN EN 13108 a ČSN 73 6121. Obalovací souprava musí být vybavena a provozována tak, aby trvale vyráběla asfaltovou směs podle průkazných zkoušek v povolených tolerancích. Musí zajistit dokonalé vysušení a ohřev kameniva, ohřev asfaltu, správné dávkování jednotlivých materiálů, udržení nastaveného teplotního režimu a dokonalé obalení směsi kameniva asfaltem. Obalovna musí mít takovou hodinovou kapacitu výroby, aby byla umožněna nepřerušovaná, plynulá pokládka. Obalovna musí být vybavena teploměry a kontrolním vážicím zařízením pro kamenivo a asfalt. Váhy a teploměry musí být pravidelně měsíčně kontrolovány. Doba skladování směsi je nutné omezit, aby nedošlo k jejímu znehodnocení. Doba skladování v silech smí být maximálně 2 hodiny, přičemž ale celková doba od výroby nesmí překročit 3,5 hodiny do pokládky asfaltové směsi. Asfaltové vrstvy nesmí být pokládány za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film,

sníh nebo led. Minimální teplota vzduchu při pokládce vrstev je uvedena v tabulce č. 30. Minimální teplota při rozprostírání asfaltových směsí je dána tabulkou č. 31.

Vrstva	Při pokládce (°C)	Průměr za posledních 24 hod. (°C)
Podkladní	± 0	-
Ložní	3	-
Obrusná	5	3
Průměr za posledních 24 h : $t_m = (t_7 + t_{13} + 2t_{21}) : 4$ (t : teploty měřené v 7, 13 a 21 hod)		

Tabulka 30 - Minimální teploty vzduchu dle ČSN 73 6121

Pracovníci bez proškolení mají zákaz na staveništi pracovat. Musí být vybaveni potřebnými pracovními pomůckami a ochrannými prostředky. Je kontrolován technický stav strojní sestavy. Ke zhutnění asfaltových vrstev musí být v rezervě jeden záložní vibrační válec pro případ poruchy nebo doplňování vody pro sklápění běhounů do nasazených válců.

Asfaltová směs	Druh asfaltu	Nejnižší přípustná teplota směsi podle tloušťky vrstvy v mm (°C)		
		Do 40	40 až 70	70 až 100
ACO 11+	50/70	155		
ACL 16+	50/70		140	
ACP 22+	50/70			120

Tabulka 31 - Minimální teploty při rozprostírání asfaltových směsí dle ČSN 73 6121

9.7 Pracovní postup

9.7.1 Podkladní vrstva ACP 22+

Asfaltové podkladní vrstvy ACP 22+ budou použity na této stavbě podle vzorových příčných řezů v tloušťce 90 mm. Směsi pro hutněné asfaltové vrstvy se rozprostírají na připravený podklad strojně, výjimečně ručně. Ručně se bude rozprostírat na malých

plochách, kde nelze použít finišer. Ručně rozprostíraná směs se bude rozprostírat rovnoměrně lopatami namočené v mýdlovém roztoku nebo v olejové emulzi, tak aby nedocházelo k nalepování směsi. Pokládka bude prováděna finišerem VOLVO 7820, který musí být nivelačně veden a správné nastavení vodící struny a nivelety pokládané vrstvy musí být průběžně kontrolováno. Minimální teplota směsi těsně za lištou finišeru musí být pro směsi s asfaltem 50/70 min. 120°C při tloušťce vrstvy od 70 do 90 mm. Za měření teploty směsi min. 1x za hodinu odpovídá stavbyvedoucí, dokumentuje se ve stavebním deníku. Pokud dopravená směs k finišeru má nižší teplotu, musí být odmítnuta. Rychlost finišeru musí být přizpůsobena množství přísunu asfaltové směsi, aby zastávky byly co nejkratší, nejlépe žádné. Dodávka směsi musí být vysypávány tak rychle a v takovém množství, aby mohly být zpracovány při vhodné teplotě. Dělníci nesmějí vstupovat do horké směsi. Nevychladlá vrstva nesmí být pojížděna, aby nedošlo k trvalým deformacím. Asfaltová směs nesmí být pokládána za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film, sníh nebo led. Minimální teplota vzduchu při pokládce podkladní vrstvy je $\pm 0^{\circ}\text{C}$ (dle tabulky č. 30). Pokládka může začít pouze za předpokladu, že jsou na stavbě přítomny minimálně 2 nákladní automobily s materiálem a 1 nákladní automobil na cestě.

9.7.2 Hutnění podkladní vrstvy ACP 22 +

Položená vrstva bude hutněna dvěma vibračními válci. K dispozici bude nejméně jeden záložní válec pro případ poruchy nebo doplňování vody pro sklápění běhounů do nasazených válců. Hutnění bude prováděné pojezdy od kraje ke středu vozovky a to vždy minimálně s přesahem 20 cm. První pojezd krajních pásů bude proveden bez vibrace. Běhouny válce se musí kropit vodou, aby se směs nenalepovala. Nevibrovat na místě, vibraci pouštět až za jízdy a při každém zastavení zejména při změně směru jízdy vibraci vypínat. Začít hutnit na nižším nezapřené okraji a postupovat směrem nahoru. Místa, které není možné řádně zhutnit vibračními válci, budou zhutněny vibrační deskou.

9.7.3 Ložní vrstva ACL 16 +

Asfaltové ložní vrstvy ALP 16 + budou použity na této stavbě podle vzorových příčných řezů v tloušťce 60 mm. Směsi pro hutněné asfaltové vrstvy se rozprostírají na

připravený podklad strojně, výjimečně ručně. Ručně se bude rozprostírat na malých plochách, kde nelze použít finišer. Ručně rozprostíraná směs se bude rozprostírat rovnoměrně lopatami namočené v mýdlovém roztoku nebo v olejové emulzi, tak aby nedocházelo k nalepování směsi. Pokládka bude prováděna finišerem VOLVO 7820, který musí být nivelačně veden a správné nastavení vodící struny a nivelety pokládané vrstvy musí být průběžně kontrolováno. Minimální teplota směsi těsně za lištou finišeru musí být pro směsi s asfaltem 50/70 min. 140°C při tloušťce vrstvy od 40 do 70 mm. Za měření teploty směsi min. 1x za hodinu odpovídá stavbyvedoucí, dokumentuje se ve stavebním deníku. Pokud dopravená směs k finišeru má nižší teplotu, musí být odmítnuta. Rychlost finišeru musí být přizpůsobena množství přísunu asfaltové směsi, aby zastávky byly co nejkratší, nejlépe žádné. Dodávka směsi musí být vysypávány tak rychle a v takovém množství, aby mohly být zpracovány při vhodné teplotě. Dělníci nesmějí vstupovat do horké směsi. Nevychladlá vrstva nesmí být pojížděna, aby nedošlo k trvalým deformacím. Asfaltová směs nesmí být pokládána za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film, sníh nebo led. Minimální teplota vzduchu při pokládce ložní vrstvy je + 3°C (dle tabulky č. 30). Pokládka může začít pouze za předpokladu, že jsou na stavbě přítomny minimálně 2 nákladní automobily s materiálem a 1 nákladní automobil na cestě.

9.7.4 Hutnění ložní vrstvy ACL 16 +

Položená vrstva bude hutněna dvěma vibračními válci typu. K dispozici bude nejméně jeden záložní válec pro případ poruchy nebo doplňování vody pro sklápění běhounů do nasazených válců. Hutnění bude prováděné pojezdy d kraje ke středu vozovky a to vždy minimálně s přesahem 20 cm. První pojezd krajních pásů bude proveden bez vibrace. Běhouny válce se musí kropit vodou, aby se směs nenalepovala. Nevibrovat na místě, vibraci pouštět až za jízdy a při každém zastavení zejména při změně směru jízdy vibraci vypínat. Začít hutnit na nižším nezapřené okraji a postupovat směrem nahoru. Místa, které není možné řádně zhutnit vibračními válci, budou zhutněny vibrační deskou.

9.7.5 Obrusná vrstva ACO 11 +

Asfaltové obrusné vrstvy ACO 11 + budou použity na této stavbě podle vzorových příčných řezů v tloušťce 40 mm. Směsi pro hutněné asfaltové vrstvy se rozprostírají na

připravený podklad strojně, výjimečně ručně. Ručně se bude rozprostírat na malých plochách, kde nelze použít finišer. Ručně rozprostíraná směs se bude rozprostírat rovnoměrně lopatami namočené v mýdlovém roztoku nebo v olejové emulzi, tak aby nedocházelo k nalepování směsi. Pokládka bude prováděna finišerem VOLVO 7820, který musí být nivelačně veden a správné nastavení vodící struny a nivelety pokládané vrstvy musí být průběžně kontrolováno. Minimální teplota směsi těsně za lištou finišeru musí být pro směsi s asfaltem 50/70 min. 140 °C při tloušťce vrstvy od 40 do 70 mm. Za měření teploty směsi min. 1x za hodinu odpovídá stavbyvedoucí, dokumentuje se ve stavebním deníku. Pokud dopravená směs k finišeru má nižší teplotu, musí být odmítnuta. Rychlost finišeru musí být přizpůsobena množství přísunu asfaltové směsi, aby zastávky byly co nejkratší, nejlépe žádné. Dodávka směsi musí být vysypávány tak rychle a v takovém množství, aby mohly být zpracovány při vhodné teplotě. Dělníci nesmějí vstupovat do horké směsi. Nevychladlá vrstva nesmí být pojížděna, aby nedošlo k trvalým deformacím. Asfaltová směs nesmí být pokládána za deště a je-li na podkladu souvislý vodní film, sníh nebo led. Minimální teplota vzduchu při pokládce ložní vrstvy je + 5°C a průměr za posledních 24h + 3°C (dle tabulky č. 30). Pokládka může začít pouze za předpokladu, že jsou na stavbě přítomny minimálně 2 nákladní automobily s materiálem a 1 nákladní automobil na cestě.

9.7.6 Hutnění obrusné vrstvy ACO 11 +

Položená vrstva bude hutněna dvěma vibračními válci. K dispozici bude nejméně jeden záložní válec pro případ poruchy nebo doplňování vody pro sklápění běhounů do nasazených válců. Hutnění bude prováděné pojezdy od kraje ke středu vozovky a to vždy minimálně s přesahem 20 cm. První pojezd krajních pásů bude proveden bez vibrace. Běhouny válce se musí kropit vodou, aby se směs nenalepovala. Nesmí se vibrovat na místě, je třeba vibraci pouštět až za jízdy a při každém zastavení zejména při změně směru jízdy vibraci vypínat. Začíná se hutnit na nižším nezapřené okraji a postupuje se směrem nahoru. Místa, které není možné řádně zhutnit vibračními válci, budou zhutněny vibrační deskou.

9.7.7 Infiltrační postřik

Pro aplikaci spojovacích postřiků platí ČSN 73 6129.

Na podkladní vrstvu ze šterkodrtě bude proveden infiltrační postřik s kationaktivní

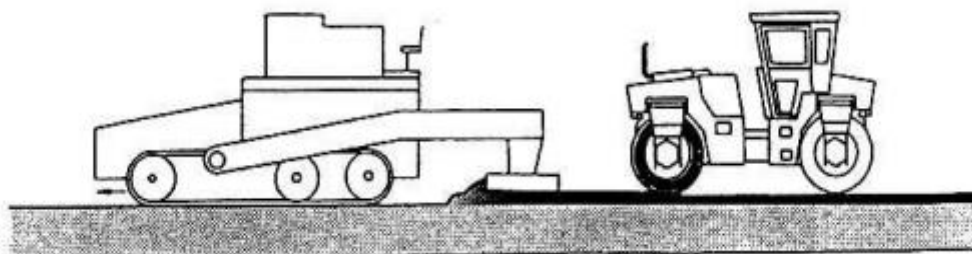
emulzí se střední rychlostí štěpení. Postřik bude proveden distributorem.

9.7.8 Spojovací postřik

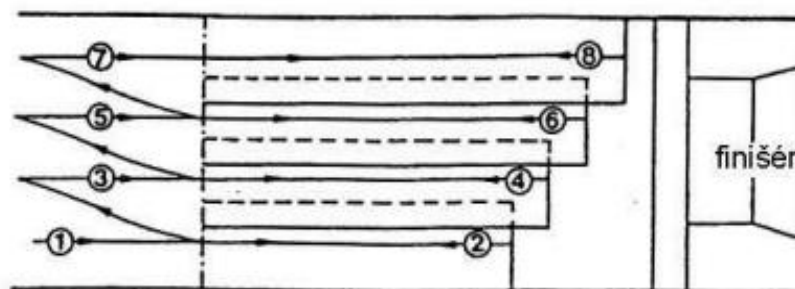
Na podkladní vrstvu ACP 22 + a na ložnou vrstvu ACL 16+ se provede vrstva spojovacího postřiku kationaktivní emulzí se střední rychlostí štěpení. Postřik bude proveden distributorem.

Vrstvy kolem obrubníků se hutní co nejšetrněji. Jakékoliv vozidlo, u kterého odkapává olej nebo které je příliš pomalé, nesmí být k přepravě použito. Ze stojících nebo jezdících válců nesmějí na vozovku odkapávat oleje, tuky, pohonné ani jiné hmoty. Válce, které tuto podmínku nesplňují, musí být odstaveny. Běhoun pro skrápění musí být pouze vlhký, aby se směs nelepila.

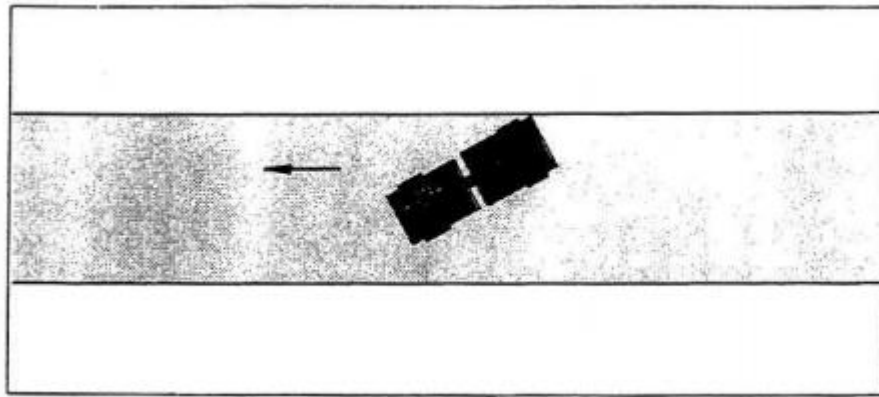
Bez odsouhlasení technickým dozorem investora, nesmí být prováděna další vrstva. Převzetí hotového díla bude možné po doložení dokladů k zabudovaným materiálům, vyhovujících výsledkům kontrolních zkoušek v souladu s kontrolním a zkušebním plánem a geodetického zaměření skutečného provedení.



Obrázek 33 - Umístění hnané nápravy a hutnicího válce



Obrázek 34- Změna stopy válce



Obrázek 35 - Umístění válce na čerstvé směsi v případě zastavení

9.8 Mechanizace

Mechanizace, která bude použita pro pokládku asfaltových vrstev:

Podrobnosti více viz kapitola č. 6.

1x Finišer VOLVO 7820B

2x Tandemový vibrační válec CATERPILLAR CD54

1x Vibrační deska BOMAG BP 18/45

1x Smykový nakladač CATERPILLAR 216B

6 – 8 x nákladní automobil MAN TGS 35.440 8x4 S3/EEV

1x Distributor

9.9 Personální obsazení

Za provedení asfaltových vrstev do určeného termínu a v požadované kvalitě je zodpovědný stavbyvedoucí. Všichni pracovníci pohybující se po stavbě musí projít bezpečnostním školením a musí vlastnit platné osvědčení o své technické způsobilosti.

Personální obsazení pro pokládání jednotlivých asfaltových vrstev je následující:

1x řidič strojník (obsluha finišeru)

2x stavební dělník (obsluha lišty)

1x stavební dělník (ruční úprava detail, dohazování směsi)
1x obsluha vibrační desky
2x stavební strojník (obsluha vibračního válce)
1x stavební dělník (obsluha smykového nakladače)
6-8x řidič nákladního automobilu
1x řidič distributoru

9.9.1 Ruční nářadí

ruční nářadí potřebné pro pokládku asfaltových vrstev:

Pila – řezačka spar, bourací kladivo, lopaty, hrabla, košťata, kropící konev

9.9.2 Pracovní a ochranné pomůcky

Potřebné pracovní pomůcky:

Rukavice, pracovní obuv, přilba, výstražná vesta, pracovní oděv

9.10 Kontrolní a zkušební plán

Pro předání hotového díla jsou důležité průkazní zkoušky, které jsou uvedeny v Kontrolním a zkušebním plánu. Kontrolní a zkušební plán je součástí kapitoly č. 9.

9.11 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Seznam bezpečnostních norem, které budou dodržovány při práci:

- Zákon č. 309/2006Sb. a jeho změna 225/2012Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006Sb. která se zabývá BOZP na staveništích
- Zákon č. 133/1985Sb. o požární ochraně
- Nařízení vlády č. 378/2001Sb. o používání strojů, technických zařízení, přístrojů a

nářadí

- Nařízení vlády č. 361/2007Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 11/2002Sb. o umístění bezpečnostních značek a signálů
- Nařízení vlády č.168/2002 sb. o organizaci práce při dopravě dopravními prostředky
- Zákon č. 379/2005 sb. o ochraně před tabákem, alkoholem a jinými návykovými látkami
- Zákon č. 361/2000 sb. o silničním provozu
- Zákon č. 111/1994 sb. o silniční dopravě
- Zákon č. 201/2012Sb. – o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992Sb. – o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992Sb. – o životním prostředí
- Zákon 254/2001 Sb. o vodách
- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech
- Projektová dokumentace
- Zákon č. 117/92 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 106/2005 Sb. o odpadech
- MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci

Podrobněji je rozepsáno v kapitole č. 12.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KVALITY PRO ASFALTOVÉ VRSTVY V PŘESTUPNÍM UZLU

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

10.1 Popis kontrol

Kontroly jsou rozděleny do tří skupin, první je vstupní následuje mezioperační a posledním typem je výstupní kontrola.

10.1.1 Vstupní

Kontrola projektové dokumentace

Kontroluje se úplnost a rozsah projektové dokumentace. Dále její platnost a stejně tak platnost všech potřebných povolení.

Kontrola BOZP

Všichni pracovníci musí být proškoleni BOZP. Pracovníci bez proškolení mají zákaz na staveništi pracovat. Musí být vybaveni potřebnými pracovními pomůckami a ochrannými prostředky. Obsluha výroben směsí, finišeru, příp. jiných mechanismů pro pokládku materiálů a směsí a hutnící techniky musí být zajištěna poučenými, zkušenými a zodpovědnými pracovníky.

Kontrola podkladu

Před zahájením prací se kontroluje kvalita podkladu. Kontroluje se čistota a rovinatost podkladu. Rovinatost se měří v příčném a podélném směru. V podélném směru se měří 4 metrovou latí a v příčném směru 2 m latí. Před pokládkou další vrstvy musí být souhlas od TDI.

Obalovna – způsobilost

Stavbyvedoucí je povinen před zahájením dodávky ověřit, zda provozní úroveň shody obalovny odpovídá úrovni výrobcem deklarované před uzavřením smlouvy o dodávce. Vizualně se kontroluje technický stav výrobního zařízení a doklady o zkouškách v rámci systému řízení výroby za účelem ověření, zda obalovna v reálném čase dosahuje dříve deklarované provozní úrovně shody.

Kontrola strojní sestavy

Kontroluje se technický stav strojní sestavy. Stroje musí být v řádném technickém

stavu, případně s odpovídajícími revizními zprávami. Zejména musí být zabráněno úkapům ropných látek a olejů. Zahájením práce musí obsluhy všech nasazených mechanismů zkontrolovat zejména náplně provozních hmot (palivo, olej, chladicí kapalina), promazání mechanismů podle mazacího plánu návodu k obsluze, správnou funkci elektromagnetických a hydraulických ovládacích prvků. U finišerů se dále kontroluje správná funkce elektronického nivelačního zařízení, stav hladící desky finišeru a funkce vibračního zařízení. U hutnicích prostředků je kontrolována hmotnost válců a funkce vibračního zařízení.

Kontrola dodávaného materiálu

U každé dodávky materiálů, které mají být použity, provádí stavbyvedoucí jejich kontrolu vstupní přejímku. Kontroluje se vizuální srovnání vzhledu, zrnitost, znečištění a přezkoumání dodacího listu v porovnání s prohlášením o shodě či vlastnostech s objednávkou.

Kontrola klimatických podmínek

Stavbyvedoucí kontroluje klimatické podmínky. Asfaltové vrstvy nelze pokládat za deště, nebo pokud teplota vzduchu klesne u podkladní vrstvy pod 0°C, u ložní vrstvy pod 3°C a u obrusné vrstvy pod 5°C.

10.1.2 Mezioperační

Teplota směsi u finišeru

Stavbyvedoucí provádí kontrolu teploty rozprostírané směsi. Teplota při rozprostírání u podkladní vrstvy musí být minimálně 120°C, pro ložní vrstvu 145°C a pro obrusnou vrstvu 155°C.

Dodávka materiálu

Stavbyvedoucí provádí kontrolu dodržování dopravního režimu aut k finišeru. Dohlíží, zda jsou vozidla zaplachtována pro ochranu směsi před klimatickými vlivy, prachem a ztrátou tepla.

Pokládka

Je kontrolována šířka a tloušťka vrstvy. Skrápění běhounů tak aby běhoun byl pouze

vlhký a směs se nelepila a dohutňování nepřístupných míst pomocí vibrační desky.

Obsah asfaltu

Bude proveden odběr vzorků směsi na stavbě při její pokládce v místě rozdělovacího šneku finišeru. Dle ČSN EN 12697-1 bude proveden rozbor obsahu asfaltu. Vzorek bude odebírán jednou pro každou pokládanou směs.

Zrnitost

Bude proveden odběr vzorků směsi i na stavbě při její pokládce v místě rozdělovacího šneku finišeru. Dle ČSN EN 12697-2 bude provedena zkouška rozdílu propadu kameniva sítem. Vzorek bude odebírán jednou pro každou pokládanou směs.

Mezerovitost

Bude proveden odběr vzorků směsi i na stavbě při její pokládce v místě rozdělovacího šneku finišeru. Dle ČSN EN 12697-8 bude provedena zkouška mezerovitosti směsi. Vzorek bude odebírán jednou pro každou pokládanou směs.

10.1.3 Výstupní

Míra zhutnění

Míra zhutnění bude zkoušena akreditovanou laboratoří na odebraném vývrtnu deklarovanou laboratoří dle ČSN 73 6160. Bude odebrán 1 vzorek na 1500m².

Mezerovitost

Mezerovitost bude zkoušena akreditovanou laboratoří na odebraném vývrtnu deklarovanou laboratoří dle ČSN EN 13108-20. Bude odebrán 1 vzorek na 1500m²

Spojení vrstev

Spojení vrstev bude zkoušena na odebraných vývrtech akreditovanou laboratoří dle ČSN 73 6160. Bude odebrán 1 vzorek na 1500m².

Tloušťka vrstev

Tloušťka vrstev bude zkoušena na odebraných vývrtech akreditovanou laboratoří ČSN EN 12697-36. Bude odebrán 1 vzorek na 1500m².

Podélná nerovnost

Podélná nerovnost se měří 4 m latí. Odchytky musí být v souladu s ČSN 73 6175.

Příčná nerovnost

Příčná nerovnost se měří nerovnost 2m latí. Odchytky musí být v souladu s ČSN 73 6175. Měří se v profilech po 40 m.

Odchylka od navržených výšek

Vyhodnocuje se soulad s navrženými výškami dle projektové dokumentace.

Příčný sklon

Měří se soulad příčného sklonu dle projektové dokumentace v profilech po 40 m.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**11. ROZPOČET 2 TECHNOLOGICKOU
ETAPU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

Druhou technologickou etapu jsem ocenil v programu BuildPower S. Celková cena je vyčíslena na 7 760 594,76 Kč.

Rozpočet pro 2. technologickou etapu je součástí přílohy B.14.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB**

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

**12. BEZPEČNOST PRÁCE PRO 2.
TECHNOLOGICKOU ETAPU**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Grmela

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2017

12.1 Identifikační údaje

Stavba:	Přestupní uzel Miroslav
Druh stavby:	Novostavba
Investor:	Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje
Projektant:	IM – Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o Vodní 1 602 00 Brno
Hlavní dodavatel stavby:	OHL ŽS, a.s. Burešova 938/17 660 02 Brno
Kraj:	Jihomoravský
Obec s rozšířenou působností:	Moravský Krumlov
Obec s pověřeným obec. úřadem:	Miroslav
Katastrální území:	Suchohrdly u Miroslavi, Miroslav, Damnice
Poloha:	Extravilán
Časové údaje o realizaci:	Začátek realizace: 1. 4. 2017 Konec realizace: 30. 8. 2017

12.2 Členění stavby

- SO 101 – Rozšíření komunikace I/53
- SO102 – Přeložka komunikace III/0542
- SO 103 – Komunikace přestupního uzlu
- SO104 – Parkoviště P+R
- SO 105 – Ostrovní nástupiště
- SO 106 – Chodníky dlážděné + živičný chodník
- SO 107 – Mobiliář
- SO 108 – Sadové úpravy
- SO 201 – odvodnění přestupního uzlu
- SO 202 – odvodnění komunikace I/53
- SO 203 – odvodnění komunikace III/0542
- SO 401 – Přípojka NN
- SO 402 – Veřejné osvětlení
- SO 403 – Panel ELP

12.3 Obecné informace o stavbě

Jedná se o novostavbu přestupního uzlu u obce Suchohrdly u Miroslavy. Nárok na vybudování terminálu vznikl především z potřeby řešení veřejné autobusové dopravy a jejího propojení na individuální dopravu. Stavba přestupního uzlu je umístěna v blízkosti železniční stanice Miroslav a to v blízkosti silnice I/53. Hlavní částí stavby je samotný přestupní uzel, který nahradil dřívější zastávky na silnici I/53. Kapacita uzlu je 5 autobusových stání a to 3 pro autobusy délky 13 a 2 pro autobusy délky 15m (umístěné vždy jako první stání na hraně nástupiště). Terminál byl vybaven nástupištěm o výšce nástupní hrany 16cm a přístřeškem pro cestující. V rámci stavby došlo také k výstavbě parkoviště P+R s kapacitou 30 parkovacích míst, z toho 2 pro vozidla přepravující osobu těžce pohybově postiženou. Parkoviště je umístěno v přímé blízkosti přestupního uzlu, aby došlo k bezpečnému přestupu cestujících mezi individuální a veřejnou autobusovou dopravou. Spojení přestupního uzlu se silnicí I/53 bylo

provedeno pomocí přeložky silnice III/0542, tím došlo ke zlepšení stavu. Dříve byla komunikace napojena na silnici I/53 v těsné blízkosti železničního mostu. Přeložka silnice III/0542 byla provedena v kategorii S 7,5/50. Napojení silnic I/53 a III/0542 představuje snadný výjezd a vjezd autobusů do terminálu. Dále došlo k rozšíření komunikace I/53 tak, aby bylo možné zřídit samostatné odbočovací pruhy pro odbočení vlevo a to směrem do přestupního uzlu a do obce Suchohrdly. Úpravy silnice I/53 byly provedeny pro kategorii S 9,5/70. Řešeno bylo i odvodnění silnice I/53 a přestupního uzlu v řešeném úseku. Součástí bylo i vybudování veřejného osvětlení přestupního uzlu a přilehlého okolí včetně parkoviště a zřízení elektrického informačního panelu a jeho napojení na rozvody NN.

12.4 Legislativa v oblasti BOZP

Plán bezpečnosti práce vychází z níže uvedené platné legislativy České republiky a je nutné jej dodržovat. Všechny osoby pohybující se v prostoru staveniště musí být proškoleny o bezpečnosti práce, používání OOPP a pohybu po staveništi. O této skutečnosti musí být proveden zápis ve stavebním deníku a stvrdit svým podpisem v prezenci školení bezpečnosti. Bezpečnost práce se v plném rozsahu řídí sepsanou zprávou.

Právní předpisy:

- Zákon č. 309/2006Sb. a jeho změna č. 225/2012Sb. O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 591/2006Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 378/2001Sb. bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 361/2007Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci

- Nařízení vlády č. 11/2002Sb. o umístění bezpečnostních značek a signálů
- Nařízení vlády č.168/2002 sb. o organizaci práce při dopravě dopravními prostředky
- Zákon č. 379/2005 sb. o ochraně před tabákem, alkoholem a jinými návykovými látkami
- Zákon č. 361/2000 sb. o silničním provoz
- Zákon č. 133/1985Sb. o požární ochraně
- Zákon č. 201/2012Sb. – o ochraně ovzduší
- Zákon č. 114/1992Sb. – o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 17/1992Sb. – o životním prostředí
- Zákon 254/2001 Sb. o vodách
- Zákon 185/2001 Sb. o odpadech
- Projektová dokumentace
- Zákon č. 106/2005 Sb. o odpadech
- MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci

12.5 Koordinátor stavby

Koordinátora BOZP stanoví zadavatel stavby (investor) podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Koordinátor je proškolený bezpečnostní, koordinační a stavební odborník.

12.6 Vliv stavby na okolí

Budou dotčena ochranná pásma podzemního vedení, ochranné pásmo komunikace I/53 , III/0542.

Nebude dotčeno žádné chráněné území, a stavba neleží v zátopové oblasti.

Stavbou nebudou dotčeny žádné kulturní památky.

12.7 Vykonávané práce

Skrývka ornice

Zemní práce pro uložení kabelů

Zřízení propustků, pokládka ŽB trub

Zásypy

Přesun zeminy

Trativod

Konstrukční vrstvy komunikace

Pokládka asfaltových vrstev

Pokládka obrub, pokládka dlažby

12.8 Povinnost pracovníků

- dodržovat technologické nebo pracovní postupy
- provádět práci na určeném pracovišti, ze kterého se nesmí vzdálit bez souhlasu odpovědného pracovníka, kromě naléhavých důvodů.
- odchod z pracoviště jsou povinni bezprostředně ohlásit odpovědnému pracovníkovi
- dodržovat výstražné signály, bezpečnostní označení
- obsluhovat stroje, nářadí a zařízení, které jim byly pro práci určeny
- bez souhlasu odpovědného pracovníka, neměnit nic na bezpečnostních a požárních zařízeních

12.8.1 Na staveništi platí přísný zákaz

- Konzumace alkoholu
- Konzumace psychotropních a omamných látek
- Pohybu osob bez proškolení o BOZP
- Pohybu osob bez OOPP
- Pohybu osob pod vlivem alkoholu
- Pohybu osob pod vlivem psychotropních a omamných látek
- Pohybu dopravních prostředků, strojů, zvířat a osob bez povolení

- Ohrožovat svou činností další osoby nebo majetek
- Používat pomůcky a stroje bez příslušného oprávnění
- Dělat jinou činnost, než ke které byl pracovník určen
- Pohybovat se v jiném prostoru než bylo určeno
- Zdržovat se v jiném prostoru než bylo určeno

12.9 Seznam OOPP

Každý zaměstnanec musí být od zaměstnavatele vybaven základními OOPP. Každý zaměstnanec musí při práci či pohybu po staveništi vždy používat kalhoty s dlouhými nohavicemi. Za to, že všichni zaměstnanci budou používat OOPP, odpovídá vedoucí pracovník.

OOPP:

- Ochranná přilba



Obrázek 36 - Ochranná přilba

- Pracovní oděv



Obrázek 37 - Pracovní oděv

- Pracovní rukavice



Obrázek 38 - Pracovní rukavice

- Pracovní brýle



Obrázek 39 - Ochranné brýle

- Obličejové štíty



Obrázek 40 - Obličejový štít

- Chrániče sluchu



Obrázek 41 - Chráníč sluchu

- Reflexní vesta



Obrázek 42 - Reflexní vesta

- Pevná obuv s dostatečně vysokou podrážkou a tvrdou špicí



Obrázek 43 - Pevná obuv

12.10 Zabezpečení obvodu staveniště

Zamezení přístupu na staveniště proti možnému vstupu nepovolaných bude oplocením o výšce min. 180 cm. Oplocení bude vyznačeno bezpečnostními značkami upozorňující veřejnost na prostor se zvýšeným rizikem. Na staveniště je samostatně povolen vstup pouze osobám proškolených z místních podmínek a BOZP (školení provádí stavbyvedoucí) a po řádné registraci vstupu na staveniště u vedení pracoviště. Návštěvy musí být vždy doprovázeny určeným zaměstnancem stavby, každá návštěva musí být rovněž proškolená z BOZP a zapsána do Knih školení.

Každý subdodavatel bude mít prokazatelně převzaté pracoviště, za které bude mít z hlediska dodržování BOZP a PO odpovědnost (viz protokol o předání pracoviště).

12.11 Zařízení staveniště

Na staveništi bude sestava buněk dle aktuálních potřeb – kancelář vedení stavby, šatna pro zaměstnance, skladový kontejner, kontejnery na odpad.

12.11.1 Sociální zařízení

Sociální zařízení bude zřízeno v místě zařízení staveniště, stejně jako kanceláře a šatny. Na pracovištích bude umístěno mobilní, chemické WC, u kterého bude dodáno mobilní umyvadlo. Chemický záchod bude pravidelně vyvážen.

12.11.2 Zajištění pitné vody a přívod energie

Zásobování staveniště bude řešeno pomocí cisterny a barelů. V každé staveništní buňce bude umístěn výdejník vody na vodu s barely o objemu 25 l, který dodává chlazenou a horkou vodu. Vedle toalety bude umístěna mobilní umývárna, která má zásobník na vodu a po použití voda zůstává ve sběrném tanku. Voda pro staveništní účely bude dodávána v cisternách.

Napojení staveništních buněk na zdroj elektrické energie bude proveden dočasnou přípojkou, která bude napojena na stávající elektrické vedení u areálu SÚS Jihomoravského kraje. Přípojka bude vedena v zeleném pásu v chráničce. Přes

komunikaci bude přípojka chráněna kabelovým mostem. Přípojka bude vybavena měřičem spotřeby elektrické energie.

Elektrická energie pro drobnou mechanizaci na staveništi bude zajišťována benzínovou elektrocentrálou. Nejsou plánovány noční směny, proto se neplánuje osvětlení staveniště.

12.12.3 Přístup na staveniště

Příjezd a přístup na jednotlivá pracoviště bude po veřejných komunikacích.

12.13. Důležitá čísla

112 - TÍŠŇOVÁ LINKA

150 - HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR

155 - ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA

156 – MĚSTSKÁ POLICIE

158 – POLICIE ČR

12.14 Plán rizik

Analýza nebezpečí a rizikových faktorů při provádění prací je uvedena v následujícím přehledu po jednotlivých oblastech činností, které mohou ohrozit bezpečnost práce a provozu.

12.14.1 Zemní a výkopové práce

Riziko: *Pád do výkopu zaměstnanců a osob, zavalení po utržení stěny*

Opatření:

- Zřízení a používání žebříků pro bezpečný sestup a výstup

- Zajištění stěn výkopu proti sesunutí stěn od hloubky 1,3m
- Kontrola stěn výkopu, pažení před vstupem
- Nezatěžování hrany výkopu (volný pruh min. 50 cm)
- Podle potřeby zajištění odvodnění výkopu podél výkopu
- Zřízení bezpečných přechodových lávek
- Zajištění výkopu proti pádu ohrazením do výše nejméně 0,9m
- Všechny otvory musí být ohrazeny nebo zakryty proti pádu originálním či provizorním poklopem o dostatečné únosnosti
- Výkopy v místech veřejnosti zajistit bezpečným zábradlím o výšce horního madla 110 cm, zábradlí musí být pevné a opatřeno bezpečnostními tabulkami a ohrazeny červenou páskou

Riziko: *Poškození a narušení podzemního vedení*

Opatření:

- Dodržování ochranných pásem
- Vytyčení a vyznačení podzemních sítí
- Těsně kolem sítí provádět ruční odkopávky

Riziko: *Zachycení osoby rypadlem, při provádění zemních prací*

Opatření:

- Zákaz vstupu a pohybu osob v nebezpečném dosahu stroje
- Obsluha rypadla nesmí těžit, pokud se jakákoliv osoba nachází v nebezpečném dosahu stroje
- Obsluha musí mít dostatečný výhled, jinak nesmí těžit

Riziko: *Zasažení osoby padajícím materiálem z vrchu výkopu*

Opatření:

- Zákaz pohybu bez ochranné přilby

Riziko: *Zасыpání osoby při provádění záсыпů*

Opatření:

- Zákaz zdržování se za vozidlem při najíždění vozidel se zásypovým materiálem a při vysypávání materiálu
- Navádět vozidlo osobou náležitě poučenou
- Zасыпávat výkop pouze na pokyn určené osoby, která musí být neustále v zorném poli řidiče

Riziko: *Zasažení osoby padajícím materiálem ze lžíce nakladače*

Opatření:

- Zákaz pohybu osob pod naloženou lžicí
- Zákaz ponechávání naložené lžíce nad výkopem
- Používat ochranné přilby

Riziko: *Ohrožení zaměstnance přejetím vibračním válem ručně vedeným*

Opatření:

- Obsluha musí být poučená a seznámena s návodem k obsluze
- Zákaz pojezdu s válem pokud se před ní zdržují jakékoliv osoby
- Zvukové znamení před zahájením činnosti
- Zákaz zdržování se před pracujícím vibračním válem

Riziko: *Ohrožení zaměstnance při hutnění ručním vibračním pěchem*

Opatření:

- Obsluha musí být poučena a seznámena s návodem k obsluze
- Nevzdalovat se od stroje při chodu na prázdko
- Trvalé sledování stěn výkopu
- Dodržování dostatečné vzdálenosti od okrajů svahů
- Dodržování OOPP - pevná pracovní obuv, použití antivibračních rukavic, chrániče sluchu
- Vyloučit přítomnost jiných osob v pracovním prostoru pěchovadla
- Udržování stroje v řádném technickém stavu, pravidelná údržba

- Dolévání paliva provádět při zastaveném motoru
- Dodržovat zákaz kouření a manipulaci s otevřeným ohněm

Riziko: *Sesunutí stěn výkopu při hutnění silničním válcem*

Opatření:

- Stanovení technologického postupu pro práci válce v blízkosti kraje výkopu
- Nepoužívat vibrace válce u výkopu, kde je nebezpečí sesunutí stěn
- Je-li nutno krajnici hutnit až po okraj nutno najíždět na ni kolmo

Riziko: *Přejetí, sražení osoby silničním válcem*

Opatření:

- Zákaz zdržování se v nebezpečném dosahu válce
- Průběžně sledovat provoz v okolí pohybu válce
- Před každým odstavením válce jeho zajištění proti nežádoucímu pohybu

12.14.2 Doprava

Riziko: *Sražení osoby vozidlem při pohybu na pracovišti*

Opatření:

- Pozornost řidiče či obsluhy stroje při pohybu po pracovišti
- Pozornost pěších osob při chůzi po pracovišti
- Seznámení s přístupovou komunikací, které musejí být označeny bezpečnostními značkami a tabulkami se zákazem vstupu na staveniště nepovoleným osobám
- Při každém pohybu vozidla či stroje dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu
- Osoby pohybující se po staveništi musí mít reflexní vesty

Riziko: *Přejetí osoby vozidlem nebo strojem*

Opatření:

- Používání zvukového znamení
- Nerozjíždět stroj nebo vozidlo pokud jsou v jeho dosahu osoby
- Před každým odstavením stroje nebo vozidla jeho zajištění proti nežádoucímu pohybu

Riziko: *Přítlačení na pevnou překážku*

Opatření:

- Nezdržovat se v blízkosti pohybujících se strojů
- Při každém pohybu vozidla či stroje dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu

Riziko: *Ohrožení osob při couvání nebo otáčení vozidla či stroje*

Opatření:

- Při každém pohybu vozidla nebo stroje dá obsluha zvukové znamení před zahájením úkonu
- Navádění stroje nebo vozidla pouze poučenou osobou
- Couvat na smluvené znamení
- Používání reflexní vesty
- Zastavit vozidlo ihned jak řidič ztratí navádějíci osobu z dohledu

Riziko: *Dopravní nehoda při práci nakladače za provozu na veřejných komunikacích*

Opatření:

- Odborná, zdravotní způsobilost řidiče
- Pravidelné školení řidičů
- Zákaz používat mobilní telefony za jízdy
- Zákaz řízení pod vlivem alkoholu
- Používání výstražného majáčku na nakladači

- Správné, účinné a čitelné označování překážek
- Umístění dopravních kuželů apod.
- Organizovat práci pokud možno na dobu mimo špičku

Riziko: *Převrácení, ztráta stability a nežádoucí rozjetí stroje nebo vozidla*

Opatření:

- Zajištění stroje nebo vozidla proti nežádoucímu pohybu
- Při jízdě s materiálem mít pracovní zařízení v poloze aby nedošlo ke ztrátě stability
- Při jízdě ze svahu mít nižší rychlost

12.14.3 Práce s ručním nářadím

Riziko: *Poranění při manipulaci*

Opatření:

- Seznámení s návody k obsluze
- Maximální pozornost při práci
- Zákaz používat poškozeného nářadí
- Rukojeť musí být zajištěna proti uvolnění

Riziko: *Zasažení odmrštěným předmětem*

Opatření:

- Odstranit nežádoucí předměty před zahájením prací
- Vyloučení cizích osob z ohroženého prostoru
- Používat OOPP k ochraně zraku i celého obličeje

Riziko: *Zachycení řezným kotoučem*

Opatření:

- Používat neporušené brusné kotouče
- Zákaz odkládání brusky za jejího chodu

- Zákaz používání volných a vlajících částí oděvů

Riziko: *Ohrožení elektrickým proudem, poškození elektrického zařízení – elektrocentrála*

Opatření

- Sledovat proudové zařízení
- Provádět pravidelné revize
- Rukojeť udržovat v suchém a čistém stavu
- Důkladně se seznámit s návodem k obsluze
- Připojit pouze tolik spotřebičů, aby jejich výkon nepřevyšoval výkon a nepřetěžoval elektrocentrálu
- Nepřekračovat maximální povolený proud pro jednotlivé zástrčky
- Nedotýkat se elektrocentrály vlhkýma rukama
- Umístění elektrocentrály na rovném a vodorovném podkladu
- Palivo dolévat při zastaveném motoru

Riziko: *Pořezání motorovou pilou*

Opatření

- Při seřizování řetězu používat blokovací brzdu
- používat ochranné rukavice
- pilu přepravovat s ochranným krytem a zablokovaným řetězem

12.14.4 Skladování

Riziko: *Pád uskladněného materiálu na zaměstnance*

Opatření:

- Zajištění stability uskladňovaného materiálu
- Používat pevnou pracovní obuv
- Neodebírat uskladněný materiál ze spodu
- Materiál v pytlích ručně skladovat do výšky 1,5m
- Materiál na paletách skladovaný mechanizací do výšky 3m

Riziko: *Pád na zaměstnance při přemisťování materiálu*

Opatření:

- Opatrnost, pozornost při manipulaci s materiálem
- Nepřetěžování, dodržení hmotnostních limitů
- Používat pevnou pracovní obuv
- Nezdržovat se v blízkosti přemisťovaného materiálu
- Používat vhodné manipulační pomůcky

Riziko: *Zасыпání zaměstnance sypkým materiálem*

Opatření

- Sypký materiál ukládat do jakékoliv výšky pomocí mechanizace pokud bude odebírán stejným způsobem
- Zajištění dostatečného manipulačního prostoru

12.14.5 Manipulace s materiálem

Riziko: *Nebezpečí přetížení jeřábu a ztráta stability*

Opatření:

- Dodržování bezpečných vzdáleností
- Zabrzdění podvozku parkovací brzdou
- Nepřetěžování jeřábu
- Nevyřazování z funkce bezpečnostní, pojistný a přetěžovací zařízení

Riziko: *Chybně uložené břemeno*

Opatření:

- Vázání břemen provádět z bezpečnostních podlah
- Používat vhodných prostředků k usměrnění břemene
- Vázání břemen a jeřábnické práce provádět pouze osobami s odbornou způsobilostí
- Správné podávání informací, znamení a signalizace pro jeřábníka

- Používat pevnou pracovní obuv a ochranné přilby
- Zákaz přepravovat břemeno nad kabinou vozidla
- Zajištění svislosti uvázaného břemene

Riziko: *Pád vazače z výšky – z břemene nebo vozidla*

Opatření:

- Zavěšování břemene z bezpečných míst
- Používat žebřík
- Neseskakovat z výše položených pracovních ploch
- Používat pevnou pracovní obuv a ochranné přilby

12.14.6 Pokládání dlažby, obrub

Riziko: *Ohrožení zaměstnanců při provádění dlažeb*

Opatření:

- Při řezání kotoučovou pilou seznámení s návodem
- Používat obličejový štít

Riziko: *Úder do ruky, přimáčknutí ruky*

Opatření

- Praxe, zručnost, zácvik
- Používání vhodného typu náradí
- Správně používat náradí, nepoužívat jako páky

Riziko: *Pád břemene (dlaždice, obrubníku) na nohu*

Opatření:

- zákaz zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem
- zákaz vytahování předmětů a prvků zesponu nebo ze strany stohu
- Používat pevnou pracovní obuv

- Nepřetěžování pracovníků, dodržení hmotnostního limitu

12.14.7 Čerpání vody ze stavební jámy – čerpadla

Riziko: *Zasažení zaměstnance při výbuchu*

Opatření:

- Zákaz použití čerpadla k čerpání hořlavých kapalin
- Neprovozovat čerpadlo v blízkosti hořlavých kapalin a v prostorách výskytu hořlavých plynů a par

Riziko: *Pád zaměstnance do hloubky výkopu při čerpání nebo při přenášení*

Opatření:

- Zajištění bezpečného postavení zaměstnance manipulujícího s čerpadlem
- Ochrana proti pádu
- Správné držení a přenášení čerpadla
- Pochůzná plocha musí být v bezpečném stavu

12.14.8 Činnost s živичnými směsi

Riziko: *Ohrožení při provádění prací se živicemi*

Opatření:

- Dodržovat technologické postupy
- Práce provádět osobou s odbornou způsobilostí
- Dodržování OOPP, ochrany rukou, obličeje, nohou a nechráněných částí těla
- Při pokládce se zdržovat v bezpečné vzdálenosti
- Vyloučit přítomnost nepovolaných osob
- Navádění vozidel se živичnou směsí z bezpečné vzdálenosti

Riziko: *Ohrožení zaměstnanců živичnými parami a zplodinami*

Opatření:

- Používat ochranu dýchacích cest

- Nezdržovat se v prostoru výparů

12.14.9 Betonářské práce

Riziko: *Zavalení vlivem deformace konstrukce*

Opatření:

- Ukládání armatury podle PD
- Průkazní zkoušky betonové směsi
- Správné provedení bednění
- Zákaz předčasného odbedňování
- Ochrana betonu, před působením povětrnostních vlivů
- Správná technologie ukládání betonu
- Používání OOPP

Riziko: *Zasažení osob v blízkosti domíchávače*

Opatření:

- Obslužné místo bez překážek a mít vizuální kontrolu
- Vyloučení neoprávněných osob z blízkosti žlabu domíchávače

Riziko: *Sesunutí a pád domíchávače do výkopu*

Opatření:

- Nezatěžovat domíchávačem hranu výkopu
- Postavení domíchávače na rovném terénu
- Vyznačení bezpečných míst v okolí výkopu
- Domíchávač nepřepřítovat

13. Závěr

Cílem diplomové práce Vybrané části stavebně technologického projektu pro Přestupní uzel Miroslav bylo vypracovat části stavebně technologického projektu dle přílohy zadání, navrhnout a zpracovat postup provádění pro výstavbu daných objektů.

Vypracoval jsem vybrané části stavebně technologického projektu a k nim dané přílohy. Stavbu jsem rozčlenil do jednotlivých technologických etap a pro druhou technologickou etapu navrhl možný postup výstavby a plán zajištění materiálových zdrojů.

Doba výstavby je stanovena na 5 měsíců. Začátek doby výstavby je stanoven na duben roku 2017 a konec výstavby je v srpnu 2017. Dobu výstavby podrobně řešené druhé technologické etapy jsem stanovil na 90 dnů.

V programu Buildpower S jsem zpracoval rozpočet pro danou stavbu. Celkové náklady na realizaci jsem vyčíslil na 25 151 739,97 Kč. Druhou technologickou etapu jsem vyčíslil na 7 760 594,76 Kč.

V technické zprávě ke stavebně technologickému projektu jsem zpracoval základní údaje stavby a charakterizoval stavební objekty. Navrhl jsem stroje a mechanismy, které budou potřebné pro výstavbu.

V části technologického předpisu a kontrolního zkušebního plánu jsem se zaměřil na provádění hutněných asfaltových vrstev. K druhé etapě jsem řešil i projekt zařízení staveniště a jeho změnu po konci této etapy.

Závěrem jsem zpracoval pro druhou technologickou etapu bezpečnost práce s vyhodnocením rizik.

Součástí diplomové práce jsou přílohy zpracované k jednotlivým bodům zadání.

Diplomovou práci jsem zpracoval dle zadání.

14. Seznam použité literatury

Literatura

1. ZAJÍČEK, J. *Technologie stavby vozovek*. Praha: ČKAIT, 2014. ISBN 978-80-87438-59-6.
2. MARŠAL, P. *Technologie staveb I., modul 02: Technologie provádění zemních prací*. Brno: VUT, 2005. str. 56. (studijní opora).
3. PROKEŠ, J., KREJČÍ, A. *Mechanizace ve stavebnictví: Bezpečnostní předpisy*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 1998. str. 115. ISBN 80-214-1145-7.
4. HLOUŠEK, P. a kol. *Příprava a realizace staveb*. Brno: Fakulta stavební VUT v Brně, 1997. str. 132. ISBN 80-214-0638-0
5. LÍZAL, P., MUSIL, F., MARŠAL, P., HENKOVÁ, S., KANTOVÁ, R. a VLČKOVÁ, J. *Technologie stavebních procesů pozemních staveb*. CERM s.r.o., Brno 2004.

Normy

- ČSN 73 6121 – Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
- ČSN 73 6126 – Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy
- ČSN 73 6129 – Stavba vozovek – Postřiky a nátěry
- ČSN 73 6131 – Stavba vozovek – Kryty z dlažeb a dílců
- ČSN EN 13808 – Asfaty a asfaltová pojiva – Systém specifikace kationaktivních asfaltových emulzí
- ČSN EN 12697 – 1 – Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 1: Obsah rozpustného pojiva
- ČSN EN 12697 – 2 – Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 2: Stanovení zrnitosti
- ČSN EN 12697 – 8 – Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
- ČSN EN 12697 – 36 – Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část: Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
- ČSN 73 6160 – Zkoušení asfaltových směsí
- ČSN EN 13108 – 20 – Asfaltové směsi – specifikace pro materiály – Část 20: Zkoušky typu
- ČSN 73 6175 – Měření a hodnocení nerovnosti povrchů vozovek

ČSN 73 6425 – Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky, přestupní uzly a stanoviště

TKP 7 – Hutněné asfaltové vrstvy

Zákony, vyhlášky a nařízení

Zákon č. 201/2012 Sb. - Zákon o ochraně ovzduší

Zákon č. 114/1992 Sb. - Zákon o ochraně přírody a krajiny

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

Zákon č. 254/2001 Sb. - Vodní zákon

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

Zákon č. 184/2016 Sb. - Zákon, kterým se mění zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 379/2005 Sb. - Zákon o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými návykovými látkami a o změně souvisejících zákonů

Zákon č. 361/2000 Sb. - Zákon o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů

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

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

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

Zákon č. 133/1985 Sb. - Zákon České národní rady o požární ochraně

Zákon č. 111/1994 Sb. - Zákon o silniční dopravě

Vyhláška č. 398/2009 Sb. - Vyhláška o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 93/2016 Sb. - Vyhláška o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/201 Sb. - Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb

Vyhláška č. 268/2009 Sb. – Vyhláška o technických požadavcích na stavby

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

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

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

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

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

Nařízení vlády č. 168/2002 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky

Internetové zdroje

<http://docplayer.cz/17472675-Technologicky-predpis-t-07.html>

<http://www.johnnyservis.cz>

<http://www.silnice-zeleznice.cz/clanek/navrh-zakladnich-stavebnich-stroju-pro-zemni-prace/>

<http://www.vzdelavanimkekvalite.cz/PDFs/Podkladn%C3%AD%20vrstvy.pdf>

<http://www.betonikaplus.cz/wp-content/uploads/2012/09/pokyny-pro-ulo%C5%BEEen%C3%AD-bet.-potrub%C3%AD.pdf>

<http://zeppelin.cz/cs/site/uvodni-strana.htm>

<http://www.manek.cz/sekce/122-ponorne-vibratory-na-beton-atlas-copco>

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

[https://www.qrshop.cz/elektrocentrala-benzinova-13hp-6-0kw-400v-2-2kw-230v-heron-8896112/?gclid=CjwKEAiA79zDBRCgyf2FgeiY-](https://www.qrshop.cz/elektrocentrala-benzinova-13hp-6-0kw-400v-2-2kw-230v-heron-8896112/?gclid=CjwKEAiA79zDBRCgyf2FgeiY-CESJABzr0BM3RQFryx49441kEDELdR7q9CYYwnvWET4U723ZjjevRoCRUjw_wc)

[CESJABzr0BM3RQFryx49441kEDELdR7q9CYYwnvWET4U723ZjjevRoCRUjw_wc](https://www.qrshop.cz/elektrocentrala-benzinova-13hp-6-0kw-400v-2-2kw-230v-heron-8896112/?gclid=CjwKEAiA79zDBRCgyf2FgeiY-CESJABzr0BM3RQFryx49441kEDELdR7q9CYYwnvWET4U723ZjjevRoCRUjw_wc)

http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/multimedialni-pruvodce/Documents/NEWHOLLAND_D150B.pdf4

<http://www.zemkop.cz/joomla/>

<http://nakladni.tiptrucker.cz/sklapec-nakladni/man-tgs-35-440-8x4-s3-bordmatic-eev-majitel-auto-v-cr-sklapec-prodej>

<http://www.schwing.cz/cz/rada-basic-line.html>

<http://www.toitoi.cz/>

15. Seznam obrázků

Obrázek 1 - Příjezdové cesty	64
Obrázek 2 - Mobilní oplocení	65
Obrázek 3 - Mobilní WC	69
Obrázek 4 - Stavební buňka	70
Obrázek 5 - Skladovací kontejner	70
Obrázek 6 - Pásový dozer NEW HOLLAND D150B	74
Obrázek 7 - Kolové rypadlo CAT M315D	75
Obrázek 8 - Rozměr stroje CAT 315D	76
Obrázek 9. Pracovní dosah stroje CAT 315D	77
Obrázek 10 - Kolové rypadlo Komatsu WB93S 5	77
Obrázek 11 - Nákladní automobil Tatra 815	79
Obrázek 12 - Nákladní automobil Tatra T158	80
Obrázek 13 - Tahačový válec Amman ASC 110	81
Obrázek 14 - Finišer Volvo ABG7820B	82
Obrázek 15 - Vibrační válec CAT CD54	83
Obrázek 16 - Nákladní automobil MAN TGS 35.440	84
Obrázek 17 - Smykový nakladač CAT 216B	85
Obrázek 18 - Autodomíchávač STETTER AM8C	86
Obrázek 19 - Ponorný vibrátor SMART 40	87
Obrázek 20 - kalové čerpadlo ELPUMPS BT 6877	88
Obrázek 21 - Vibrační pěch BOMAG BT 65/4	88
Obrázek 22 - Elektrocentrála HERON EGM60	88
Obrázek 23 - Motorová pila STIHL MS461	89
Obrázek 24 - Vibrační deska WACKER - NEUSON 6555	89
Obrázek 25 - Trasa z lomu Olbramovice na stavenišť	92
Obrázek 26- Trasa dovozu zámkové dlažby a bet. obrub	93
Obrázek 27 - Trasa dodání ŽB trub	94
Obrázek 28 - Trasa dodání geotextilie a drenážního potrubí	95
Obrázek 29 - Trasa dodání armatury	96
Obrázek 30- Trasa dodání betonových směsí	97
Obrázek 31- Trasa dodání žulových kostek	98

Obrázek 32 - Trasa dodání asfaltové směsi	99
Obrázek 33 - Umístění hnané nápravy a hutnicího válce	110
Obrázek 34- Změna stopy válce	110
Obrázek 35 - Umístění válce na čerstvé směsi v případě zastavení	111
Obrázek 36 - Ochranná přilba.....	127
Obrázek 37 - Pracovní oděv.....	127
Obrázek 38 - Pracovní rukavice.....	127
Obrázek 39 - Ochranné brýle.....	128
Obrázek 40 - Obličejový štít.....	128
Obrázek 41 - Chránič sluchu	128
Obrázek 42 - Reflexní vesta.....	128
Obrázek 43 - Pevná obuv	128

16. Seznam tabulek

Tabulka 1 - přehled vlastníků	19
Tabulka 2 - VV vytěžený materiál I/53	41
Tabulka 3 - VV aktivní zóna + konstrukční vrstvy I/53	41
Tabulka 4 - VV trativod I/53	42
Tabulka 5 - VV vytěžený materiál živičného chodníku	42
Tabulka 6 - VV aktivní zóna + konstrukční vrstvy živičného chodníku	42
Tabulka 7 - VV vytěžený materiál pro odvodnění I/53	42
Tabulka 8 - VV zásypová materiál pro odvodnění I/53.....	43
Tabulka 9 - VV beton pro odvodnění I/53.....	43
Tabulka 10 - VV výztuže pro odvodnění I/53	43
Tabulka 11- VV materiál pro odvodnění I/53	43
Tabulka 12 - VV elektro	44
Tabulka 13 - VV svodidla.....	44
Tabulka 14 - VV vytěžený materiál komunikace III/0542	57
Tabulka 15 - VV konstrukční vrstvy poježděného chodníku	57
Tabulka 16 - VV konstrukční vrstvy chodníku	57
Tabulka 17 – VV chodníkové obruby.....	57
Tabulka 18 - VV parkoviště u stávající III/0542	57
Tabulka 19 – VV konstrukce ostrovního nástupiště.....	58
Tabulka 20 - VV konstrukční vrstvy terminálu	58
Tabulka 21 - VV elektro	58
Tabulka 22 - VV dopravní značení I/53	59
Tabulka 23 - VV dopravní značení terminálu	60
Tabulka 24 -VV terénní úpravy	60
Tabulka 25 – VV nezpevněná krajnice v terminálu	60
Tabulka 26 - VV elektro	60
Tabulka 27 - Spotřeba vody.....	67
Tabulka 28 – Výpočet příkonu	68
Tabulka 29 - Přehled odpadů.....	72
Tabulka 30 - Minimální teploty vzduchu dle ČSN 73 6121.....	106
Tabulka 31 - Minimální teploty při rozprostírání asfaltových směsí dle ČSN 73 6121	106

17. Seznam příloh

- B.1. Situace širších dopravních vztahů
- B.2. Situace stavby
- B.3. Situace stavby objekty po etapách
- B.4. Skrývka ornice
- B.5. Postup provádění konstrukčních vrstev
- B.6. Schéma uložení kabelů
- B.7. Řez rýhy pro uložení kabelů
- B.8. Postup výstavby propustku
- B.9. Zařízení staveniště
- B.10. Změna zařízení staveniště
- B.11. Časový a finanční plán stavby
- B.12. Časový plán druhé technologické etapy
- B.13. Harmonogram nasazení strojů
- B.14. Položkový rozpočet druhé technologické etapy
- B.15. KZP pro asfaltové vrstvy