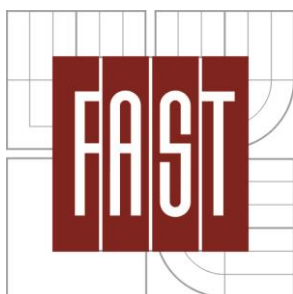


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT VÝSTAVBY DÁLNIČNÍHO NADJEZDU A PŘELOŽKY SILNICE

CONSTRUCTION TECHNOLOGICAL PROJECT OF ROAD AND A BRIDGE ACROSS
OF MOTORWAY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015



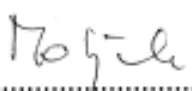
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

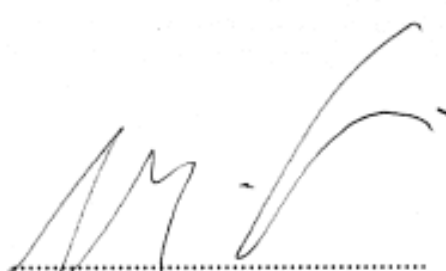
ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant	Bc. Marek Schindler
Název	Stavebně technologický projekt výstavby dálničního nadjezdu a přeložky silnice
Vedoucí diplomové práce	Ing. Yveta Diaz
Datum zadání diplomové práce	31. 3. 2014
Datum odevzdání diplomové práce	16. 1. 2015

V Brně dne 31. 3. 2014


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




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

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu.

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

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

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Yvetta Díaz
Vedoucí diplomové práce

VUT v Brně, Fakulta stavební
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Marek Schindler

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt výstavby dálničního nadjezdu a přeložky silnice

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

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro SO 201 – Most přes dálnici D47
9. Technologický předpis pro kotevně impregnační nátěr a izolaci nosné konstrukce mostu.
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro konstrukci vozovky
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet a výkaz výměr pro SO 201 – Most přes dálnici D 47

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

V Brně dne 1.4.2015

Vedoucí práce: 

Abstrakt

Tato diplomová práce zpracovává projekt stavebně technického řešení přeložky úseku silnice a stavby mostu, který tuto silnici převádí přes trasu dálnice D47.

Cílem je naplánovat výrobu stavby tak, aby samotný průběh stavebních prací proběhl optimálním způsobem. Práce se zabývá zejména řešením zařízení staveniště a charakteristikou okolních podmínek stavby. Dále je zde zpracován časový a finanční plán realizace jednotlivých objektů a s tím související počet nasazení pracovníků a strojů.

Stavba se skládá ze dvou stavebních objektů stejného významu, pro silnici je zpracována studie realizace hlavních technologických etap a kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky. Pro most je zpracován položkový rozpočet, časový harmonogram prováděných prací, technologický normál a plán zajištění materiálových zdrojů.

Klíčová slova

Most, přeložka silnice, zařízení staveniště, technická zpráva, časový harmonogram, životní prostředí, nakládání s odpady, BOZP, jakost a kvalita, časový plán, finanční plán.

Abstract

This Master's thesis deals with a construction project and a technical solution of a realignment of a stretch of a road and a bridge construction, which converts this road over the motorway D47. The aim of the thesis, is to plan the construction works in a way that ensures that they are carried out in an optimal manner. The work concentrates on the solution of the site preparation and the characteristics of the surrounding conditions of the building site. Furthermore, it deals with the time and financial plan for the implementation of individual objects and the associated number of deployment of employees and machinery. The building works consist of two construction sites of the same importance, for the road this involves a study of major technological stages of implementation and a inspection and test plan of the road construction. For the bridge, it provides a processed itemized budget, schedule of work performed, technology standard and a plan for securing material resources.

Key words

Bridge, Relocation of Road, Construction Facilities, Technical Report, Timetable, Enviroment, Waste Treatment, Health and Safety, Time Shedule, Financial Plan.

Bibliografická citace VŠKP

SCHINDLER, Marek. Stavebně technologický projekt výstavby dálničního najezdu a přeložky silnice. Brno, 2015. počet s.144, 26 s.příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Yvetta Diaz.

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb
Veveří 95, Brno, 602 00
Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Realizace staveb

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

Udělujeme souhlas s použitím kompletní projektové dokumentace ke stavbě

Dálnice D 47 stavba 4704 Lipník nad Bečvou - Běloutín

SO 112 MÚK Hranice, SO 127 Silnice II/440, SO 128 Silnice III/44020

SO 157 Provizorní objížďka u silnice II/440, SO 218 Nadjezd silnice II/440 v km 102,69

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

Marek Schindler

nar.: 5.4.1984

bydlištěm Palackého 709, 768 61 Bystřice pod Hostýnem

pro studijní účely pro akademický rok 2013/14.

V Lipníku n.B. dne 25.2.2013


podpis oprávněné osoby

Za objednatele



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR
ZÁVOD BRNO
Technická dozorcí správa
Losertova 824, 751 31 Lipník n.B.
Tel.: 581 250 881, fax: 581 250 899

Za zhotovitele



SKANSKA Skanska a.s.
Libalova 1/2345
03007 148 00 Praha 4 - Chodov

Za projektanta



Prohlášení:

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

V Brně dne*9.1. 2015*.....

Matěj Štěr

.....
podpis autora

Poděkování

Zejména bych chtěl poděkovat vedoucí mé diplomové práce Ing. Yvettě Diaz za konzultace a poskytnuté rady při vedení mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval kolegům z práce za odbornou pomoc a v neposlední řadě chci poděkovat svojí manželce za léta podpory při studiích na fakultě stavební.

Obsah

Úvod	14
1 Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu	15
1.1 Identifikační údaje stavby	16
1.2 Seznam vstupních podkladů.....	17
1.3 Údaje o území.....	17
1.4 Údaje o stavbě	17
1.5 Členění stavby na objekty	18
1.6 Popis stavby.....	18
1.7 Dopravní řešení	23
1.8 Vliv na životní prostředí.....	24
1.9 Popis částí stavebně technologického projektu	24
1.10 Seznam zdrojů a literatury.....	26
2 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras	27
2.1 Umístění stavby.....	28
2.2 Dopravní dostupnost	29
2.3 Řešení objízdnych tras	31
2.4 Koordinační situace stavby	32
2.5 Seznam zdrojů a literatury.....	32
2.6 Seznam obrázků	32
3 Časový a finanční plán stavby – objektový	33
3.1 Propočet stavby dle THU	34
3.2 Časový a finanční plán stavby – objektový.....	34
3.3 Nasazení pracovníků v čase	34
3.4 Nasazení strojů v čase	34
3.5 Seznam zdrojů a literatury.....	34
4 Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu	35
4.1 Identifikační údaje stavby	36
4.2 Seznam vstupních podkladů.....	36
4.3 Údaje o území.....	36
4.4 Údaje o stavbě	37
4.5 Členění stavby na objekty	37

4.6 Popis stavebního objektu.....	38
4.7 Rozdělení objektu na technologické celky.....	38
4.8 Technologický postup prováděných prací.....	39
4.9 Zemní práce.....	40
4.10 Konstrukce vozovky.....	42
4.11 Odvodnění.....	46
4.12 Dokončovací práce.....	47
4.13 Bezpečnost práce a ochrana zdraví.....	49
4.14 Seznam zdrojů a literatury.....	50
4.15 Seznam tabulek.....	50
5 Projekt zařízení staveniště.....	51
5.1 Identifikační údaje stavby.....	52
5.2 Seznam vstupních podkladů.....	52
5.3 Údaje o území.....	52
5.4 Údaje o stavbě.....	53
5.5 Členění stavby na objekty.....	53
5.6 Popis staveniště.....	53
5.7 Mimostaveništní část zařízení staveniště.....	54
5.8 Staveništní část zařízení staveniště.....	56
5.9 Ochrana veřejných zájmů.....	71
5.10 Ekonomické vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště.....	72
5.11 Časový plán zřízení a likvidace objektů zařízení staveniště.....	75
5.12 Seznam použitých zdrojů.....	75
5.13 Seznam použitých obrázků a tabulek.....	76
6 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	78
6.1 Silniční fréza Wirtgen W 150.....	79
6.2 Zametací vůz MAN TGM 15.250.....	80
6.3 Pásové rýpadlo Caterpillar 323D LN.....	81
6.4 Kolové rýpadlo Caterpillar M313D.....	83
6.5 Pásový dozer Caterpillar D6N.....	84
6.6 Grejdr Caterpillar 120M2.....	86
6.7 Vibrační válec Caterpillar CS54B.....	87
6.8 Rýpadlo – nakladač Caterpillar 434F.....	88

6.9 Auto s hydraulickou rukou IVECO trakker 360 HIAB 244.....	90
6.10 Vrtná souprava BAUER BG 20 H	91
6.11 Autodomíhávač s čerpadlem MAGNUM MK 24.4Z / PB 607 S7.....	93
6.12 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030/2.1	95
6.13 Přepravník litého asfaltu HERTA GT12	97
6.14 Finišer AMMANN AFT 350 E/G	97
6.15 Tandemový válec ARX 90 Tier 4i	99
6.16 Tahač IVECO Stralis Hi Way	100
6.17 Nákladní automobil TATRA 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ.....	101
6.18 Užité vozidlo Volkswagen Transporter 2.0 TDI.....	102
6.19 Předpínací lis K500	103
6.20 Hydraulický adaptér	103
6.21 Vibrační deska AMMANN AVH 5020	104
6.22 Seznam použitých zdrojů	105
6.23 Seznam obrázků a tabulek.....	105
7 Časový plán hlavního stavebního objektu	108
7.1 Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál a časový harmonogram	109
8 Plán zajištění materiálových zdrojů pro SO 201 – Most přes dálnici D47	110
8.1 Identifikační údaje stavby	111
8.2 Seznam vstupních podkladů.....	111
8.3 Údaje o území.....	111
8.4 Údaje o stavbě	112
8.5 Členění stavby na objekty	112
8.6 Popis stavebního objektu.....	113
8.7 Popis použitých materiálů	113
8.8 Zdroje použitých materiálů	115
8.9 Seznam použitých zdrojů	118
8.10. Seznam obrázků a tabulek.....	118
9 Technologický předpis pro kotevně impregnační nátěr a izolaci nosné konstrukce mostu	119
9.1 Identifikační údaje stavby	120
9.2 Seznam vstupních podkladů.....	120
9.3 Údaje o území.....	120

9.4 Údaje o stavbě	121
9.5 Členění stavby na objekty	121
9.6 Popis stavebního objektu.....	121
9.7 Účel izolačního systému.....	122
9.8 Skladba izolačního systému	122
9.9 Materiál	123
9.10 Pracovní podmínky	125
9.11 Personální obsazení, stroje a pracovní pomůcky	126
9.12 Prováděcí postup	127
9.13 Jakost a kontrola kvality.....	130
9.14 Bezpečnost práce a ochrana zdraví	132
9.15 Nakládání s opady a environmentální aspekty	133
9.16 Seznam použitých zdrojů	134
9.17 Seznam obrázků a tabulek.....	135
10 Kontrolní a zkušební plán kvality pro konstrukci vozovky	136
10.1 Kontrolní a zkušební plán	137
11 Položkový rozpočet a výkaz výměr pro SO 201 – Most přes dálnici D 47	138
11.1 Položkový rozpočet a harmonogram	139
Závěr.....	140
Použitá literatura a zdroje.....	141
Seznam příloh	144

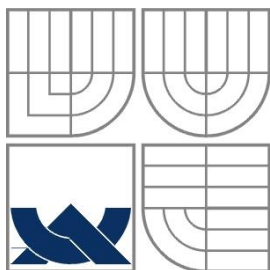
Úvod

V této diplomové práci chci zpracovat stavebně technologický projekt pro nadjezd dálnice a silnici vedenou po tomto nadjezdu. Tato diplomová práce je završením mých studií na Ústavu technologie mechanizace a řízení staveb a přál bych si zde ukázat znalosti z oblasti předvýrobní přípravy staveb, které jsem za svá studia získal.

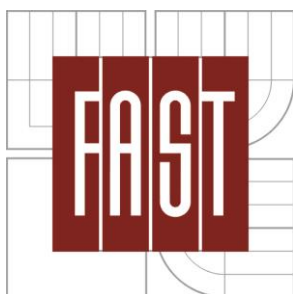
Řešená stavba se skládá ze dvou objektů stejného významu a to mostu a silnice. Chci navrhnout projekt, který naplánuje průběh výstavby a zpřehlední čerpání finančních prostředků v čase výstavby. Zejména se hodlám zaměřit na projekt zařízení staveniště a všech náležitostí s tím souvisejících. Některé části diplomové práce budou řešeny jen pro jeden z objektů, z rozsahových důvodů, tak aby co nejlépe charakterizovaly technologie a procesy nutné pro kvalitně zpracovanou dokumentaci předvýrobní přípravy.

Zejména se zaměřím na výkresovou dokumentaci zařízení staveniště a situaci charakterizující umístění stavby a okolní podmínky. Hodlám zpracovat položkový rozpočet jednoho ze stavebních objektů a k němu vypracovat podrobný harmonogram prováděných prací.

V dalších částech vytvořím studii realizace hlavních technologických etap objektu, technologický předpis pro určitou stavební část a kontrolní a zkušební plán jiné stavební části. Budu se zabývat otázkami BOZP a environmentálními aspekty stavby.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

1 TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

1.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Most přes dálnici D 47 a přeložka silnice II/440
Místo stavby:	Dálnice D 47, km 102,699 u Hranic na Moravě
Katastrální území:	Velká u Hranic
Předmět dokumentace:	Účelem dokumentace je zpracovat stavebně technologický projekt výstavby silnice II/440 a mostu, který tuto komunikaci převádí přes dálnici D47.
Stavebník:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56 145 05, Praha 4 IČ: 65993390
Nadřízený orgán stavebníka:	Ministerstvo dopravy ČR nábř. L. Svobody 12 110 15, Praha 1 IČ: 66003008
Projektant:	Stránský, Hustý a partneři, s.r.o. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 18827527
Hlavní Geodet:	TOPGEO BRNO spol. s.r.o. Olomoucká 1166 627 00, Brno IČ: 41603338
Hlavní dodavatel:	Sdružení D 47 Lipník nad Bečvou – Bělotín
Vedoucí sdružení:	SKANSKA DS a.s. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 26271303
Dodavatel:	Metrostav divize 4 a.s. – Dopravní stavby Kavkova 8 702 00, Ostrava IČ: 00014915

1.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699

Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

1.3 Údaje o území

Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 50 000 m², řešená oblast je dlouhá přibližně 1 km a široká asi 50 m. Oblast se nachází asi 1 km severně od města Hranice na Moravě v extravilánu, v katastrálním území Velká u Hranic.

Jedná se o nezastavěnou plochu, územím prochází pouze silnice II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát. Dosavadní využití oblasti bylo pro zemědělskou činnost. Oblast není zatížena žádnou speciální ochranou, nejedná se o památkovou ani přírodní rezervaci, nejedná se o záplavové území. Pozemek se nachází v povodí řeky Bečvy. Okolní pozemky jsou tvořeny převážně hospodářskou půdou, území je rovinné až mírně zvlněné, nachází se v nadmořské výšce okolo 290 m.n.m. Na pozemku se nenachází žádné významné dřevinné porosty ani občanské či průmyslové stavby. Územím prochází síť velmi vysokého napětí, nachází se v ochranném pásmu tohoto vedení. Bude však provedena přeložka VN mimo zájmovou oblast.

Navrhované využití pozemku je v souladu s cíli územního plánování a s územně plánovací dokumentací. Na území byl proveden geologický průzkum a stavebně historický průzkum pro celou trasu dálnice D 47.

1.4 Údaje o stavbě

Stavba mostu SO 201 je novostavba, stavba silnice SO 201 je změna stávající silnice II/440. Jedná se o stavbu trvalou. Stavba je zřizována za účelem převedení přeložky silnice II/440 přes nově budovanou dálnici D47.

Stavba není kulturní památkou a není chráněna žádnými jinými speciálními právními předpisy. Stavba nemá žádné speciální bezbariérové úpravy.

Zastavěná plocha:	SO 201 – Most přes dálnici D47	915 m ²
	SO 101 – Přeložka silnice II/440	10 186 m ²
Počet uživatelů:	Intenzita dopravy silnice II/440	1 720 voz/den
Termín výstavby:	Březen 2014 – Listopad 2014	275 dnů
Předpokládaná cena:	62 284 368 Kč	

1.5 Členění stavby na objekty

1.5.1 Hlavní stavební objekty

SO 201 – Most přes dálnici D 47

SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát

SO 501 – Příprava území

1.5.2 Navazující stavební objekty

SO 103 – Dálniční sjezd pravý

SO 104 – Dálniční sjezd levý

SO 105 – Napojení silnice III/44020 směr Střítež nad Ludinou

SO 110 – Hlavní trasa dálnice D 47

Tyto stavební objekty zřizuje hlavní dodavatel stavby dálnice D 47.

1.6 Popis stavby

Předmětem výstavby je vybudovat most, který bude převádět silnici II/440 Hranice – Potštát, přes nově budovanou dálnici D 47 Brno – Ostrava. Funkční náplní stavby je zajistit dopravu na stávající síti dopravní infrastruktury v Olomouckém kraji.

Nadjezd a přeložka stávající silnice je budován jako součást výstavby dálnice D 47, tedy jako liniová stavba v extravilánu. V blízkosti stavby je několik stavebních objektů, které provádí jiní dodavatelé. Jedná se o hlavní trasu dálnice, která zde prochází v hlubokém zářezu. Dále jsou zde dálniční sjezdy SO 103 a SO 104, ty spojují budovanou D47 s přeložkou silnice II/440. A konečně křížení s přeložkou silnice III/44020.

V místě stavby je křížení dvou stávajících silničních komunikací, jedná se o silnici II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát a místní obslužnou komunikaci III/44020, která spojuje obce Hranice na Moravě a Střítež nad Ludinou. Konstrukce silnice III/44020 bude ještě před započítím prací na SO 201 a SO 101 odstraněna v délce 650 m. Konstrukce vozovky stávající silnice II/440 zůstane ponechána, před začátkem prací proběhne odfrézování živičného krytu hl. 120 mm.

Na silnici II/440 bude po dobu celé výstavby probíhat dopravní provoz s výjimkou období v termínu napojování trasy přeložky na stávající komunikaci, v tomto termínu bude doprava vedena po objízdě trase, termín bude upřesněn v průběhu výstavby podle reálného postupu prací. Místní obslužná komunikace III/44020 bude po celou dobu výstavby uzavřena, objízdě trasa bude vedena pře obec Olšovec, kde se napojí na silnici II/440. Širší dopravní situace stavby a objízděných tras je zpracována v části 2 – Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.

1.6.1 Celkové architektonické řešení stavby

1.6.1.1 SO 201 – Most přes dálnici D 47

Jedná se o železobetonovou monolitickou spojitou konstrukci o čtyřech polích. Mostovka z dodatečně předpjatého betonu je lichoběžníková deska s proměnnou šířkou. Most převádí pozemní komunikaci kategorie S 9,5/80 přes dálnici kategorie D47.

Délka přemostění:	71,3 m
Délka mostu:	86,4 m
Délka nosné konstrukce:	74,4 m
Rozpětí polí:	15,0 + 21,5 + 22,5 + 14,0 m
Šířka mezi obrubami:	proměnná, Ø 9,500 m, max. 11,730 m
Šířka mostu:	proměnná, Ø 11,100 m, max. 13,730 m
Výška mostu:	7,36 m
Plocha mostu:	915 m ²

Piloty:

Most je založen na železobetonových pilotách délky 12 m o průměru 900 mm, z betonu C 25/30 a betonářská výztuž z oceli 10 505 R, spirály pak z oceli 10 216 E. Pod každou opěrou je 8 pilot a podpěra 2 a 4 je založena na 10 pilotách, podpěra 3 je založena na 8 pilotách. Celková délka pilot je 576 m.

Opěry:

V krajích je most založen na opěrách, opěry se skládají z dříku, úložného prahu, závěrné zídky, částečně zavěšených křídel a přechodového klínu. Dřík a křídla jsou z betonu C 25/30. Úložný práh je z betonu C 25/30, betonářská výztuž je z oceli 10 505 (ΦR). Mezi dříkem a úložným prahem je navržena pracovní spára, horní plocha úložného prahu je ve spádu 4 % k patě závěrné zídky, kde je odvodnění řešeno odvodňovacím žlábkem. Křídla jsou částečně zavěšená a částečně podporovaná pilotovým založením. Přechodové klíny budou dlouhé 5 m a hloubky 0,4 m, jsou z lehce vyztuženého betonu C 8/10 s kari sítí při obou površích. Provedeny budou na celou šířku vozovky. Opěry jsou šikmé k ose mostu.

Podpěry:

Na podpěrách je most uložen ve vnitřní části, celkem nosnou konstrukci mostu podpírají 3 podpěry. Podpěry jsou uloženy na železobetonových základových patkách, do kterých jsou vetknuty hlavy pilot. Základové patky podpěr 2 a 4 jsou o rozměrech 7,3 x 2,8 x 1,5 m, základ podpěry 3 je protáhlý a zúžený z důvodu uspořádání středního dělicího pásu, rozměry 8,6 x 2,0 x 1,9 m. Základové patky budou z betonu C 25/30 a výztuž z oceli 10 505(ΦR). Vnitřní podpěry budou tvořeny dvojicí pilířů provedených symetricky k ose spodní stavby, vzdálenost os pilířů od osy mostu je 1,35 m. Pilíře jsou navrženy obdélníkového průřezu o hranách 1,7 x 0,6 m, provedeny budou z železobetonu třídy C 30/37 a betonářská výztuž je z oceli 10 505(ΦR). S nosnou konstrukcí jsou stojky spojeny vrubovým kloubem, do základových patek jsou vetknuty. Stěny, horní povrch základu i spodní část

pilířů do výšky 250 mm jsou opatřeny izolačním nátěrem. Mezi pilíři a základy bude pracovní spára vyplněná izolačním pásem šířky 40 mm nataveným po celé ploše základu.

Nosná konstrukce:

Nosná konstrukce je monolitická, navržená z dodatečně předpjatého betonu C 30/37 a betonářské oceli 10 505 / ϕ R/, je tvořena spojitým nosníkem o čtyřech polích. Podélné předpětí je dosaženo pomocí 14-ti kabelů složenými z 12-ti lan. Horní povrch mostovky kopíruje příčný sklon vozovky 2,5% a hrany mostovky také sledují šířku vozovky převáděné komunikace, ta se v průběhu nosné konstrukce mění, výška průřezu zůstává konstantní 1,1 m.

Nosná konstrukce je na opěrách uložena na hrncových ložiscích a s podpěrami je spojena vrubovými klouby. Na obou opěrách je mostovka zakončena dilatačními závěry. Izolace bude provedena po celé ploše povrchu nosné konstrukce, natavením izolačního pásu tl. 5 mm. Odvodnění mostu je řešeno podél levého obrubníku, kde jsou u každé opěry umístěny odvodňovače, kterými je voda odvedena z konstrukce mostu. Okraje nosné konstrukce budou opatřeny železobetonovými římsami z betonu C 30/37 a betonářské výztuže 10 505 / ϕ R/, na těchto římsách budou osazeny ocelová zábradelní svodidla ZSNH 4/1. Výška svodidla nad vozovkou je 0,75 m, svodidlové sloupky jsou od sebe vzdáleny 2 m a k římsě jsou přišroubované přes ocelovou patku lepenými kotvami.

1.6.1.2 SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát

Trasu nově budované dálnice D 47 v úseku Lipník nad Bečvou – Běloutín kříží v km 102,670 stávající silnice II/440. Je navržena přeložka této silnice přes nově budovaný most SO 201 mimo trasu stávající silnice. Staničení přeložky je ve směru z Hranice na Moravě

do Potštátu. V začátku a konci úseku je přeložka plynule napojena na stávající silnici. Začátek úseku je ve staničení km 0,0000 a odpovídá staničení km 42,047 stávající komunikace II/440, konec úseku je km 0,921 a odpovídá staničení km 41,126 stávající silnice. Celková délka přeložky silnice je tedy 921 m. Na trase přeložky silnice jsou dvě úroňová křížení, a to v km 0,275 styková křižovatka s dálničním sjezdem pravým SO 103 a v km 0,588 průsečná křižovatka s dálničním sjezdem levým SO 104 a přeložkou silnice III/44020 SO 105.

Délka přeložky:	921 m
Kategorie komunikace:	S 9,5/80
Zastavěná plocha:	10 186 m ² (odečtena plocha mostu SO 201)

Směrové vedení:

Směrové vedení tvoří dva přímé úseky a směrový přechodnicový oblouk o poloměru R800 m. Délka úseku v oblouku je 610,43 m, délka přechodnic je L 145 m a L 80 m. Délka přímé na začátku úseku je 280 m a na konci úseku 30,87 m.

Výškové vedení:

Výškové vedení respektuje výškové vedení stávající silnice II/440 v místech napojení a výšku mostu SO 201 v místě křížení s dálnicí D 47. Niveleta v počátku staničení začíná vypuklým obloukem o poloměru R 5000 m, následuje vydutý oblouk o poloměru R 6800 m a na konci úseku je napojení na stávající komunikaci ve vypuklém oblouku s poloměrem R 3500 m. Maximální podélný spád je 3,21% a minimální činí 0,45%. Příčný sklon v přímé je navržen střechovitý 2,5 % a ve směrovém oblouku je příčný sklon dostředný o hodnotě 2,5 %, překlopení je provedeno v přechodnicích. Silnice jde z části v násypu a z části v zářezu. Při stavbě vznikne přebytek zeminy, všechna přebytečná zemina bude odvezena a použita do násypu zemního tělesa SO 110.

Šířkové uspořádání:

Přeložka silnice je navržena v kategorii S 9,5/80. Jde o dvouproudou komunikaci s návrhovou rychlostí 80 km/h (nejedná se o maximální dovolenou rychlost). Šířkové uspořádání kategorie S9,5/80 je následující.

Jízdní pruhy:	2 x 3,50 m = 7,00 m
Vodící proužky:	2 x 0,25 m = 0,50 m
Zpevněná krajnice:	2 x 0,50 m = 1,00 m
Nezpevněná krajnice:	2 x 0,75 m = 1,50 m
Celková šířka:	10,00 m
Volná šířka:	9,50 m

Šířka silnice je proměnná, jelikož v místech úrovnových křižovatek je komunikace rozšířena o přídatné odbočovací pruhy. Nezpevněná krajnice bude šířky 0,75 m v místech osazení směrových sloupků, tam kde je navrženo jednostranné ocelové svodidlo, je nezpevněná krajnice rozšířena na 1,50 m.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky je konstantní po celé délce přeložky silnice, jen v místě mostu SO 201 je konstrukce vozovky odlišná.

Konstrukce vozovky přeložky silnice II/440:

Asfaltový beton obrusné vrstvy	ACO 11 +	40 mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze 0,18 – 0,20 kg/m ²	PS	
Asfaltový beton ložní vrstvy	ACL 16 +	60 mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze 0,28 – 0,30 kg/m ²	PS	
Asfaltový beton podkladní vrstvy	ACP 16 +	50 mm
Infiltrační postřík z asfaltové emulze 1,0 kg/m ²	PI	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	170 mm
Štěrkostr	ŠD	250 mm
Celkem		570 mm

Konstrukce vozovky na mostu SO 201:

Asfaltový beton brusné vrstvy	ACO 11	40 mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze 0,18 – 0,20 kg/m ²	PS	
Asfaltový beton ložní vrstvy	ACL 16 +	50 mm
Spojovací postřík z kationaktivní asfaltové emulze 0,18 – 0,20 kg/m ²	PS	
Litý asfalt LAS s posypem předobalenou drtí 4/8 mm v množství 2-3 km/m ²		35 mm
<u>Asfaltový izolační pás</u>		<u>5 mm</u>
Celkem		120 mm

Odvodnění:

Odvodnění je řešeno pomocí odvodňovacích příkopů navržených po obou stranách SO 101, odvodnění SO 101, SO 103, SO 104, SO 105 je nutné řešit jako celek.

Bezpečnostní zařízení:

Bezpečnostní zařízení je tvořeno jednostranným ocelovým svodidlem, to je osazeno po obou stranách mostu SO 201 v úseku mimoúrovňového křížení s SO 110 a v úseku kde je násyp zemního tělesa vyšší než 3 m. Dále jsou po trase přeložky rozmístěny směrové sloupky s připevněnými odrazkami, výška sloupků nad hranicí terénu bude 0,80 m. Vzdálenost směrových sloupků je 50 m v přímé a 30 m ve směrovém oblouku R 800. Svodidla i sloupky jsou osazeny do nezpevněné krajnice na hranici volné šířky komunikace.

1.6.1.3 SO 501 – Příprava území

Skrývka ornice

Ornice bude odstraněna v celé ploše trvalého záboru a dočasného záboru nad 1 rok a to pro celý úsek SO 110 – Hlavní trasa, v rámci tohoto technologického kroku bude skryta ornice pro celý SO 201 – Most přes dálnici D47 a pro část SO 101 – přeložka silnice II/440. Tyto práce provede hlavní dodavatel stavby a nejsou součástí rozpočtu SO 201 a SO 101. Pro SO 101 a SO 102 se skryje část ornice o výměře 9 550 m², to provede dodavatel stavby těchto objektů. Ornice bude uložena na společné skládce ornice, která je vzdálena asi 1 km po trase D47 směr Ostrava.

Odstranění stávajících komunikací

Trasu budované dálnice D 47 kříží silnice II/440 a silnice III/44020. Vozovku silnice III/44020 je nutné odstranit v délce 650 m od křížení se silnicí II/440. Vytěžený materiál z této demolice bude odvezen, jeho část o množství 705 m³ se použije jako zpevněná plocha

pro zařízení staveniště, přeprava materiálu je součástí vyhodnocení nákladů zařízení staveniště. Celková plocha odstraněné komunikace činí 3 900 m².

1.6.1.4 SO 103 – Dálniční sjezd pravý a SO 104 – Dálniční sjezd levý

Tyto stavební objekty zajišťují napojení větví A, B, C a D dálnice D 47 na přeložku silnice II/440, každá větev zajišťuje buď sjezd, nebo nájezd na určitý směr Brno nebo Ostrava. Sjezdy jsou kategorie S 9/40 pro direktivní větve a S 9/60 pro vratné větve a se silnicí II/440 se kříží v km 0,275 a v km 0,588. Celková délka jednotlivých větví je 1271,61 m. Jejich stavba začne až po dokončení výkopových prací na SO 110 – Hlavní trase. Sjezdy nejsou předmětem této práce.

1.6.1.5 SO 105 – Napojení silnice III/44020 směr Střítež nad Ludinou

Přeložka silnice III/44020 je vyvolaná stavbou mimoúrovňového křížení silnice II/440 a dálnice D47. Přeložka silnice III/44020 je navržena v kategorii S 7,5/50 a délka úpravy činí 300,94 m. Křížení se silnicí II/440 je v km 0,588 a SO 105 bude stavěno souběžně s SO 101, ale jiným dodavatelem stavby. SO 105 není předmětem této práce.

1.6.1.6 SO 110 – Hlavní trasa dálnice D 47

Výstavba dálnice D 47 je důvod stavby všech výše uvedených objektů. Jedná se o úsek dálnice D 4704 začínající v Lipníku nad Bečvou a končící v Bělotíně. Úsek je dlouhý přibližně 15 km. Dálnice je v tomto úseku navržena jako dvoupruhová, šestipruhová kategorie D 31/120. SO 110 – Hlavní trasa D 47 není předmětem této práce.

1.6.2 Bezbariérové užívání stavby

Stavba nebude vybavena žádnými bezbariérovými úpravami ani jinými prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Jelikož se jedná o liniovou stavbu, volný pohyb těchto osob se na stavbě nepředpokládá.

1.6.3 Požárně bezpečnostní řešení

Jelikož se jedná o venkovní stavbu, která je vyrobena z nehořlavých materiálů, riziko vzniku požáru je nízké. Stavba nebude vybavena žádnými požárními zařízeními.

1.7 Dopravní řešení

Kolem staveniště, a částečně i přes něj, vede silnice II/440. Tato silnice bude v provozu po celou dobu výstavby. Výstavba proto bude řešena ve 2 etapách. Tato silnice jde v těsné blízkosti zařízení staveniště a bude hlavní dopravní trasou pro zásobování stavby (ke stavbě bude možné přijet také po SO 110 – hlavní trasa dálnice). Silnice II/440 vede do města Hranice na Moravě a do obce Potštát. Na zařízení staveniště bude zřízen jeden vjezd přímo ze silnice II/440. Nájezd bude z konstrukce vozovky demolované místní komunikace a bude situován do přímé části silnice II/440. Nájezd na staveniště bude opatřen dopravním

značením. Vozidla se na staveništi mohou pohybovat libovolným směrem dle potřeby s dodržováním bezpečnostních předpisů na staveništi. Na celém staveništi je povolena maximální rychlost 20 km/h.

1.8 Vliv na životní prostředí

Pro účely stavby nebude nutné provést kácení žádných významných dřevin, stavba se nenachází v chráněné krajinné oblasti a v zájmovém území se nevyskytují žádné přírodní památky.

Jelikož se jedná o liniovou stavbu, její vliv na životní prostředí je značný, vlivem stavby vznikne značné množství dešťové vody, u které je předpoklad znečištění solí, nebo minerálními oleji či látkami obsahujícími dehet. Tato voda bude odváděna odvodňovacími zařízeními do nově navržené kanalizace v dělicím pásu D47, nebo do příkopu podél silnice II/440. Při užívání stavby budou vznikat také škodlivé plyny převážně CO₂. Před zahájením stavby byla zpracována studie posouzení vlivu na životní prostředí EIA, podle zákona.

1.9 Popis částí stavebně technologického projektu

1.9.1 Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras

V této části práce je řešeno umístění stavby v rámci České Republiky, Olomouckého kraje a regionu, ve kterém se stavby nachází. Jsou zde popsány příjezdové trasy z hlavních dopravních směrů, ze kterých předpokládám největší dopravní vytíženost pro potřeby stavby. Jsou zde znázorněny vedení a délky objízdných tras a termíny dopravních uzávěrek, nutných pro plynulou výstavbu řešených stavebních objektů. Přílohou této části je příloha A1 Koordinační situace stavby, která znázorňuje stavbu v celém rozsahu s polohopisem hlavních a vedlejších stavebních objektů a objektů zařízení staveniště.

1.9.2 Časový a finanční plán stavby – objektový

Tato část obsahuje přílohu A3.1 Propočtení stavby dle THU. Propočtem stavby jsem získal orientační představu o celkové ceně díla, na jejímž základě se zpracovává finanční a časový plán stavby v příloze A3.2, který znázorňuje časovou posloupnost výstavby jednotlivých objektů stavby a průměrné čerpání stavebních nákladů v čase. Na základě časového a finančního plánu je možné určit orientační počet potřebných pracovníků a strojů, případně potřebu zvláštních staveb, materiálů a subdodávek. Počet a nasazení pracovníků na stavbě je uveden v příloze A3.3 Nasazení pracovníků v čase, počet pracovníků nebyl stanoven podílem měsíčních nákladů ku produktivitě, ale podrobným rozbohem jednotlivých prací a rozdělením potřebných pracovních sil. Nasazení stavební mechanizace popisuje příloha A3.4 Nasazení strojů v čase.

1.9.3 Studie realizace hlavních technologických etap SO 101

Tato studie popisuje přesné technologické postupy jednotlivých prací na stavebním objektu SO 101 Přeložka silnice II/440. Sumarizuje výkazy výměr jednotlivých činností, sestavení pracovních čt a strojní sestavy nutné k provedení daných prací. Stručně jsou zde uvedeny požadavky na jakost jednotlivých prací.

1.9.4 Projekt zařízení staveniště

Projekt zařízení staveniště zpracovává komplexní návrh a dimenzování všech objektů pro plynulý průběh stavby. Obsahuje návrh a umístění mimostaveništní a staveništní části a dopravní napojení na tyto části. Velikost a úpravu ploch, rozdělení staveniště, umístění a počet dočasných objektů staveniště a skladovacích ploch. Popisuje spotřebu vody pro provedení stavby a vody pro potřeby pracovníků na stavbě, spotřebu el. energie, inženýrské sítě pro zařízení staveniště, bezpečnost na staveništi a nakládání s odpady. Tato část obsahuje i ekonomické vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště a termíny budování a likvidace těchto objektů. Veškeré parametry a objekty staveništní části zařízení staveniště jsou patrné z přílohy A5 Zařízení staveniště.

1.9.5 Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů

V této části studie je sumarizace nejdůležitějších stavebních strojů použitých při stavbě dotyčných SO. Je zde také technická specifikace těchto strojů a mechanismů s krátkou charakteristikou užití na stavbě a schématickými nákresey.

1.9.6 Časový plán hlavního stavebního objektu

Časový plán znázorňuje posloupnost jednotlivých stavebních prací pro SO 201 – Most přes dálnici D47. Je zpracován v příloze A7 Technologický normál a časový harmonogram.

1.9.7 Plán zajištění materiálových zdrojů pro SO 201 – Most přes dálnici D47

Plán zajištění materiálových zdrojů popisuje použité materiály na SO 201 a množství jejich použití na objektu. Jsou zde popsány hlavní a alternativní zdroje materiálu a dopravní trasy, po kterých se bude materiál dopravovat. Vzdálenosti od jednotlivých zdrojů a potřeba času k dopravení materiálu na staveniště. Ke každému zdroji je udána adresa a poloha na mapě.

1.9.8 Technologický předpis pro izolaci mostovky

Technologický předpis do detailů zpracovává provádění izolace mostovky. Popisuje použité materiály a způsob jejich skladování. Dále pojednává o technologickém postupu provádění prací, podmínkách prostředí a připravenosti území. Jsou zde řešeny požadavky

z hlediska kvality a jakosti prováděných vrstev, počet pracovníků a požadavky z hlediska BOZP. Technologický předpis popisuje také vliv na životní prostředí a nakládání s odpady.

1.9.9 Kontrolní a zkušební plán kvality pro konstrukci vozovky

V kontrolním a zkušebním plánu jsou řešeny druhy zkoušek a kontrol, které je nutné provést na jednotlivých vrstvách konstrukce vozovky. Určuje četnost těchto zkoušek, kdo bude zkoušky provádět a kdo bude zodpovědný za jejich správné provedení. Součástí je i podrobný popis operací jednotlivých kontrol. Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky je zpracován v příloze A10.

1.9.10 Položkový rozpočet a výkaz výměr pro SO 201 – Most přes dálnici D 47

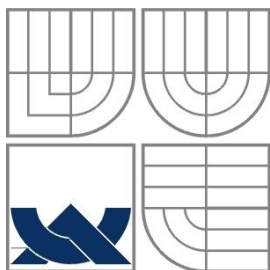
Abych získal přesnou a nejen orientační cenu hlavního stavebního objektu a také z důvodu zpracování harmonogramu, vypracoval jsem podrobný rozpočet - ten je uveden v příloze A11 - položkový rozpočet a výkaz výměr pro SO 201 – Most přes dálnici D47. Rozpočet stanoví přesnou cenu stavebního objektu a jednotlivých prací. Pro výkaz výměr jsou zpracovány přílohy A11.1, A11.2, A11.3, ve kterých jsou schématické nákresy Mostu pro výkaz výměr.

1.10 Seznam zdrojů a literatury

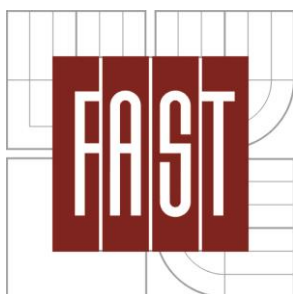
vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699

Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

2 KOORDINAČNÍ SITUACE STAVBY SE ŠIRŠÍMI VZTAHY DOPRAVNÍCH TRAS

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

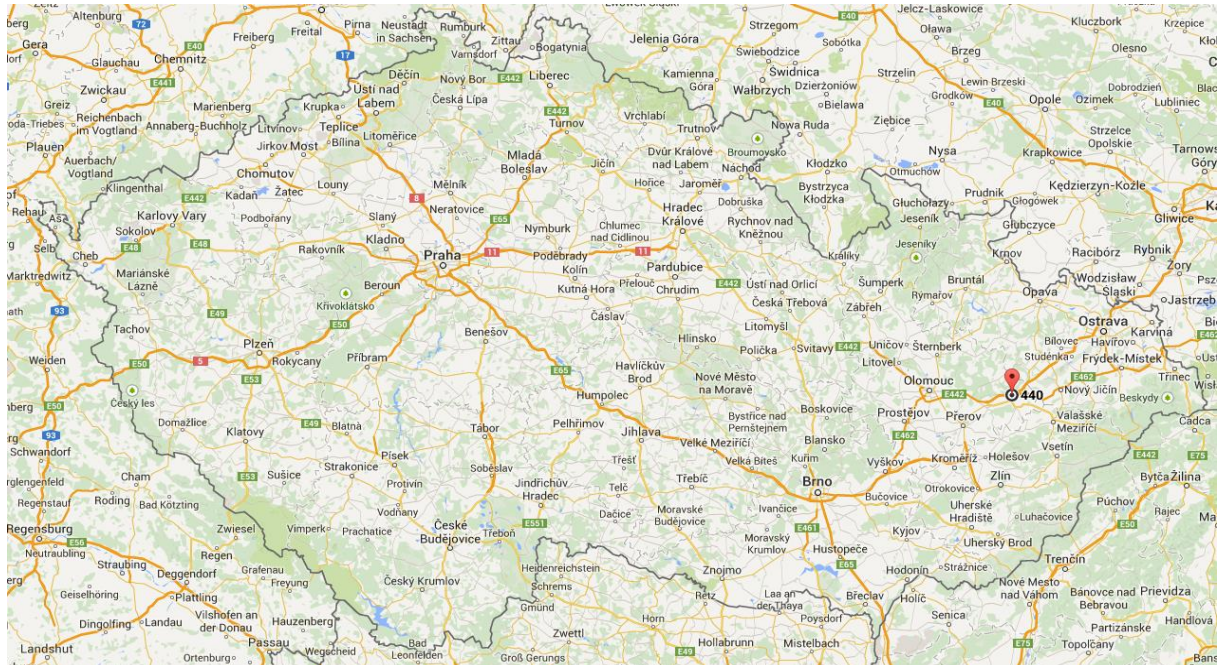
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

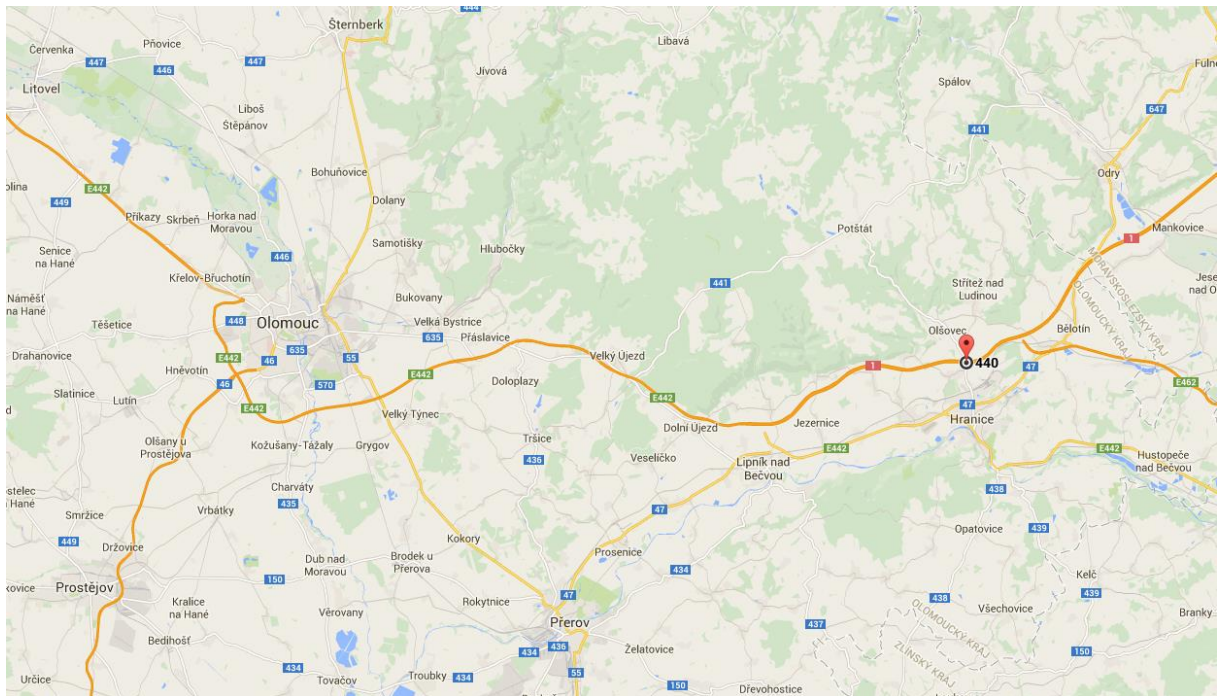
BRNO 2015

2.1 Umístění stavby

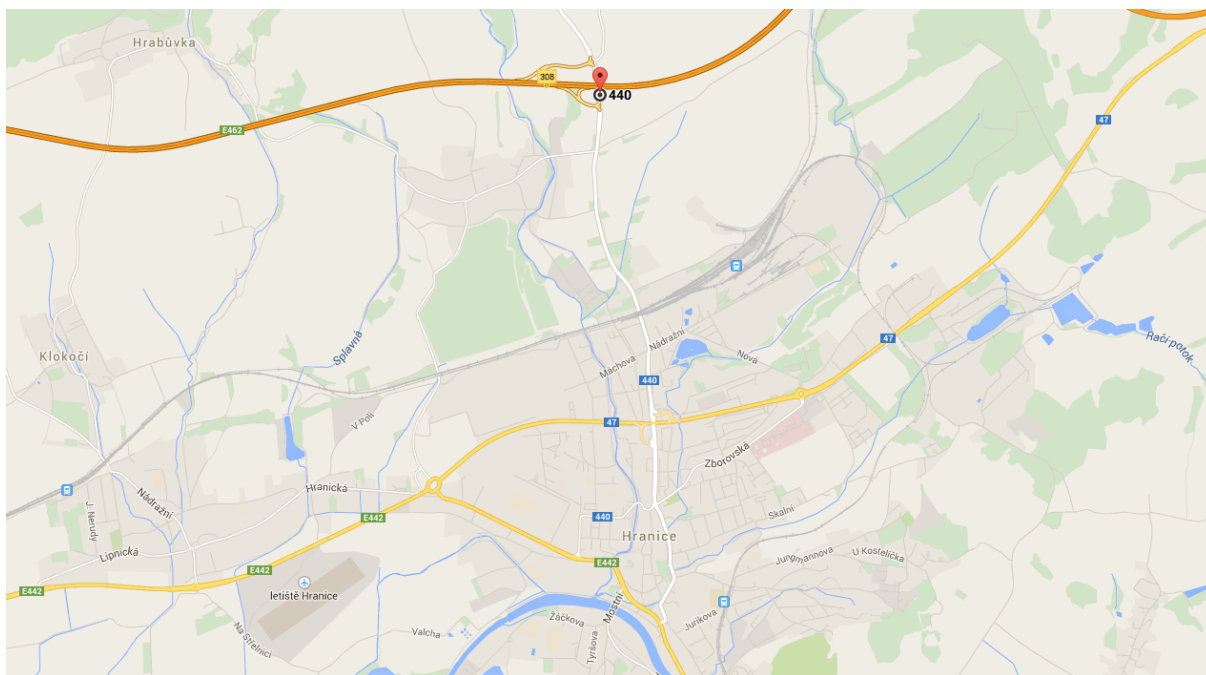
Stavba se nachází v České republice, v severovýchodním cípu Olomouckého kraje, přibližně 50 km od města Olomouc. Je umístěna asi 2,5 km severně od středu města Hranice na Moravě na silnici II/440 Hranice na Moravě – Potštát.



Obr 2.1: umístění v rámci ČR



Obr 2.2: umístění v rámci kraje



Obr 2.3: umístění v rámci regionu

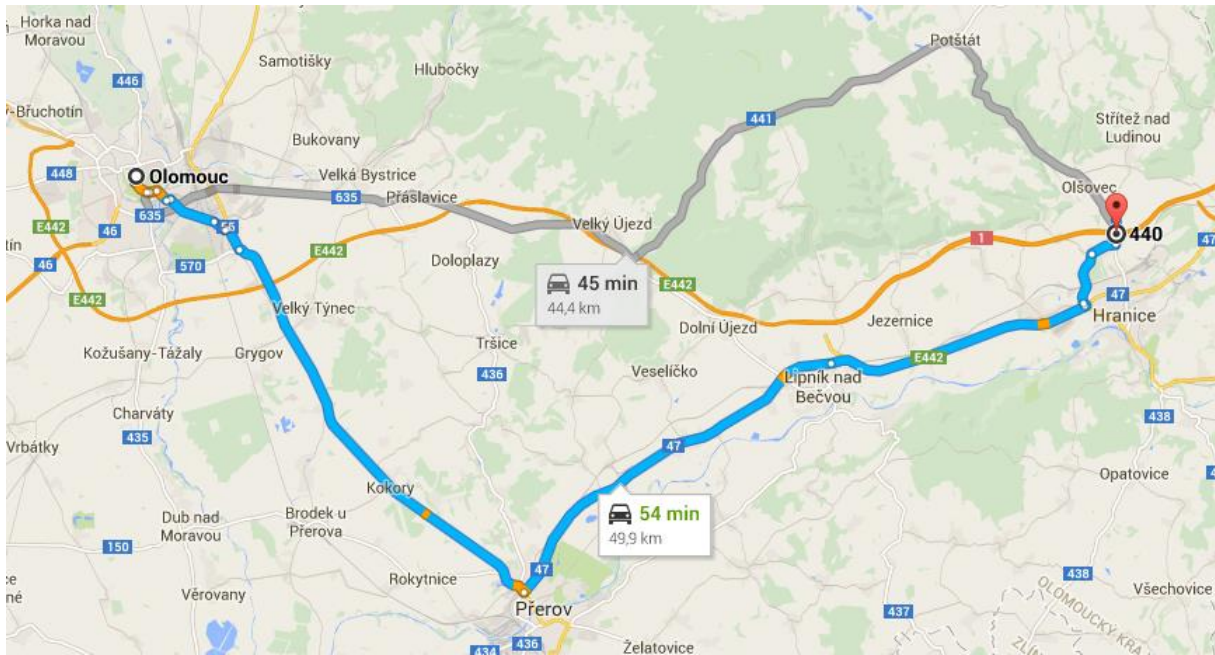
2.2 Dopravní dostupnost

Dopravní dostupnost na stavbu je dobrá, jelikož se nachází mimo město a leží přímo na silnici druhé třídy, na které není příliš velký provoz, intenzita dopravy dle ŘSD je zde 1720 voz/den.

Nejpohodlnější cesta ze směru Olomouc je po silnici první třídy I/47 přes Přerov, Lipník nad Bečvou, Hranice. V samotných Hranicích je buď možné odbočit na prvním kruhovém objezdu ve městě doleva na silnici III/44021, která vede přímo ke stavbě, tato cesta není vhodná pro vozidla nad 3,5 tuny. Tyto vozidla budou pokračovat až na první mimoúrovňovou křižovatku ve městě, na ní odbočí na směr centrum a na výjezdu z přípojovací větve této křižovatky se dají doleva po silnici II/440 směr Potštát. Tato cesta vede přímo k místu stavby.

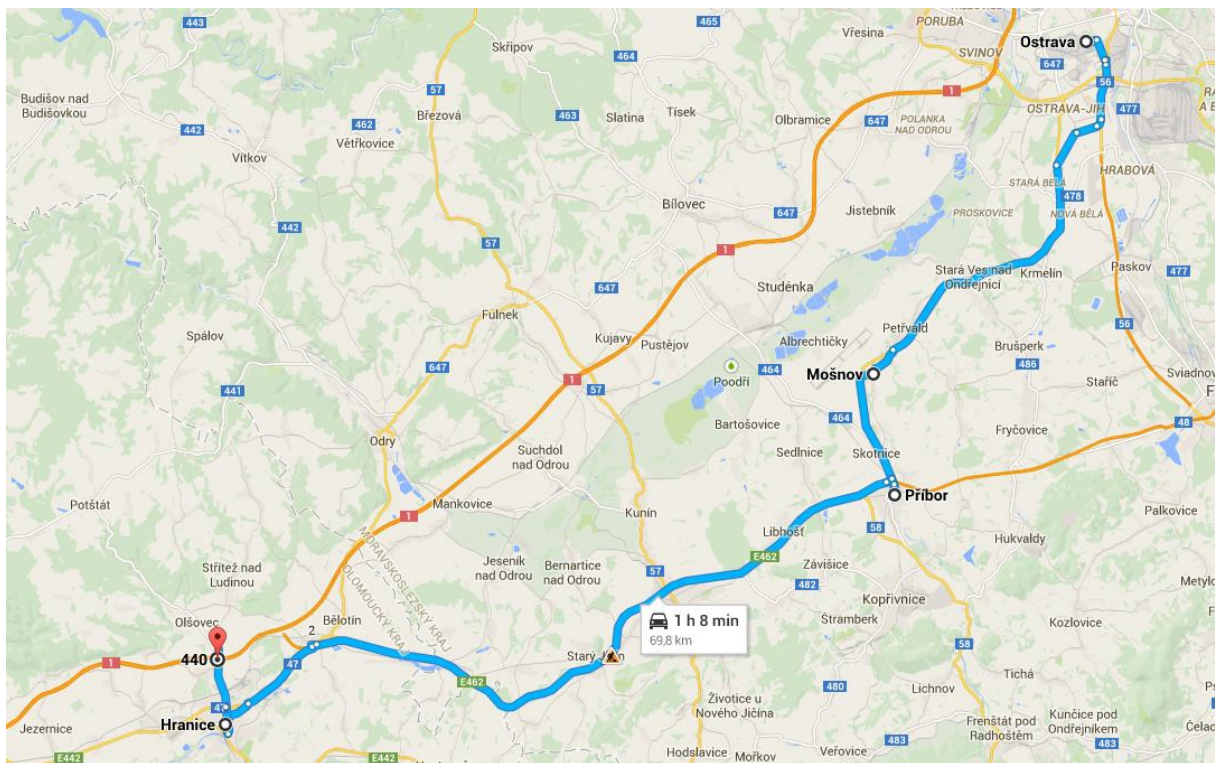
Nejrychlejší a zároveň nejkratší cesta vede po silnici II/635, přes Velký Újezd, tam je nutné se napojit na silnici II/441, kde se v obci Potštát napojí na silnici II/440, která vede na místo stavby. Druhá trasa je však vhodná pouze pro osobní automobily, pro vozidla nad 3,5 tuny je nevhodná.

Ze směru od Ostravy, vede nejkomfortnější i nejrychlejší cesta po silnici II/478 do Mošnova, kde se napojí na silnici I/48 po které přes Příbor a Nový Jičín pokračuje do obce Běloutín. V Běloutíně se napojí na silnici I/47, která vede do Hranic. V Hranicích poté na první mimoúrovňové křižovatce doprava - směr Potštát, jedná se o stejnou mimoúrovňovou křižovatku jako ze směru Olomouc, jedinou ve městě.



Obr 2.4: dopravní dostupnost ze směru Olomouc

Ze směru od Ostravy vede nejkomfortnější i nejrychlejší cesta po silnici 478 do Mošnova.

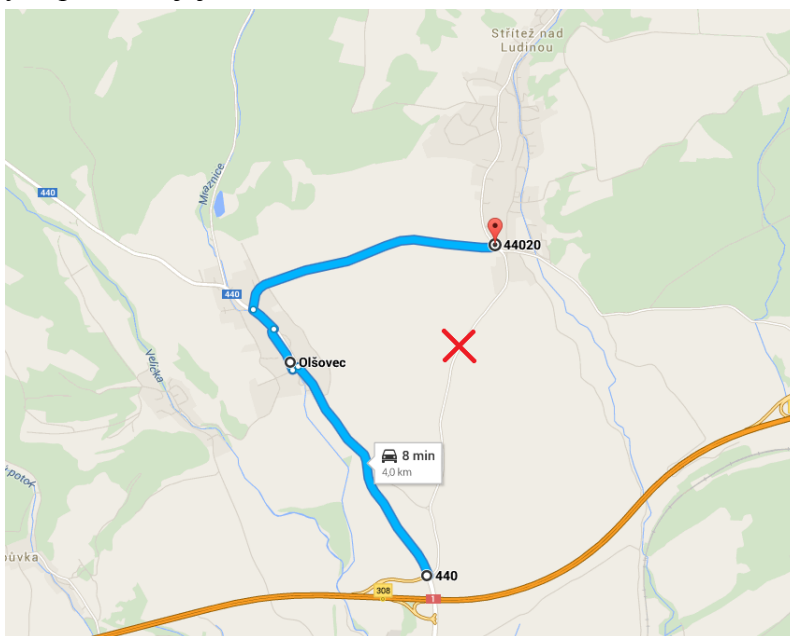


Obr 2.5: dopravní dostupnost ze směru Ostrava

2.3 Řešení objízdných tras

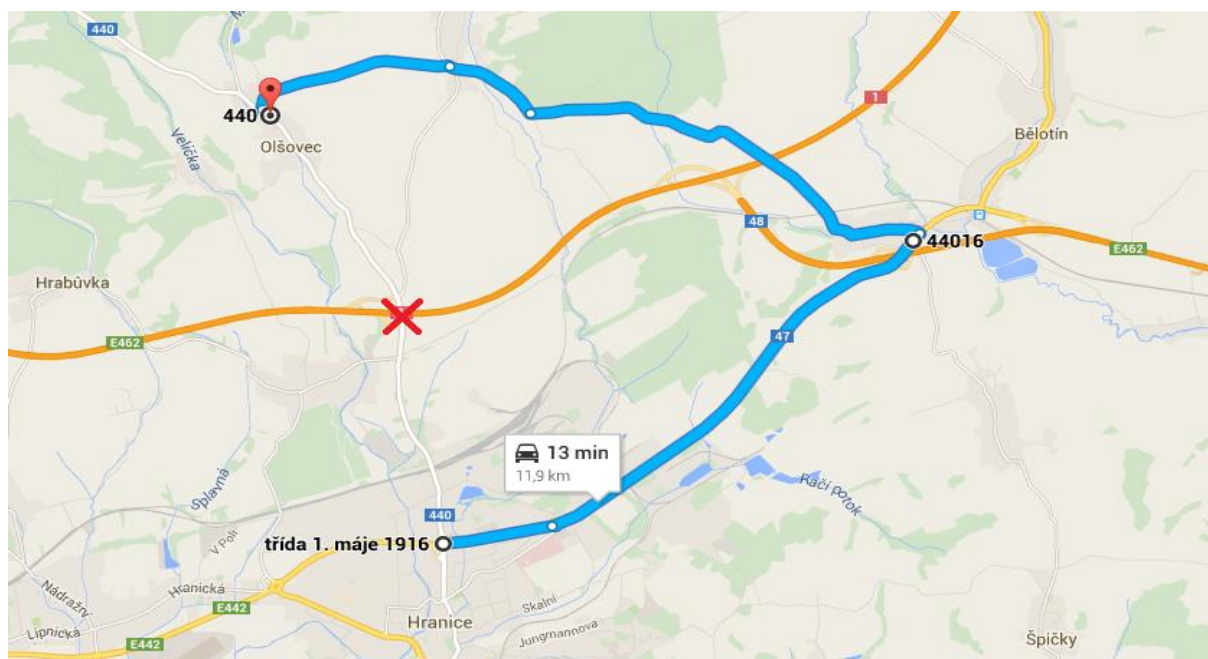
Z důvodu stavby SO 101 – přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát budou nutné dopravní uzavírky.

Před začátkem výstavby, a po celou její dobu, bude v termínu od 31.10.2013 do 1.1.2015 uzavřena silnice III/44020. Jedná se o komunikaci malého významu, která spojuje Hranice na Moravě s obcí Střítež nad Ludinou. Objízdná trasa bude vedena po silnici II/440, přes obec Olšovec. Kde se odbočí na silnici III/44016, která vede přes obec Střítež nad Ludinou. Délka objízdné trasy je 4 km.



Obr. 2.6: objízdná trasa pro III/44020

Jelikož je nutné napojit SO 101 – Přeložku Silnice II/440 na stávající stav, bude v termínu od 15.9.2014 do 26.9.2014, úplná uzavírka i na silnici II/440. Objízdná trasa bude vedena po silnici I/47 do obce Bělotín, kde se napojí na silnici III/44016 a poté se vrátí na trasu silnice II/440 v obci Olšovec. Délka objízdné trasy je 11,9 km.



Obr. 2.7: objízdná trasa pro III/44020

2.4 Koordinační situace stavby

Koordinační situace stavby je v příloze A2: Koordinační situace stavby.

2.5 Seznam zdrojů a literatury

<https://www.google.cz/maps/>

2.6 Seznam obrázků

Obr 2.1: umístění v rámci ČR

Obr 2.2: umístění v rámci kraje

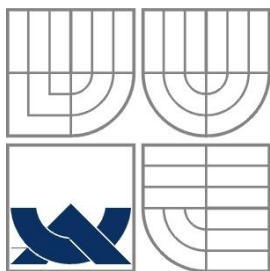
Obr 2.3: umístění v rámci regionu

Obr 2.4: dopravní dostupnost ze směru Olomouc

Obr 2.5: dopravní dostupnost ze směru Ostrava

Obr. 2.6: objízdna trasa pro III/44020

Obr. 2.7: objízdna trasa pro III/44020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

3 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN STAVBY – OBJEKTOVÝ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

3.1 Propočet stavby dle THU

Propočet stavby dle THU je v příloze A3.1 Propočet stavby dle THU.

Zdroje množství měrných jednotek pro THU propočet:

SO 201 – Most přes dálnici D47:

příloha A11 Položkový rozpočet a výkaz výměr pro SO 201 – Most přes dálnici D47

SO 101 – Přeložka silnice II/440:

příloha A2 Koordinační situace stavby

SO 501 – Příprava území:

Odečteno z projektové dokumentace SO 127 – Silnice II/440

3.2 Časový a finanční plán stavby – objektový

Časový a finanční plán je v příloze A3.2 Časový a finanční plán stavby – objektový.

3.3 Nasazení pracovníků v čase

Počet a nasazení pracovníků na stavbě je v příloze A3.3 Nasazení pracovníků v čase.

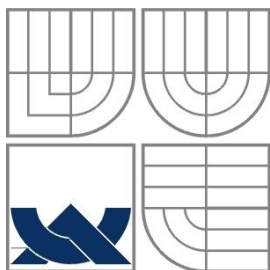
3.4 Nasazení strojů v čase

Počet a nasazení strojů na stavbě je v příloze A3.4 Nasazení strojů v čase.

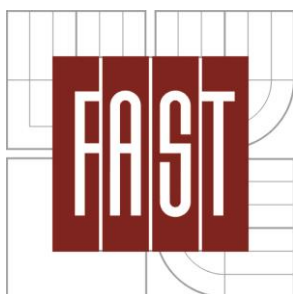
3.5 Seznam zdrojů a literatury

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v zimním semestru 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc.

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v letním semestru ročníku 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc. Jednotná klasifikace stavebních objektů JKSO.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

4 STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

4.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Most přes dálnici D 47 a přeložka silnice II/440
Místo stavby:	Dálnice D 47, km 102,699 u Hranic na Moravě
Katastrální území:	Velká u Hranic
Předmět dokumentace:	Účelem dokumentace je zpracovat návrh zařízení staveniště pro optimální průběh výroby stavby.
Stavebník:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56 145 05, Praha 4 IČ: 65993390
Nadřízený orgán stavebníka:	Ministerstvo dopravy ČR nábř. L. Svobody 12 110 15, Praha 1 IČ: 66003008
Projektant:	Stránský, Hustý a partneři, s.r.o. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 18827527
Hlavní dodavatel:	Sdružení D 47 Lipník nad Bečvou – Běloutín
Dodavatel:	Metrostav divize 4 a.s. – Dopravní stavby Kavkova 8 702 00, Ostrava IČ: 00014915

4.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699
Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

4.3 Údaje o území

Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 50 000 m², řešená oblast je dlouhá přibližně 1 km a široká asi 50 m. Oblast se nachází asi 1 km severně od města Hranice na Moravě v extravilánu, v katastrálním území Velká u Hranic.

Jedná se o nezastavěnou plochu, územím prochází pouze silnice II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát. Dosavadní využití oblasti bylo pro zemědělskou činnost. Oblast není zatížena žádnou speciální ochranou, nejedná se o památkovou ani přírodní rezervaci, nejedná se o záplavové území. Pozemek se nachází v povodí řeky Bečvy. Okolní pozemky jsou tvořeny převážně hospodářskou půdou, území je rovinné až mírně zvlňené, nachází se v nadmořské výšce okolo 290 m.n.m. Na pozemku se nenachází žádné významné dřevinné porosty ani občanské či průmyslové stavby. Územím prochází síť velmi vysokého napětí, nachází se v ochranném pásmu tohoto vedení. Bude však provedena přeložka VN mimo zájmovou oblast.

Navrhované využití pozemku je v souladu s cíli územního plánování a s územně plánovací dokumentací. Na území byl proveden geologický průzkum a stavebně historický průzkum pro celou trasu dálnice D 47.

4.4 Údaje o stavbě

Stavba mostu SO 201 je novostavba, stavba silnice SO 201 je změna stávající silnice II/440. Jedná se o stavbu trvalou. Stavba je zřizována za účelem převedení přeložky silnice II/440 přes nově budovanou dálnici D47.

Stavba není kulturní památkou a není chráněna žádnými jinými speciálními právními předpisy. Stavba nemá žádné speciální bezbariérové úpravy.

Zastavěná plocha:	SO 201 – Most přes dálnici D47	915 m ²
	SO 101 – Přeložka silnice II/440	10 186 m ²
Počet uživatelů:	Intenzita dopravy silnice II/440	1 720 voz/den
Termín výstavby:	Březen 2014 – Listopad 2014	275 dnů
Předpokládaná cena:	62 284 368 Kč	

4.5 Členění stavby na objekty

SO 201 – Most přes dálnici D 47

SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát

SO 501 – Příprava území

4.6 Popis stavebního objektu

Budu se zabývat SO 101 Přeložka silnice II/440, Hranice na Moravě – Potštát. Trasu nově budované dálnice D 47 v úseku Lipník nad Bečvou – Běloutín kříží v km 102,670 stávající silnice II/440. Je navržena přeložka této silnice přes nově budovaný most SO 201 mimo trasu stávající silnice. Staničení přeložky je ve směru z Hranice na Moravě do Potštátu. V začátku a konci úseku je přeložka plynule napojena na stávající silnici. Začátek úseku je ve staničení km 0,0000 a odpovídá staničení km 42,047 stávající komunikace II/440, konec úseku je km 0,921 a odpovídá staničení km 41,126 stávající silnice. Celková délka přeložky silnice je tedy 921 m. Na trase přeložky silnice jsou dvě úrovněová křížení a to v km 0,275 styková křiřovátka s dálničním sjezdem pravým SO 103 a v km 0,588 průsečná křiřovátka s dálničním sjezdem levým SO 104 a přeložkou silnice III/44020 SO 105.

Délka přeložky:	921 m
Kategorie komunikace:	S 9,5/80
Zastavěná plocha:	10 186 m ² (odečtena plocha mostu SO 201)

Jelikož budování SO 101 – Silnice neoddělitelně souvisí s SO 501 – Příprava území, zahrnuje tato technologická studie SO – 501.

4.7 Rozdělení objektu na technologické celky

4.7.1 SO 501 – Příprava území

skrývka ornice
odstranění stávající komunikace

4.7.2 SO 101 – Přeložka Silnice II/400

Zemní práce:	Budování zemního tělesa Úprava pláň
Konstrukce vozovky:	Podkladní vrstvy Živičné vrstvy Krajnice
Odvodnění	Příkopy
Dokončovací práce	Bezpečnostní zařízení Ohumusování a výsadba zeleně Dopravní značení

4.8 Technologický postup prováděných prací

4.8.1 Skrývka ornice

Ornice bude odstraněna v celé ploše trvalého záboru a dočasného záboru nad 1 rok a to v předepsané tloušťce 0,3 m, případně se tloušťka může změnit, bude-li v některých místech mocnější vrstva ornice, aby zbytečně nedošlo k jejímu znehodnocení. U dočasného záboru do 1 roku se ornice skryje těsně před prováděním zemního tělesa silnice. Odebraný materiál bude uložen na mezideponii určené generálním projektantem, která je vzdálená asi 1 km po trase dálnice směr Ostrava. V závěru stavby bude použita na terénní úpravy.

Tab. 4.1: výkaz výměr skrývka ornice

činnost	m.j	množství
skrývka ornice	m ³	2 865

<i>Použité stroje:</i>	pásový dozer	1
	kolové rýpadlo	1
	nákladní automobil	2

<i>Počet pracovníků:</i>	řidič pásového dozeru	1
	řidič kolového rýpadla	1
	řidič nákladního automobilu	2
	stavební dělník	1

4.8.2 Odstranění stávající komunikace

Pro silnici II/440 bude provedeno odfrézování živičných vrstev konstrukce vozovky v tloušťce 0,2 m, po zbylé konstrukci bude probíhat stavební provoz během výstavby přeložky a bude odstraněn až po převedení dopravy na novou trasu. Pro silnici III/44020 se provede frézování v tloušťce 0,3 m a zbylá konstrukce bude odtěžena. Frézovaný recyklát bude odvezen na obalovnu k dalšímu použití a vrstva konstrukce III/44020 bude použita pro zpevněnou plochu zařízení staveniště. Odstranění konstrukce III/44020 bude provedeno již na podzim 2013, z důvodu výkopů na trase D 47.

Tab. 4.2: výkaz výměr odstranění komunikací

činnost	m.j	množství
frézování vozovky	m ³	975
odstranění podkladu	m ³	1950
celkem	m ³	2925

<i>Použité stroje:</i>	silniční fréza	1
	kolové rýpadlo	1
	nákladní automobil	2
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič frézy	1
	řidič kolového rýpadla	1
	nákladní automobil	3
	stavební dělník	1

4.9 Zemní práce

4.9.1 Provádění zemního tělesa

Silnice jde z části v zářezu a z části v násypu. Nejprve je nutné vytyčit výškové a směrové body, podle kterých se zemní těleso vyprofiluje. To provede hlavní geodet stavby, body budou vytyčeny v řezech po 20 m po obou stranách, jejich poloha bude vytyčovat hranu vnějšího okraje příkopu, popřípadě hranu násypu, tam kde příkop není. V místech těchto bodů budou nabitы dřevěné kolíky tak, aby trčely alespoň 0,2 m nad terén. Kolíky budou označeny reflexní sprejem pro zvýšení jejich viditelnosti a na ně bude fixem napsána velikost doměrku (doměrek je vzdálenost od výšky vrcholu kolíku k výšce pláně).

Poté se zhotoví dřevěné kříže z latí, ty se umístí v polohách vytyčených bodů, je nutné dbát na to, aby nedošlo k poškození nebo posunutí kolíků určujících body. V místech, kde svah překročí 1 m, se osadí dřevěné lavičky z latí, které poslouží k přesnému svahování. Tam kde je svah nižší než 1 m, bude k určení sklonu svahu použit přenosný trojúhelník, jehož přepona bude odpovídat požadovanému sklonu svahu.

Výkopové práce provede kolový bagr, v místech zářezu se bude výkop zhotovovat na výšku pláně, k určení výšky poslouží dřevěné kříže po stranách, mezi kterými se bude umísťovat třetí přenosný kříž tak, aby byly všechny tři zhlížené kříže v rovině. Srovnání výkopu provede buldozer. Vytěžený materiál bude nakládán na automobily a převážen do místa násypu. Násyp je nutné navážet po 0,3 m širokých vrstvách, kvůli zhutňování zeminy. Naveze se jedna vrstva v celé ploše násypu, srovná ji buldozer a průběžně bude zhutňována vibračním válcem. Poté začne navážení druhé vrstvy a proces se bude opakovat až do dosažení výšky pláně. Přebytná zemina se odveze do zemního tělesa násypu dálnice D47.

Tab. 4.3: výkaz výměr zemního tělesa

činnost	m.j	množství
odkopávky zeminy v trase	m ³	16 332
navážka a hutnění zeminy do násypu	m ³	7 397
celkem	m ³	25 804
přebytečná zeminy	m ³	8 935

<i>Použité stroje:</i>	pásový dozer	1
	kolové rýpadlo	1
	nákladní automobil	2
	vibrační válec	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič pásového dozeru	1
	řidič kolového rýpadla	1
	řidič nákladního automobilu	2
	řidič vibračního válce	1
	stavební dělník	5

4.9.2 Úprava pláně

Po dosažení výšky pláně proběhne srovnání pláně na požadovanou přesnou výšku a sklon. To se provede graderem. Obsluha graderu si na prostřední radlici nastaví požadovaný sklon a výšku pomocí GPS a srovná pláň dle požadovaných parametrů s přesností na 1 cm. Následně dojde ke zhutnění pláně vibračním válcem.

Tab. 4.4: výkaz výměr úpravy pláně

činnost	m.j	množství
úprava pláně	m ²	11 543
celkem	m ²	11 543

<i>Použité stroje:</i>	vibrační válec	1
	grader	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič graderu	1
	řidič vibračního válce	1
	stavební dělník	3

4.9.3 Jakost a kvalita zemní práce

Před započítím stavebních prací, v jejich průběhu a po dokončení zemních prací, bude probíhat kontrola kvality provedených prací.

Vstupní kontrola se skládá z kontroly všech potřebných povolení a projektové dokumentace. Prohlídky a zhodnocení kvality připravenosti území pro započítí prací a z provedení prohlídek strojů a zařízení.

Mezioperační kontrola poté probíhá během provádění prací, zahrnuje zkoušky zeminy navážené do násypu a zhodnocení její vhodnosti. Také se kontroluje směrové a výškové vedení stavby a kvalita hutnění.

Výstupní kontrola se poté obnáší provedení zkoušek na hotové pláni, zkouší se zejména únosnost pláň a odchylky od příčného sklonu. Podrobný popis jednotlivých prováděných kontrol je v příloze A10.1 Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky – pláň.

4.10 Konstrukce vozovky

Návrhová úroveň porušení vozovky je N1, třída dopravního zatížení je III, konstrukce vozovky je následující.

Asfaltový beton obrusné vrstvy	ACO 11 +	40 mm
Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze 0,18 – 0,20 kg/m ²	PS	
Asfaltový beton ložní vrstvy	ACL 16 +	60 mm
Spojovací postřik z kationaktivní asfaltové emulze 0,28 – 0,30 kg/m ²	PS	
Asfaltový beton podkladní vrstvy	ACP 16 +	50 mm
Infiltrační postřik z asfaltové emulze 1,0 kg/m ²	PI	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	170 mm
Štěrkoďř	ŠD	250 mm
Celkem		570 mm

4.10.1 Podkladní vrstvy

V místech, kde je již připravena pláň, je možné začít provádět konstrukci vozovky. Její stavba začne po dokončení pláň.

Nejprve se naveze štěrkoďř frakce 0/63, dovážena bude z lomu Loučka, vzdáleného 3,2 km pomocí nákladních automobilů. Buldozer navezenou štěrkoďř roztáhne a srovná po celé ploše vytyčené pláň, na tloušťku 0,25 m. K zaměření výšky vrstvy štěrkoďřti budou použity kříže, vyrobené pro dosažení výšky pláň, jen zhlížecí kříž zkrátíme o 0,25 m.

Vrstva ŠD bude upravena graderem na požadovanou výšku nadsazenou o přibližně 2 cm kvůli hutnění. Pak se zhutní vibračním válcem nejméně 5 pojezdy válce. Zbytkový materiál shrnutý graderem naloží rypadlo-nakladač na nákladní automobil a ten ji odveze na skládku materiálu k dalšímu použití.

Po dokončení vrstvy ŠD začne provádění vrstvy mechanicky zpevněného kameniva MZK. Pokládka MZK se provede finišerem vždy směrem od mostu SO 210 k napojení na stávající komunikaci. Finišer automaticky pokládá požadovanou vrstvu. Nákladní automobily budou navážet směs MZK z obalovny v Hranicích na Moravě vzdálené asi 2 km a vsypávat ji do dávkovače finišeru, který za stálého pojezdu položí vrstvu MZK 170 mm. Pro dosažení lepšího zhutnění se MZK pokládá ve 2 vrstvách, přičemž každá je nadsazená o 10 mm z důvodu zavibrovaní vibračním válcem.

Jelikož finišer nedokáže položit MZK přes celou šířku vozovky najednou, je nutné provést nejprve jeden pruh a posléze druhý. Aby bylo zajištěno dokonalého spojení vrstvy, musí být směs MZK navlhla. Provede se tedy pokládka v pravém pruhu do vzdálenosti 100 m.

Poté finišer přejede na začátek pokládané vrstvy a uloží pás MZK v levém pruhu 200 m s tím, že v jeho závěsu bude pojíždět vibrační válec a hutnit položený materiál nejméně pěti pojezdy u kraje pokládaného pruhu, až bude položeno MZK přes celou šířku vozovky, zhutní se i střed vrstvy. Po položení první pracovní vrstvy bude její povrch navlhčen kropícím vozem, pak je možné začít provádět druhou vrstvu stejným technologickým postupem, aby bylo dosaženo požadované tl. 170 mm.

Tab. 4.5: výkaz výměr pro podkladní vrstvy

činnost	m.j	množství
Štěrkodrt' ŠD	m ³	2564
Mechanicky zpevněné kamenivo MZK	m ²	1358

<i>Použité stroje:</i>	pásový dozer	1
	nákladní automobil	4
	grader	1
	finišer	1
	vibrační válec	1

<i>Počet pracovníků:</i>	řidič pásového buldozeru	1
	řidič nákladního automobilu	4
	řidič finišeru	1
	řidič graderu	1
	řidič vibračního válce	1
	stavební dělník	5

4.10.2 Živičné vrstvy

Před prováděním vrstvy asfaltového betonu podkladního ACP 16+, dojde k důkladnému očištění vrstvy MZK od všech nečistot. Pak pomocí distributoru bude proveden ochranný infiltrační postřik z asfaltové. V nejkratší době po provedení postřiku, nejlépe ihned, začne pokládka vrstvy ACP 16+.

Pokládka bude provedena finišerem na živičné směsi. Materiál pro vrstvu ACP bude dopravován na nákladních automobilech s korbou zakrytou plachtou kvůli udržení požadované teploty. Směs dodá obalovna v Hranicích na Moravě vzdálená 2 km. Automobily budou sypat materiál do dávkovače finišeru a ten položí vrstvu tl. 58 mm, při hutnění dojde ke snížení výšky o 8 mm. Za finišerem pojedou sestava tandemových válců, které provedou hutnění směsi nejméně 10 pojezdy válce. ACP 16+ bude ukládáno nejdříve v pravém pruhu, směrem od mostu SO 201 ke stávající komunikaci. Po uložení vrstvy v celé délce dojde k pokládce směsi do levého pruhu. Na stykové spáře obou pruhů je nutné provést vyřezání komůrky šířky 15 mm a zalití komůrky výplňovým materiálem na bázi asfaltu.

Pro zhotovení konstrukční vrstvy asfaltový beton ložní ACL 16+ a asfaltový beton obrusný ACO 11+ se použijí stejné technologické postupy jako u ACP 16+. Je nutné dbát hlavně na to, aby byl povrch, na který se ukládá vrstva, vždy pečlivě očištěn před prováděním spojovacího nástřiku, a aby položení asfaltových vrstev proběhlo co nejdříve po provedení nástřiku.

Tab. 4.6: výkaz výměr pro živičné vrstvy .

činnost	m.j	množství
Asfaltový beton podkladní ACL 16 +	t	1110
Asfaltový beton ložní ACL 16 +	t	1322
Asfaltový beton obrusný ACO 11 +	t	888
celkem	t	3320

<i>Použité stroje:</i>	nákladní automobil	3
	finišer na živičné směsi	1
	tandemové válce	2
	distributor postřiku	1

<i>Počet pracovníků:</i>	řidič nákladního automobilu	3
	řidič finišeru na živičné	1
	řidiči tandemových válců	2
	stavební dělník	3

4.10.3 Krajnice

Krajnice budou provedeny ze zeminy, budou se provádět po položení vrstvy ACL 16 + z povrchu komunikace. Krajnice položí kolové rypadlo, to odebere zeminu z korby nákladního automobilu přestaveného vedle rypadla. Zeminu na nákladní automobil naloží rypadlo nakladač. Rypadlo zeminu uloží za hranu vrstvy ACL tak aby byla přesypána celé délka vrstvy šterkodrti. Krajnice ještě upraví stavební dělníci pomocí lopat a zhutní je vibrační deskou.

Tab.4.7: výkaz výměr pro krajnice

činnost	m.j	množství
krajnice ze zeminy	m ³	985

<i>Použité stroje:</i>	rypadlo nakladač	1
	kolové rýpadlo	1
	nákladní automobil	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič rypadlo nakladače	1
	řidič kolového rýpadla	1
	nákladní automobil	1
	stavební dělník	2

4.10.4 Jakost a kvalita živičné vrstvy

Před započítím stavebních prací, v jejich průběhu a po dokončení zemních prací, bude probíhat kontrola kvality provedených prací.

Vstupní kontrola se skládá z kontroly všech potřebných povolení a projektové dokumentace. Prohlídky a zhodnocení kvality připravenosti předchozích vrstev a z provedení prohlídek strojů a zařízení.

Mezioperační kontrola poté probíhá během provádění prací, na jednotlivých vrstvách zahrnuje zkoušky materiálu a zhodnocení jejich vhodnosti. Také se kontroluje směrové a výškové vedení stavby a kvalita hutnění. U živičných vrstev probíhá také kontrola provedených postřiků a také měření teploty při pokládce. Teplota při pokládání živičných vrstev nesmí klesnout pod 5°C.

Výstupní kontrola se poté obnáší provedení zkoušek na hotové vrstvě. Podrobný popis jednotlivých prováděných kontrol je v příloze A10 Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky.

4.11 Odvodnění

4.11.1 Odvodňovací příkop

K odvodnění povrchu vozovky i konstrukce vozovky poslouží odvodňovací příkop, do kterého bude pomocí příčných a podélných sklonů svedena dešťová voda a voda, která pronikne do konstrukce vozovky. Příkopy budou tuto vodu odvádět podle sklonu pryč od zemního tělesa. Dno příkopy bude tvořit příkopová tvárnice TBM – Q 100 – 600 do betonového lože tl. 100 mm.

Nejprve bude vytyčeno směrové uložení příkopu, které se vyznačí dřevěnými viditelně označenými kolíky, na kterých bude napsán doměrek k výšce příkopu. Mezi nimi se sprejem vyznačí osa příkopu. Pak se výškové body pomocí nivelačního přístroje odsadí mimo osu příkopy a popíše se výška.

Kolovým rypadlem se následně vykope rýha pro uložení příkopových tvárnic. Během tohoto procesu bude rypadlo také srovnávat svahy jak zemního tělesa, tak příkopu na požadovaný profil a sklony podle dřevěných laviček. Tyto práce bude provádět z uložené vrstvy ACL 16 +, takže při vysunutí budou patky bagru podloženy dřevěnými deskami.

Po dokončení výkopu příkopové rýhy budou v řezech po 5 m osou příkopu nabitý ocelové tyče. Na nich se pomocí fixu vyznačí požadovaná výška betonového lože a v této výšce bude natažen provázek, podle kterého se beton srovná. Do tohoto betonu se uloží příkopové tvárnice TBM – Q 100 – 600. Spáry mezi tvárnicemi budou zaplněny cementovou maltou.

Příkopy budou svahovány dle projektové dokumentace a napojeny na stávající příkopy.

Tab. 4.8: výkaz výměr pro odvodňovací příkop

činnost	m.j	množství
Odvodňovací příkop	m	1560

<i>Použité stroje:</i>	nákladní automobil	1
	kolové rypadlo	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič nákladního automobilu	1
	řidič kolového rypadla	1
	stavební dělník	3

4.11.2 Jakost a kvalita

Před započítím stavebních prací, v jejich průběhu a po dokončení zemních prací, bude probíhat kontrola kvality provedených prací.

Vstupní kontrola se skládá z kontroly všech potřebných povolení a projektové dokumentace. Prohlídky a zhodnocení kvality připravenosti prostředí a z prohlídek strojů a zařízení.

Ve výstupní kontrole se zhodnotí kvalita uložení žlabů, jejich zarovnání a vyplnění spár mezi žlaby. Zkontroluje se svahování a zaměří se jejich výškové a směrové vedení.

4.12 Dokončovací práce

4.12.1 Bezpečnostní zařízení

Jednostranné ocelové svodidlo má být osazeno po obou stranách v úseku křížení s trasou dálnice D 47, na začátku a na konci mostu a dále po pravé straně v konci úseku z důvodů násypu vyššího než 3 m. Svodidlo bude osazeno po dokončení konstrukce vozovky do nezpevněné krajnice, a to na hranici volné šířky komunikace, tedy 0,5 m od vnějšího okraje zpevněné krajnice. Svodidla budou sestavena a pak beraněna do nezpevněné krajnice.

Směrové sloupky budou osazeny do nezpevněné krajnice, a to na hranici volné šířky komunikace, tedy 0,5 m od vnějšího okraje zpevněné krajnice. Výška sloupku nad krajnicí je 0,8 m a vzdálenost je po 50 m v přímé a po 30 m v oblouku. Na svodidlo se osadí nástavce směrových sloupků po 30 m, na sloupky se připevní odrazky.

Tab. 4.9: výkaz výměr pro bezpečnostní zařízení

činnost	m.j	množství
svodidla	m	260
směrový sloupek	ks	22

Použité stroje: beranidlo na svodidla 1

Počet pracovníků: řidič auta s hydraulickou rukou 1
řidič kolového rypadla 1
stavební dělník 4

4.12.2 Ohumusování a výsadba zeleně

Všechny místa, ze kterých byla sejmuta ornice a kde nejsou jiné stavební konstrukce, budou zpětně zahumusovány v tl. 0,3 m, ornice bude uložena na svahy násypů a zářezů a bude

osazena tráva. Ornice se doveze z deponie na nákladních automobilech a kolový bagr ji uloží a rozprostře v požadované šířce.

Bude provedena výsadba keřů a stromů dle projektové dokumentace a osetí trávy.

Tab. 4.10: výkaz výměr pro ohumusování ornici

činnost	m.j	množství
ohumusování ornici	m ³	220

<i>Použité stroje:</i>	nákladní automobil	1
	kolové rýpadlo	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič nákladního automobilu	1
	řidič kolového rypadla	1
	stavební dělník	3

4.12.3 Dopravní značení

Vodorovné dopravní značení je patrné z výkresu Situace dopravního značení. Proveďte ho distributor, a to nástřikem bílou reflexní barvou.

Svislé dopravní značky budou osazeny dle výkresu Situace dopravního značení. Jsou celolisované z ocelových pozinkovaných plechů. Čelní strana je opatřena retroreflexní fólií. Základ značek bude proveden z betonu C 25/30 vybetonovaný do výkopové jámy, sloupky jsou ocelové usazené do patky, ukotvené do základu 4 ks kotevních šroubů.

Dopravní značení provede subdodavatelská firma.

Tab. 4.11: výkaz výměr dopravního značení

činnost	m.j	množství
vodorovné dopravní značení	m ³	220
svislé dopravní značení	ks	12

<i>Použité stroje:</i>	nákladní automobil	1
	kolové rýpadlo	1
<i>Počet pracovníků:</i>	řidič nákladního automobilu	1
	řidič kolového rypadla	1
	stavební dělník	3

4.13 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Stavební práce mohou provádět pouze pracovníci, kteří byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci podle vyhlášky 591/2006 Sb. Pracovníci budou seznámeni se zásadami BOZP a také s technologickými postupy uvedenými v tomto předpise. Každý pracovník podepíše protokol o proškolení z BOZP .

Pracovníci jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky. Zejména ochranné brýle, pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi, pracovní rukavice a pracovní obuv. Při práci s otevřeným ohněm nebudou používat reflexní vesty, jelikož jsou z hořlavých materiálů, vesty budou nahrazeny reflexními prvky na pracovním oděvu. Za slunečných dnů budou pracovníci používat ochrannou pokrývku hlavy, ne však nutně bezpečnostní přilbu, jelikož pracují pod širým nebem a nehrozí pád předmětů na hlavu. Také při práci např. s litým asfaltem, kdy teplota vzduchu dosahuje v okolí až 60°C a uzavřená bezpečnostní přilba by mohla způsobit přehřátí organismu.

Bezpečnost práce se bude řídit nařízením vlády číslo 591/2006 Sb. a nařízením vlády číslo 362/2005 Sb.

4.14 Seznam zdrojů a literatury

vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 94 – Úprava zemin

TP 83 – Odvodnění pozemních komunikací

ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699

Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

<http://www.svodidla-svodidlo.cz/>

<http://www.proznak.cz/?adwords>

4.15 Seznam tabulek

Tab. 4.1: výkaz výměr skřívka ornice

Tab. 4.2: výkaz výměr odstranění komunikací

Tab. 4.3: výkaz výměr zemního tělesa

Tab. 4.4: výkaz výměr úprava pláň

Tab. 4.5: výkaz výměr pro podkladní vrstvy

Tab. 4.6: výkaz výměr pro živičné vrstvy

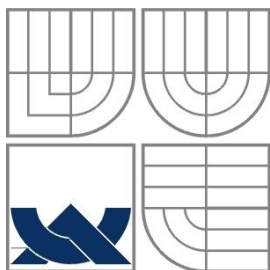
Tab. 4.7: výkaz výměr pro krajnice

Tab. 4.8: výkaz výměr pro odvodňovací příkop

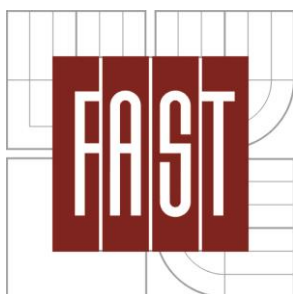
Tab. 4.9: výkaz výměr pro bezpečnostní zařízení

Tab. 4.10: výkaz výměr pro ohumusování ornici

Tab. 4.11: výkaz výměr dopravního značení



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

5 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

5.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Most přes dálnici D 47 a přeložka silnice II/440
Místo stavby:	Dálnice D 47, km 102,699 u Hranic na Moravě
Katastrální území:	Velká u Hranic
Předmět dokumentace:	Účelem dokumentace je zpracovat návrh zařízení staveniště pro optimální průběh výroby stavby.
Stavebník:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56 145 05, Praha 4 IČ: 65993390
Nadřízený orgán stavebníka:	Ministerstvo dopravy ČR nábř. L. Svobody 12 110 15, Praha 1 IČ: 66003008
Projektant:	Stránský, Hustý a partneři, s.r.o. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 18827527
Hlavní dodavatel:	Sdružení D 47 Lipník nad Bečvou – Běloutín
Dodavatel:	Metrostav divize 4 a.s. – Dopravní stavby Kavkova 8 702 00, Ostrava IČ: 00014915

5.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699
Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

5.3 Údaje o území

Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 50 000 m², řešená oblast je dlouhá přibližně 1 km a široká asi 50 m. Oblast se nachází asi 1 km severně od města Hranice na Moravě v extravilánu, v katastrálním území Velká u Hranic.

Jedná se o nezastavěnou plochu, územím prochází pouze silnice II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát. Dosavadní využití oblasti bylo pro zemědělskou činnost. Oblast není zatížena žádnou speciální ochranou, nejedná se o památkovou ani přírodní rezervaci, nejedná se o záplavové území. Pozemek se nachází v povodí řeky Bečvy. Okolní pozemky jsou tvořeny převážně hospodářskou půdou, území je rovinné až mírně zvlněné, nachází se v nadmořské výšce okolo 290 m.n.m. Na pozemku se nenachází žádné významné dřevinné porosty ani občanské či průmyslové stavby. Územím prochází síť velmi vysokého napětí, nachází se v ochranném pásmu tohoto vedení. Bude však provedena přeložka VN mimo zájmovou oblast.

Navrhované využití pozemku je v souladu s cíli územního plánování a s územně plánovací dokumentací. Na území byl proveden geologický průzkum a stavebně historický průzkum pro celou trasu dálnice D 47.

5.4 Údaje o stavbě

Stavba mostu SO 201 je novostavba, stavba silnice SO 201 je změna stávající silnice II/440. Jedná se o stavbu trvalou. Stavba je zřizována za účelem převedení přeložky silnice II/440 přes nově budovanou dálnici D47.

Stavba není kulturní památkou a není chráněna žádnými jinými speciálními právními předpisy. Stavba nemá žádné speciální bezbariérové úpravy.

Zastavěná plocha:	SO 201 – Most přes dálnici D47	915 m ²
	SO 101 – Přeložka silnice II/440	10 186 m ²
Počet uživatelů:	Intenzita dopravy silnice II/440	1 720 voz/den
Termín výstavby:	Březen 2014 – Listopad 2014	275 dnů
Předpokládaná cena:	62 284 368 Kč	

5.5 Členění stavby na objekty

- SO 201 – Most přes dálnici D 47
- SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát
- SO 501 – Příprava území

5.6 Popis staveniště

Jedná se o zařízení staveniště, které bude sloužit jako zázemí pro zřízení stavby objektů SO 201 – Most přes dálnici D 47 a SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát.

Z důvodu, že se jedná o stavbu dopravní infrastruktury a řešené stavební objekty se nacházejí v extravilánu v nezastavěném území, je zde problematická dostupnost sítí technické infrastruktury. Konkrétně se jedná o velkou vzdálenost vodovodního řádu a kanalizace. Proto bude staveniště rozděleno na dvě části. Mimostaveništní část, kde bude sociálně-hygienické zázemí pracovníků a ubytovací prostory a staveništní část.

Zařízení staveniště bude stavba nová, dočasná. Délka užívání stavby je navržena na 1 rok. Staveniště není navrženo pro pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace a výskyt těchto osob na staveništi je nežádoucí.

5.7 Mimostaveništní část zařízení staveniště

5.7.1 Popis, umístění, rozdělení a plocha, mimostaveništní část

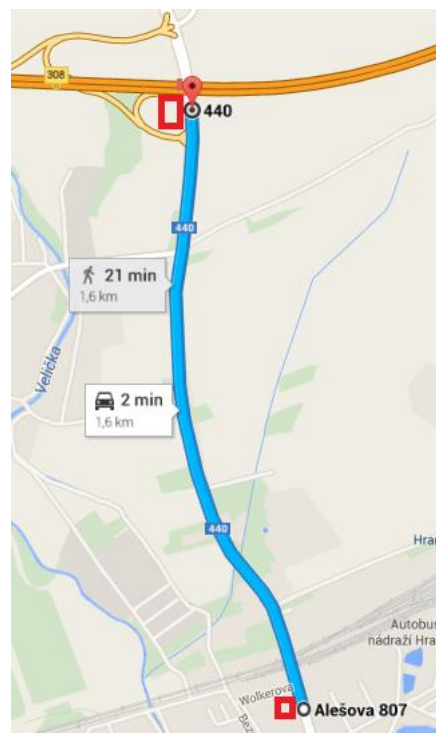
Jelikož v místě stavby nebude zřizována vodovodní ani kanalizační přípojka z důvodu velké vzdálenosti těchto technických sítí, je nutné zajistit sociálně-hygienické zázemí pracovníků mimo staveniště. K tomuto účelu poslouží pronájem rodinného domu. Zde bude ubytování pro pracovníky, šatny a sprchy.

Je pronajat dům ve městě Hranice na Moravě, Alešova 807. Délka pronájmu je 1 rok od 1.1.2014 do 1.1.2015. Jedná se o dvoupodlažní rodinný dům o celkové ploše 182 m². Dům je vzdálen od místa stavby 1,6 km.

V objektu bude možné ubytovat 15 lidí, na pokojích po 3. V případě nutnosti ubytovat více pracovníků budou tyto potřeby řešeny pronájemem na ubytovně. U objektu je velká zahrada, na které je možné parkovat. Pozemek je zcela oplocen a opatřen uzavíratelnou bránou.



Obr. 5.1: rodinný dům, mimostaveništní část ZS



Obr. 5.2: poloha mimostav. části ZS

Tab. 5.1: technické parametry mimostaveništní části zařízení staveniště

TECHNICKÉ PARAMETRY MIMOSTAVENIŠTNÍ ČÁSTI		
místnost	plocha [m ²]	kapacita
pokoje	128	15 osob
koupelna	24	3 sprchy
toaleta	10	3 WC
chodba	20	-
parkovitě	80	5 aut
celkem	182 + 80	-

5.7.2 Připojení na technickou infrastrukturu, mimostaveništní část

Do domu je zavedena přípojka plynovodu, kanalizace, elektrické energie a vodovodu. Ceny energií a vody jsou součástí pronájmu.

5.7.3 Dopravní řešení, mimostaveništní část

Rodinný dům je umístěn na ulici Alešova, tato ulice leží na silnici II/440. Přístup k domu je zajištěn vjezdem. Vjezd je opatřen uzavíratelnou bránou. Přístup z mimostaveništní části na stavbu je po silnici II/440. Stavba je vzdálena asi 1,6 km, předpokládaná doba přesunu je 2 min. autem a 21 min. pěšky.

5.7.4 Bezpečnost na staveništi, mimostaveništní část

5.7.4.1 Zásady bezpečnosti na mimostaveništní části zařízení staveniště

Všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat v této části staveniště, musí být proškoleni v oblasti BOZP, pracovníci budou poučeni o podmínkách užívání domu a s domovním řádem a stvrdí proškolení podpisem. Všichni pracovníci jsou povinni dbát na své zdraví i na zdraví ostatních pracovníků a nesmí svým chováním ohrožovat bezpečnost na staveništi. Zejména je zakázáno vnášet na staveniště omamné či psychotropních látky, nebo je na staveništi užívat.

Zákony a nařízení kterými se řídí bezpečnost na staveništi

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

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

5.7.4.2 Požární bezpečnost, staveništní část

Všichni pracovníci užívající mimostaveništní část budou proškoleni v otázkách požární bezpečnosti. Na chodbách v každém patře budou umístěny hasící přístroje, v počtu 1 přístroj na každé patro. Na stěnách v každém patře bude umístěn evakuační plán s nákresem budovy a vyznačenými únikovými cestami a telefonními čísly na integrovaný záchranný systém.

5.7.4.3 Bezpečnost třetích osob a osob se sníženou schopností pohybu a orientace

V mimostaveništní části zařízení staveniště se nepředpokládá pohyb hendikepovaných osob, dům nemá bezbariérový přístup. Na staveništi se nesmí samostatně pohybovat nežádoucí osoby. V domě bude vedena kniha návštěv, kde bude zaznamenán vstup všech třetích osob pohybujících se v mimostaveništní části zařízení staveniště. Bude ustanovena odpovědná osoba, která povede evidenci osob.

5.7.5 Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady, mimostaveništní část

Mimostaveništní část zařízení staveniště nebude mít žádný významný negativní dopad na životní prostředí. Pracovníci budou poučeni o šetrném užívání vody a elektrické energie v objektu.

Při ubytování pracovníků vznikne komunální odpad, nepředpokládá se vznik stavebního nebo nebezpečného odpadu. V objektu budou umístěny koše na třídění odpadu a to sklo, papír, plasty a ostatní odpad. Tříděný odpad bude vynášen do kontejnerů zřizovaných městem, ty jsou vzdáleny přibližně 200 m od domu, na křížení ulic Alešova a Nádražní. Ostatní odpad vyvezou technické služby města Hranice.

5.8 Staveništní část zařízení staveniště

5.8.1 Popis, umístění, rozdělení a plocha

Tato část staveniště je situována v extravilánu v nezastavěném území, patří do katastrálního území Velká u Hranic. Nachází se asi 1,5 km severně od města Hranice na Moravě na staničení km 102,699 nově budované dálnice D 47.

V těsné blízkosti zařízení staveniště prochází dvě komunikace, jedná se o silnici II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát a místní obslužnou komunikaci III/44020, která spojuje obce Hranice na Moravě a Střítež nad Ludinou. Ještě před započítáním prací na SO 201 a SO 101 bude vozovka silnice III/44020 odstraněna v délce 650 m.

Zařízení staveniště se dělí na části - výrobní, provozní a sociální. Výrobní část je nejbližší k SO 201 a budou zde svazována výztuž některých dílců, např. pilot. Na ni navazuje část provozní, kde jsou venkovní i vnitřní sklady materiálů a staveništní komunikace. Sklady materiálů venkovní jsou odvodněné zpevněné plochy pro skladování bednění, výztuže, lešení.

Vnitřní sklady jsou uzavřené, uzamykatelné kontejnery pro skladování nátěrových hmot, poživ a nářadí. V jižní části zařízení staveniště pak bude část sociální, zde jsou WC, staveništní buňky a kanceláře. Uspořádání a dimenzování jednotlivých částí je patrné z přílohy A5 výkres zařízení staveniště.

Mezideponie ornice nebude v blízkosti stavby zřízena, vytěžená zemina bude ukládána na společnou skládku ornice, ta je ve vzdálenosti asi 1 km po hlavní trase D 47 směr Ostrava.

Zařízení staveniště v celém rozsahu bude opatřeno zpevněnou plochou ze štěrkodrti po celé ploše staveništní části zařízení staveniště. Materiál bude získán z demolice vozovky silnice III/44020. Materiál je štěrkodrt' namíchaná ze štěrkopískem předpokládané frakce 0/64, zhutněná vibračním válcem. Tloušťka vrstvy zpevněné plochy je 300 mm. Zpevněná plocha se zřídí v době demoličních prací na silnici III/44020, před zahájením budování objektů zařízení staveniště bude připravena. Zařízení staveniště se rozkládá na ploše 2 350 m².

5.8.2 Připojení na technickou infrastrukturu

Místem zařízení staveniště neprochází žádné významné sítě technické infrastruktury. Ve vzdálenosti asi 700 m prochází sdělovací vedení a ve vzdálenosti asi 25 m byla vedena síť venkovního silového vedení vysokého napětí VN. Z důvodů stavby dálnice D47 byla provedena přeložka této sítě.

5.8.2.1 Přípojka elektrické energie

Pro potřeby staveniště a zajištění jeho provozu bude zřízena elektrická přípojka. Ta bude vedena ze sloupu vysokého napětí VN. Na sloupu VN bude umístěn transformátor elektrické energie EVIL – TDQ 100 kW, ten zajistí převod střídavého napětí z vysokého na nízké napětí. Pronájem a instalaci transformátoru zajistí specializovaná firma, vybraná ve výběrovém řízení.



Obr. 5.3: transformátor EVIL – TDQ 100 kW a jeho umístění

Délka nové přípojky je navržena v délce 155 m, připojovací kabel bude zavěšen na dřevěných sloupech usazených v zemi ve vzdálenosti po 25 m, kabel povede ve výšce 10 m nad zemí. El. přípojka je navržena nad hospodářskou půdou. Přípojka bude zavedena do nové připojovací skříně umístěné na staveništi a z této skříně bude připojen rozvaděč el. energie. Umístění skříně a rozvaděče je zřejmé z přílohy A5 Výkres zařízení staveniště.

Tab. 5.2: celkový příkon elektrických zařízení

P1 – PŘÍKON ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA STAVENÍŠTI			
typ elektrického přístroje	příkon [kW]	počet [ks]	příkon [kW]
bourací kladivo Bosch GSH 27	1,9	1	1,9
vrtáčka Bosch 650 RE	0,65	2	1,3
čerpadlo Elpumps NEPTUN	0,8	2	1,6
ponorný vibrátor Perles TRONIC 52	0,6	2	1,2
stolní pila Woodstar HS 120	2,2	1	2,2
úhlová bruska NAREX EBU 15-16	1,6	2	3,2
předpínací lis K500	54	1	54
celkem P1			65,4
P2 – OSVĚTLENÍ a VYTÁPĚNÍ VNITŘNÍCH PROSTOR			
typ elektrického přístroje	příkon [kW]	počet [ks]	příkon [kW]
teplovzdušný konvektor	2	7	14
osvětlení šaten, kanceláří, vrátnice a skladu	0,036	17	0,612
celkem P2			14,612
P3 – OSVĚTLENÍ VNĚJŠÍCH PROSTOR			
na staveništi není navrženo venkovní osvětlení			
celkem P3			0

Výpočet celkového zdánlivého příkonu pro provoz staveniště

$$S = \sqrt{(\beta_1 * P_1 + \beta_2 * P_2 + \beta_3 * P_3)^2 + (\beta_1 * P_1)^2}$$

kde S = zdánlivý příkon

P₁ = instalovaný výkon elektromotorů na staveništi

P₂ = instalovaný výkon osvětlení vnitřních prostor

P₃ = instalovaný výkon osvětlení venkovních prostor

$\beta_1 = 0,5 \text{ } 0,7$ – koeficient současnosti elektrických motorů

$\beta_2 = 0,8$ – koeficient současnosti elektrických motorů

$\beta_3 = 1,0$ – koeficient současnosti elektrických motorů

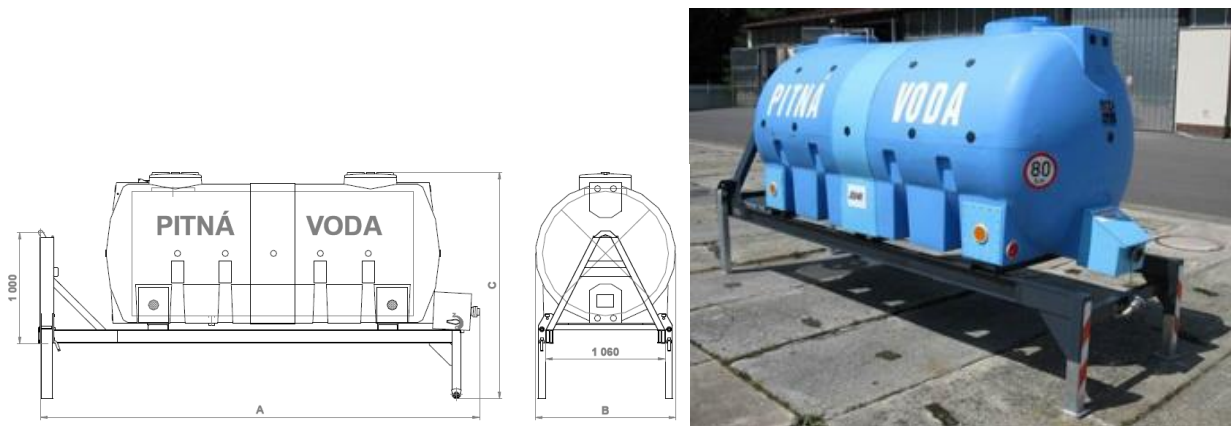
$$S = \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2 + 1,0 * P_3)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$

$$S = \sqrt{(0,5 * 65,4 + 0,8 * 14,612 + 1,0 * 0)^2 + (0,7 * 65,4)^2}$$

$$S = 63,87 \text{ kW}$$

5.8.2.2 Vodovodní přípojka

Z důvodu velké vzdálenosti od vodovodního řádu nebude na zařízení staveniště zřizována vodovodní přípojka. Voda pro hygienické účely na staveništi se zajistí pomocí kontejnerů na pitnou vodu o objemu 2000 l, do kterých bude dopravována cisternami.



Obr. 5.4: kontejner, cisterna na pitnou vodu KCA

Navrhuji umístění jednoho kontejneru KCA, ten umožňuje mytí rukou 4 pracovníků najednou, to je ekvivalentem 4 umyvadel, což je dostačující pro 35 osob (10 mužů/1 umyvadlo).



Obr. 5.5: IBC kontejner 1000 L

Voda pro technologické a provozní účely bude na staveništi dopravována v cisternách dle potřeby. Požární voda se stanoví v případě použití po dohodě s útvarem požární ochrany. Ve venkovních prostorách bude umístěn IBC kontejner 1000 l, ve kterém bude voda na mytí pracovních nástrojů.

Tab. 5.3: maximální spotřeba vody na staveništi

SPOTŘEBA VODY PRO PROVOZNÍ ÚČELY					
název činnosti spotřeby vody	měrná jednotka	střední hodnota [l/m.j.]	množství [m.j.]	spotřeba [l/den]	celková spotřeba [l]
výroba betonu	m ³	250	1869	2526	467 250
ošetřování betonu	m ³	200	1869	2020	373 800
očištění povrchu vozovky	m ²	2	3320	36	366 640
SPOTŘEBA VODY PRO SOCIÁLNÍ ÚČELY					
název činnosti spotřeby vody	měrná jednotka	střední hodnota [l/ m.j.]	množství m.j.	spotřeba [l/den]	celková spotřeba [l]
hygienické potřeby	pracovní k	40	35	1 400	259 000
SPOTŘEBA VODY PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY					
název činnosti spotřeby vody				spotřeba [l/den]	celková spotřeba [l]
mytí automobilů				300	55 500
mytí pracovních pomůcek				300	55 500
celkem				6 582	1 217 690

maximální spotřeba vody pro provozní účely	A = 55 000 l/den
maximální spotřeba vody pro hygienické účely	B = 1 400 l/den
maximální spotřeba vody pro technologické účely	C = 600 l/den
celkem	6 582 l/den

Výpočet spotřeby vody

$$Q_n = \frac{\sum P_n \cdot k_n}{t \cdot 3\,600} = \frac{A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0}{8 \cdot 3\,600} = 0,43 \text{ l/s}$$

kde Q_n = spotřeba vody [l/s]

P_n = potřeba vody [l/den]

k_n = koeficient nerovnosti pro danou potřebu

t = doba odběru vody [h]

Vzhledem k tomu, že na stavbě není vodovodní přípojka, není spotřeba vody v l/s rozhodující, důležitá je maximální spotřeba vody na den 6 582 l. I když není pravděpodobné

naplnění této hodnoty, je nutné každý den kontrolovat stav pitné vody a zajistit dostatečné zásobení stavby vodou.

5.8.2.3 Kanalizační přípojka a odvodnění zařízení staveniště

Vzhledem k absenci kanalizace v místě stavby, nebude kanalizační přípojka na zařízení staveniště zřizována.

Odpadní voda z kontejneru na pitnou vodu, který je určen pro hygienické potřeby pracovníků, bude odtékat do odvodňovacího rigolu. Odvodňovací rigol povede kolem jižní strany zpevněné plochy zařízení staveniště a do něj bude vyspádována celá zpevněná plocha směrem od stavební jámy hlavní trasy D47. Sklon zpevněné plochy je navržen ve spádu 2 %, tak aby odváděl veškerou dešťovou vodu z plochy zařízení staveniště do rigolu. Odvodňovací rigol vyústí do vsakovací jámy v jihozápadním rohu zařízení staveniště, ze které bude odpadní voda čerpána a odvážena v cisternách dle potřeby.

5.8.3 Dopravní řešení

5.8.3.1 Přístup a napojení na dopravní systém

Přístup na staveniště je řešen po stávající silnici II/440, ta vede do města Hranice na Moravě a do obce Potštát. Na zařízení staveniště bude zřízen jeden vjezd přímo ze silnice II/440. Nájezd bude z konstrukce vozovky demolované silnice III/44020 a bude situován do přímé části silnice II/440. Na zařízení staveniště je možné se dostat také po trase budované dálnice D47, v blízkosti zařízení staveniště jde trasa D47 v zářezu. Bude zřízen provizorní sjezd do zářezu D47, který poslouží také jako obslužný sjezd do stavební jámy mostu SO 201.

Vjezd na staveniště ze silnice II/440 bude opatřen uzamykatelnou bránou. U brány na staveniště se na viditelném místě umístí cedule s názvem stavby. Na ceduli budou uvedeny údaje o investrovi, zhotoviteli a stavebním dozoru, včetně jmen a kontaktů na zodpovědné osoby, a termín výstavby. Dále u vjezdu bude cedule zákaz vstupu nepovolaných osob.

5.8.3.2 Vodorovná doprava po staveništi, staveništní komunikace

Jelikož celou plochu zařízení staveniště tvoří zhutněná vrstva štěrkodrti, nebude staveništní komunikaci tvořit žádná jiná zpevněná plocha a staveništní komunikace nebude nijak vyznačena. Staveniště bude navrženo tak, aby byl umožněn pohodlný přístup ke všem skladům stavebních materiálů a technologií a k dočasným objektům zařízení staveniště. Staveništní komunikace umožní také pohodlný přístup k budovaným stavebním objektům, bude napojena na sjezd do stavební jámy SO 201 a na sjezd na SO 101. Na staveništi je navržena maximální rychlost 20 km/h.

5.8.3.3 Vertikální doprava po staveništi

Vertikálně se po staveništi bude pohybovat stavební materiál a bednění. K tomu poslouží mobilní jeřáby a betonová čerpadla. Pro tyto stroje jsou na staveništi navrženy stanoviště, ze kterých pohodlně obslouží celou stavbu mostu SO 201.

5.8.4 Střežení a oplocení staveniště

Jelikož se jedná o liniovou stavbu, která je umístěna mimo zastavěné území a je nutné zajistit pohodlný přístup k prováděným stavebním objektům, tak oplocení zařízení staveniště nebude řešeno ze všech stran. Ze západní a jižní strany bude zařízení staveniště oploceno mobilním plotem výšky 2,0 m. Tento plot povede mezi silnicí II/440 a staveništěm, bude obalen neprůhlednou syntetickou tkaninou, aby nebylo vidět na skladovaný materiál.

Ze severní strany bude výkopová jáma zářezu hlavní trasy dálnice D 47 a po východní straně vede SO 101. Mezi stavební jámou a silnicí II/440 se instaluje betonové silniční svodidlo kvůli zabránění pádu projíždějících vozidel do výkopu. Oplocení staveniště a poloha bezpečnostních betonových svodidel je patrné z přílohy A5 Výkres zařízení staveniště.

Aby bylo zabráněno krádežím a pohybu třetích osob po staveništi, bude zařízení staveniště po celou dobu nepřítomnosti výrobních pracovníků, tedy od 18:00 do 7:00 ve všední dny a po dobu 24 hodin o víkendech, hlídáno najatou bezpečnostní službou.

5.8.5 Návrh a dimenzování dočasných objektů zařízení staveniště

Staveništní část zařízení staveniště je v těsné blízkosti prováděných stavebních objektů SO 101 a SO 201. V jeho okolí neprochází žádné technické sítě, které by komplikovaly zřízení či provoz zařízení staveniště. Nevyskytují se zde ani žádné stávající bytové či hospodářské objekty, které by bylo možné využít při budování zařízení staveniště. Bude zřízeno několik nových dočasných objektů pro tyto účely.

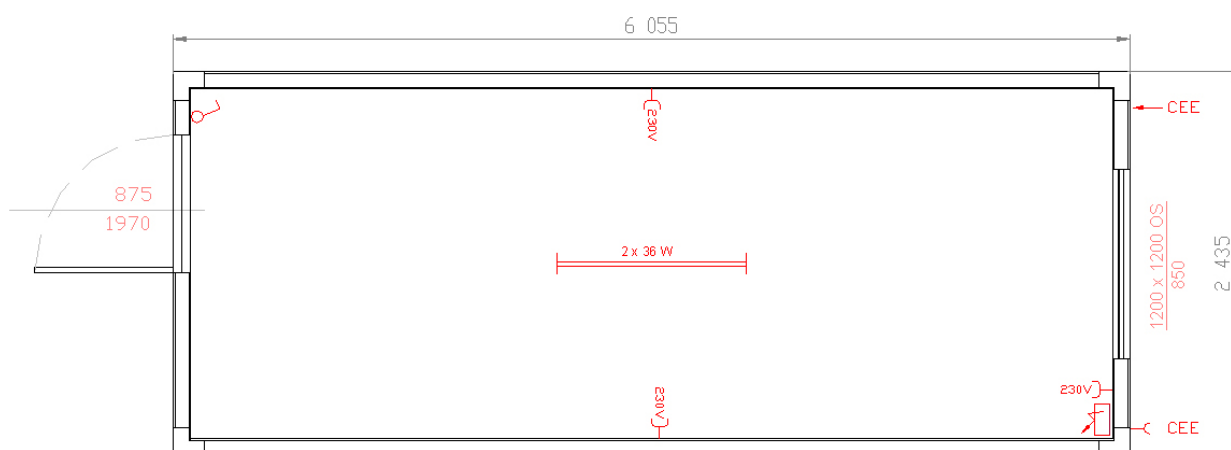
5.8.5.1 Šatna pracovníků

Šatna pracovníků slouží jako obytný a úložný prostor pro zaměstnance na stavbě. Počet stavebních buněk je navržen pro maximální počet osob na stavbě. Maximální uvažovaný počet osob na stavbě je 35 lidí, z toho jsou 3 technici, pro které se šatna nenavrhuje, jelikož budou mít vlastní kanceláře. Jako šatnu navrhuji obytný kontejner P1.



Šatny budou uzamykatelné, okno je opatřené ocelovou mříží, ve vnitřních prostorech budou uzamykatelné skříňky, stoly a židle. Šatna je vytápěna elektrickými topidly a v každé šatně jsou zásuvky na elektrická zařízení. Každý kontejner je vybaven práškovým hasícím přístrojem.

Obr. 5.6: obytný kontejner P1



Obr. 5.7: půdorys obytného kontejneru P1

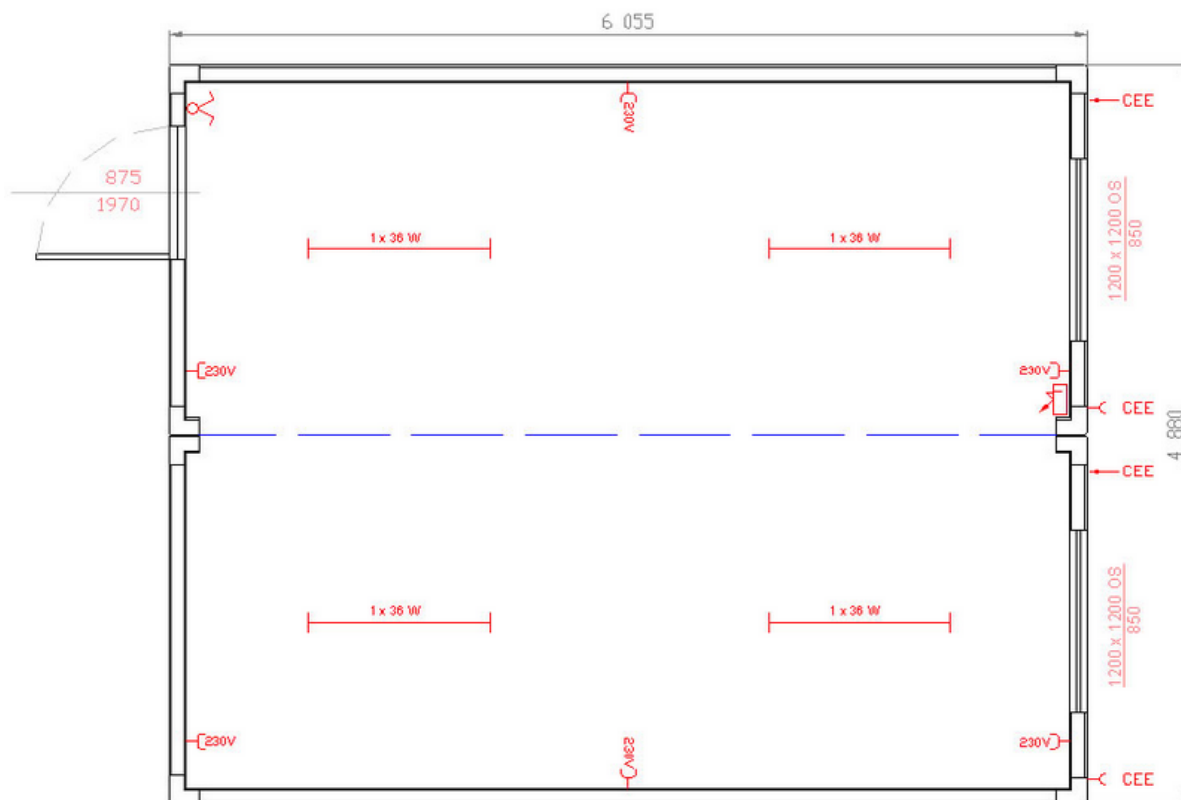
Tab. 5.4: návrh a dimenzování šaten pracovníků

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	plocha	vnitřní plocha
2 600 mm	2 435 mm	6 055 mm	14,75 m ²	13,09 m ²
POŽADOVANÉ ZÁSADY				
typ zařízení		parametr		
šatna pracovníků		1,75 m ² / 1 os		
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
počet pracovníků	výpočet		návrh	
33 osob	$(33 * 1,75)/13,09 = 4,41$		5 ks	

5.8.5.2 Kancelář techniků

Kancelář poslouží jako pracovní a úložný prostor pro stavbyvedoucího a mistry. Kanceláře tvoří dva spojené obytné kontejnery dohromady, v jedné polovině budou šatny, stoly a ostatní potřebné vybavení pro dva mistry a v druhé polovině bude zázemí pro stavbyvedoucího. V každé kanceláři budou instalovány elektrické zásuvky, elektrické teploměry a všechno potřebné vybavení pro TDI pracovníky.

Navrhuji instalaci jedné kanceláře, ta bude sloužit pro 3 technické pracovníky na staveništi.



Obr. 5.8: půdorys obytného kontejneru P13

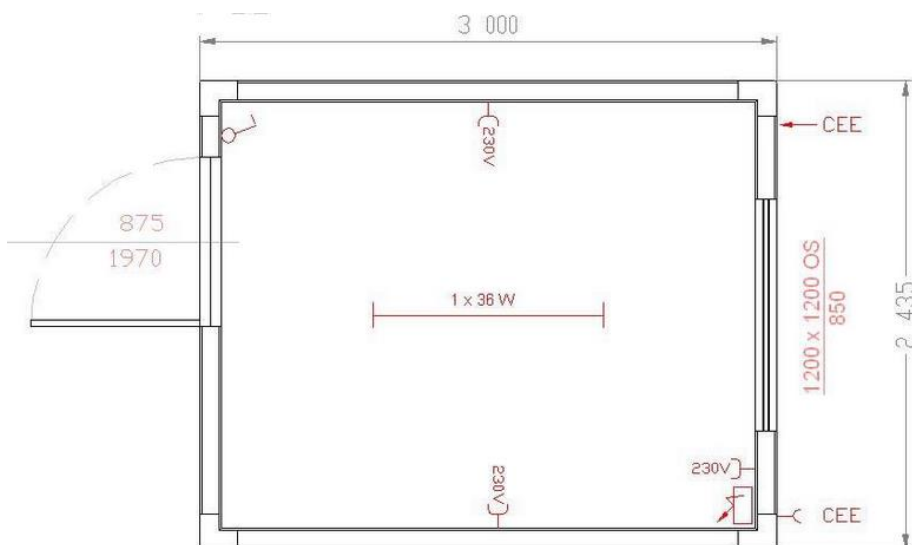
Tab. 5.5: návrh a dimenzování kanceláří

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	plocha	vnitřní plocha
2 600 mm	4 880 mm	6 055 mm	29,55 m ²	27,34 m ²
POŽADOVANÉ ZÁSADY				
typ zařízení		parametr		
kancelář techniků		15 m ² / 1 stavbyvedoucí 6 m ² / 1 mistr		
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
počet pracovníků	výpočet		návrh	
3 osoby	$(1 \cdot 15 + 2 \cdot 6) / 27,34 = 0,98$		1 ks	

5.8.5.3 Vrátnice

Jelikož zařízení staveniště není kompletně oploceno a budou se zde vyskytovat drahé stavební materiály např. betonářská výztuž a stavební stroje, je nutné zajistit ostrahu staveniště v době mimo pracovní dobu. Je také nutné kontrolovat pohyb osob na staveništi,

proto bude najata ostraha zařízení staveniště. Pracovníci ostrahy budou mít pro svou činnost k dispozici vrátnici, ta bude umístěna u vjezdu na staveniště. Navrhují obytný kontejner P11.



Obr. 5.9: půdorys

obytný kontejner P11

Tab. 5.6: návrh a dimenzování vrátnice

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	plocha	vnitřní plocha
2 600 mm	2 435 mm	3 000 mm	7,3 m ²	27,34 m ²
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
pro ostrahu staveniště navrhují 1 ks vrátnice				

5.8.5.4 Uzamykatelný skladovací kontejner



Obr. 5.10: skladovací kontejner ISO C 20

Na zařízení staveniště budou umístěny dva uzamykatelné skladovací kontejnery na uložení stavebních materiálů a pracovních pomůcek a zařízení. Tyto kontejnery budou v blízkosti staveništní komunikace a výrobní části staveniště. Jeden bude sloužit pro skladování stavebních materiálů náchylných na vlhkost a druhý poslouží jako sklad pracovních pomůcek a zařízení. Navrhují kontejner ISO C 20.

Tab. 5.7: návrh a dimenzování skladovacích kontejnerů

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	plocha	vnitřní plocha
2 800 mm	2 435 mm	6 055 mm	14,75 m ²	13,09 m ²
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
pro potřeby staveniště navrhuji 2 ks skladovacích kontejnerů				

5.8.5.5 Stavební WC

Z důvodu absence vodovodního řádu a kanalizace na staveništi navrhuji umístění mobilních chemických WC na zařízení staveniště. WC dodá firma TOITOI a zajistí jejich pravidelné vyvážení. Celkem zde budou umístěny 2 ks tohoto vybavení. Toto mobilní WC je vybaveno zásobníkem na vodu, zásobníkem na mýdlo, držákem na toaletní papír, zásobníkem papírových ručníků.



Obr. 5.11: mobilní toaleta TOI TOI

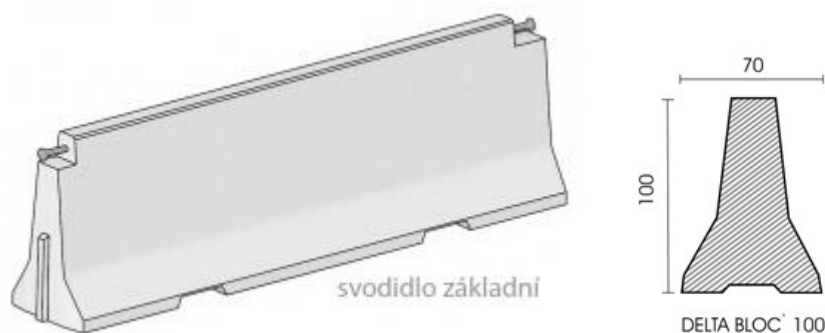
Tab. 5.8: návrh a dimenzování mobilních toalet TOI TOI

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	hmotnost	fekální nádrž
2 300 mm	1 200 mm	1 200 mm	82 kg	250 l
POŽADOVANÉ ZÁSADY				
typ zařízení			parametr	
mobilní WC			11 – 50 osob / 2 sedadla	

NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ		
počet pracovníků	výpočet	návrh
35 osoby	-	2 ks

5.8.5.6 Betonové silniční svodidlo

Betonová silniční svodidla budou osazena podél silnice II/440 v místech kde hrozí sjetí vozidel do stavební jámy zářezu dálnice D47. Celková délka osazených betonových svodidel je 156 m, k tomu je potřeba 26 ks těchto svodidel.



Obr. 5.12: betonové silniční svodidlo DELTA DLOCK 100

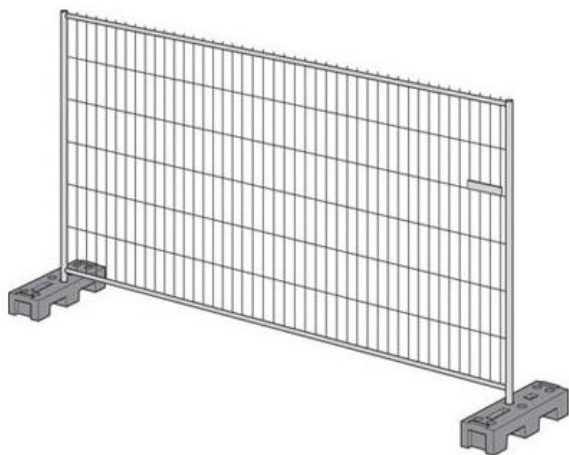
Tab. 5.9: návrh a dimenzování betonového silničního svodidla DELTA DLOCK 100

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka	hmotnost	celková délka
1 000 mm	700 mm	6 000 mm	1 760 kg	126 m
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
pro zajištění výkopové jámy navrhuji 26 ks betonových svodidel				

5.8.5.7 Mobilní oplocení

Kolem stavební části zařízení staveniště bude z jižní a západní strany zřízeno mobilní ocelové oplocení výšky 2 m. V místě vjezdu na staveniště bude uzamykatelná brána. Oplocení má celkovou délku 135 m. A bude dle možností bránit vstupu nepovolaných osob na zařízení staveniště. Plot bude v celé své délce obalen stínící textilií, ta poslouží jako psychologická bariéra, aby nebylo vidět na skladované stavební materiály ani na dočasné objekty zařízení staveniště.

Plot bude postaven z jednotlivých polí zasazených do plastových patek. Patky zabrání převrácení plotu.



Obr. 5.13: mobilní oplocení

Tab. 5.10: návrh a dimenzování mobilních oplocení

TECHNICKÉ PARAMETRY				
výška	šířka	délka pole	hmotnost pole	celková délka
2 000 mm	700 mm	3 472 mm	29 kg	135
NÁVRH POČTU ZAŘÍZENÍ				
pro oplocení navrhuji 40 ks polí plotu a 82 ks plastových patek				

5.8.6 Bezpečnost na staveništi

5.8.6.1 Zásady bezpečnosti na staveništní části zařízení staveniště

Všichni pracovníci, kteří se budou pohybovat na staveništi, musí být proškoleni v oblasti BOZP, o proškolení se provede zápis, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Všichni pracovníci jsou povinni dbát na své zdraví i na zdraví ostatních pracovníků a nesmí svým chováním ohrožovat bezpečnost na staveništi. Zejména je zakázáno vstupovat na staveniště pod vlivem omamných či psychotropních látek, nebo je na staveništi užívat.

Každý pracovník je dále povinen používat při práci ochranné osobní a pracovní pomůcky (např. ochrannou přilbu, pracovní oděv, pevnou obuv, pracovní rukavice, reflexní vestu či jiné reflexní prvky). V případě provádění speciálních prací i jiné ochranné pomůcky jako ochranné brýle, či ochrannou dýchací roušku. Zaměstnavatel je povinen každého pracovníka vybavit odpovídajícími pomůckami.

Dodržování zásad BOZP bude pravidelně kontrolováno bezpečnostním technikem investora, nebo bezpečnostními techniky jednotlivých účastníků výstavby. Tyto osoby mají pravomoc provádět dechové zkoušky na alkohol či jiné omamné látky. V případě, že dojde k porušení pravidel BOZP mohou udělovat finanční pokuty, či dokonce vykázat osoby ze staveniště.

Na stavbě mohou být zaměstnány pouze osoby s platnými doklady a osvědčeními, speciální práce mohou provádět jen pracovníci k tomu proškolení. Veškeré stroje a zařízení používané pro práci musí být v dobrém stavu a musí mít platnou revizní dokumentaci. Během stavby je nařízeno dodržovat platné předpisy a zákony.

Zákony a nařízení, kterými se řídí bezpečnost na staveništi

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

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

5.8.6.2 Požární bezpečnost

Všichni pracovníci užívající zařízení staveniště budou proškoleni v otázkách požární bezpečnosti. V každé šatně a kanceláři budou umístěny práškové hasící přístroje, v počtu 1 přístroj na každý obytný kontejner. Na stěnách v každé buňce se pověsí cedulka s telefonními čísly na integrovaný záchranný systém.

V blízkosti staveniště není vodovodní řád ani žádný požární hydrant. V případě požáru je nutné spolehnout se na včasnou reakci hasičských záchranných sborů. Nejbližší hasičský sbor je v obci Olšovec, jedná se o dobrovolný hasičský sbor, vzdálenost od staveniště je asi 1,2 km. Nejbližší profesionální hasičský sbor je ve městě Hranice na Moravě, jejich základna je vzdálena přibližně 2 km od staveniště.

5.8.6.3 Bezpečnost třetích osob a osob se sníženou schopností pohybu a orientace

Během celé výstavby je zakázáno vstupovat nežádoucím osobám do prostoru staveniště, staveniště se nachází v nezastavěném území, takže se nepředpokládá větší pohyb osob kolem staveniště, zařízení staveniště bude oploceno ze stran, kde se předpokládá pohyb třetích osob. Jelikož se však jedná o liniovou stavbu, není možné ji zcela oplotit. U brány zařízení staveniště a u teoretických vstupů na stavbu, tedy na začátku a na konci přeložky silnice II/440, budou umístěny výstražné cedule zákaz vstupu. Mimo pracovní dobu je staveniště střeženo najatou bezpečnostní agenturou. Na stavbě se neuvažuje nad pohybem osob se sníženou schopností pohybu a orientace.

5.8.7 Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

Jelikož se jedná o liniovou stavbu, její vliv na životní prostředí je značný, vlivem stavby vznikne značné množství dešťové vody, u které je předpoklad znečištění solí, nebo minerálními oleji či látkami obsahujícími dehet. Tato voda bude odváděna odvodňovacími zařízeními do nově navržené kanalizace v dělicím pásu D47, nebo do příkopu podél silnice II/440. Při užívání stavby budou vznikat také škodlivé plyny převážně CO₂. Před zahájením stavby byla zpracována studie posouzení vlivu na životní prostředí EIA, podle zákona.

Při provádění stavebních prací vznikají na staveništi odpady podle zákona. Na staveništi budou umístěny kontejnery na třídění ostatního odpadu, je to plast, dřevo, papír, sklo, stavební suť a komunální odpad. Všechny druhy odpadu budou tříděny do příslušných kontejnerů. Kontejnery budou pravidelně vyváženy technickými službami města Hranice na Moravě.



Obr. 5.14: kontejnery na třídění odpadu

modrá = papír, žlutá = plast, zelená = sklo, červená = komunální odpad



Obr. 5.15: kontejner stavební suť

Při pracích, u kterých vznikne nebezpečný odpad, bude přistaven kovový nepropustný kontejner, do kterého se veškerý nebezpečný odpad uloží. Nebezpečný odpad se nebude skladovat na staveništi, po dobu delší než je nezbytně nutné a po skončení prací se odveze na příslušnou skládku. V mimopracovní době se kontejner s nebezpečným odpadem uzamkne ve vnitřním skladu materiálu.

Zákony a nařízení, kterými se řídí vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

Zákon č. 100/2001 Sb. – o posuzování vlivů na životní prostředí

Zákon č. 185/2001 Sb. č. 381/2001 Sb. – zákon o odpadech

Vyhláška č. 381/2001 Sb. – kterou se stanoví katalog odpadů

Legenda kategorie odpadu:

- O** ostatní odpad
N nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

- A** bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu
B bude odevzdáno do sběrných surovin
R bude předáno k recyklaci

Tab. 5.11: kategorie odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Kód odpadu	Název druhu odpadu	Kategorie	Likvidace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	A
15 01 02	Plastové obaly	O	R
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	R
17 02 01	Dřevo	O	A
17 01 03	Plasty	O	R
17 01 01	Beton	O	A
17 04 05	Železo a ocel	O	B
08 04 09	Odpadní lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N	A
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	A
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	N	R
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	A

5.9 Ochrana veřejných zájmů

Celá stavba dálnice D 47 byla posuzována jako celek. Veřejné zájmy jsou v souladu s realizací stavby.

5.10 Ekonomické vyhodnocení nákladů na zařízení staveniště

5.10.1 Náklady na zřízení a pronájem objektů zařízení staveniště

Tab.5.12: náklady na zřízení a pronájem objektů zařízení staveniště

Název činnosti	Počet [ks]	Délka pronájmu [měsíc]	Měsíční pronájem [1ks/Kč]	Cena zřízení, odstranění [Kč]	Celková cena [Kč]
rodinný dům	1	9	15 000	-	135 000
pozemek	1	-	0	-	0
zpevněná plocha	1	-	-		20 000
transformátor EVIL – TDQ 100 kW	1	9	3 000	8 000	35 000
kontejner, cisterna na pitnou vodu KCA	1	9	1 000	0	9 000
IBC kontejner 1000 L	1	-	-	2 600	2 600
obytný kontejner P1 (šatna pracovníků)	5	9	2 800	0	126 000
obytný kontejner P13 (kancelář techniků)	1	9	3 000	0	27 000
obytný kontejner P11 (vrátnice)	1	9	2 000	0	18 000
skladovací kontejner ISO C 20	2	9	2 000	0	18 000
mobilní toaleta TOI TOI	2	9	1 500	0	13 500
betonového silničního svodidla	26	9	300	30 000	100 200
mobilní oplocení	40	9	100	5 000	41 000
kontejnery na tříděný odpad	4	9	200	0	7 200
kontejner na stavební suť	1	9	1 400	0	12 600
celkem					565 100

Tab. 5.13: náklady na ostrahu staveniště

Název činnosti	Délka pronájmu [hod]	Cena pronájmu [1hod/Kč]	Celková cena [Kč]
ostraha staveniště	4 000	80	320 000
celkem			320 000

5.10.2 Náklady na elektrickou energii

Tab. 5.14: náklady na elektrickou energii

SPOTŘEBA ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA STAVENIŠTI			
typ elektrického přístroje	celkový příkon [kW]	počet [hod]	spotřeba [kWh]
bourací kladivo Bosch GSH 27	1,9	100	190
vrtačka Bosch 650 RE	1,3	200	260
čerpadlo Elpumps NEPTUN	1,6	150	240
ponorný vibrátor Perles TRONIC 52	1,2	250	300
stolní pila Woodstar HS 120	2,2	200	440
úhlová bruska NAREX EBU 15-16	3,2	150	480
předpínací lis K500	54	20	1 080
celkem			2 990
SPOTŘEBA ZA OSVĚTLENÍ			
typ kontejneru	příkon [kW]	počet [hod]	spotřeba [kWh]
šatny	0,36	400	144
kancelář	0,144	800	115,2
vrátnice	0,036	4 000	144
sklady	0,144	400	115,2
celkem			518,4
SPOTŘEBA ZA VYTÁPĚNÍ			
typ kontejneru	příkon [kW]	počet [hod]	spotřeba [kWh]
šatny	5	200	1 000
kancelář	1	400	400
vrátnice	1	2 000	2 000
celkem			3 400

Celkem kWh $2\,990 + 518,4 + 3\,400 = 6\,908,4$ kWh

Cena 1 kWh = 4,8 Kč

Celková cena za elektrickou energii = 33 161 Kč

5.10.3 Náklady na vodu

Tab.: 5.15 náklady na vodu

SPOTŘEBA VODY PRO PROVOZNÍ ÚČELY			
druh vody	množství [m ³ /den]	dnů	celková spotřeba [m ³]
provozní voda	6,58	185	1217,3
hygienická voda	1,40	185	259,0
technologická voda	0,60	185	111,0
celkem		-	1587,3

Celkem m³ = 1587,3 m³
Cena 1m³ = 77,43 Kč
Celková cena za vodu = 122 905 Kč

5.10.4 Celkové orientační náklady na zařízení staveniště

Tab.5.16: celkové náklady na zařízení staveniště

Název	
zřízení pronájem a ostrahu objektů zařízení staveniště	885 100 Kč
náklady na elektrickou energii	33 161 Kč
náklady na vodu	122 905 Kč
celkem	1 041 166 Kč

Celková cena stavby dle rozpočtu je 62 284 368 Kč a předpokládané náklady na zařízení staveniště jsou 1 041 166.

5.11 Časový plán zřízení a likvidace objektů zařízení staveniště

Veškeré objekty staveniště budou vybudovány ještě před započítáním stavebních prací na SO 101 – Přeložka silnice II/440 a SO 201 – Most přes dálnici D 47.

Tab.5.17: časový plán zřízení a likvidace objektů zařízení staveniště

Název činnosti	termín výstavby	dnů
zpevněná plocha, terénní úpravy	14.10.2013 – 18.10.2013	5
zřízení vjezdu na staveniště a sjezdu do stavební jámy	21.2.2014 – 21.2.2014	1
instalace transformátoru a elektrické přípojky	24.2.2014 – 25.2.2014	2
zřízení brány a oplocení	26.2.2014 – 26.2.2014	1
osazení dočasných objektů zařízení staveniště	27.2.2014 – 28.2.2014	2
odstranění dočasných objektů zařízení staveniště	17.11.2014 – 18.11.2014	2
odstranění brány a oplocení	19.11.2014 – 19.11.2014	1
demontáž transformátoru a elektrické přípojky	19.11.2014 – 19.11.2014	1
odstranění zpevněné plochy	20.11.2014 – 24.11.2014	3
úprava terénu a zatravnění	25.11.2014 – 28.11.2014	4

5.12 Seznam použitých zdrojů

vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

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

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

Zákon č. 100/2001 Sb. – o posuzování vlivů na životní prostředí

Zákon č. 185/2001 Sb. č. 381/2001 Sb. – zákon o odpadech

Vyhláška č. 381/2001 Sb. – kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v zimním semestru 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc.

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v letním semestru ročníku 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc.

<http://www.trafocz.cz/eshop/prilohy/sklad/sklad-elin.pdf>

<http://www.obytnekontejnery.cz/sanitarni-kontejnery/>

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

<http://www.toitoi.cz>

<http://www.proznak.cz>

<https://www.google.cz/maps/>

<https://www.kontejnerovatechnika.cz>

5.13 Seznam použitých obrázků a tabulek

5.13.1 Obrázky

Obr. 5.1. rodinný dům, mimostaveništní část ZS

Obr. 5.2 poloha mimostav. části ZS

Obr. 5.3 transformátor EVIL – TDQ 100 kW

Obr. 5.3 umístění transformátoru

Obr. 5.4 kontejner, cisterna na pitnou vodu KCA

Obr. 5.5 IBC kontejner 1000 L

Obr. 5.6 obytný kontejner P1

Obr. 5.7 půdorys obytného kontejneru P1

Obr. 5.8 půdorys obytného kontejneru P13

Obr. 5.9 půdorys obytný kontejner P11

Obr. 5.10 skladovací kontejner ISO C 20

Obr. 5.11 mobilní toaleta TOI TOI

Obr. 5.12 betonové silniční svodidlo DELTA DLOCK 100

Obr. 5.13 mobilní oplocení

Obr. 5.14 kontejnery na třídění odpadu

Obr. 5.15 kontejner stavební suť

5.13.2 Tabulky

Tab. 5.1: technické parametry mimostaveništní části zařízení staveniště

Tab. 5.2: celkový příkon elektrických zařízení

Tab. 5.3: maximální spotřeba vody na staveništi

Tab. 5.4: návrh a dimenzování šaten pracovníků

Tab. 5.5: návrh a dimenzování kanceláří

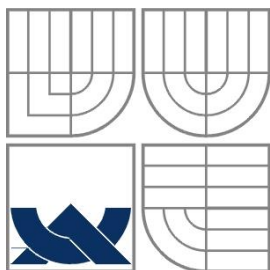
Tab. 5.6: návrh a dimenzování vrátnice

Tab. 5.7: návrh a dimenzování skladovacích kontejnerů

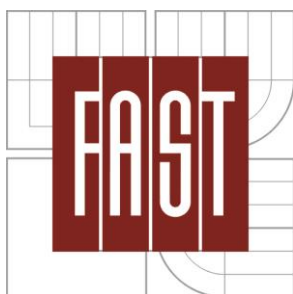
Tab. 5.8: návrh a dimenzování mobilních toalet TOI TOI

Tab. 5.9: návrh a dimenzování betonového silničního svodidla DELTA DLOCK 100

- Tab. 5.10: návrh a dimenzování mobilních oplocení
Tab. 5.11: kategorie odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.
Tab. 5.12: náklady na zřízení a pronájem objektů zařízení staveniště
Tab. 5.13: náklady na ostrahu staveniště
Tab. 5.14: náklady na elektrickou energii
Tab. 5.15: náklady na vodu
Tab. 5.16: celkové náklady na zařízení staveniště
Tab.5.17: časový plán zřízení a likvidace objektů zařízení staveniště



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

6 NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANIZMŮ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

6.1 Silniční fréza Wirtgen W 150

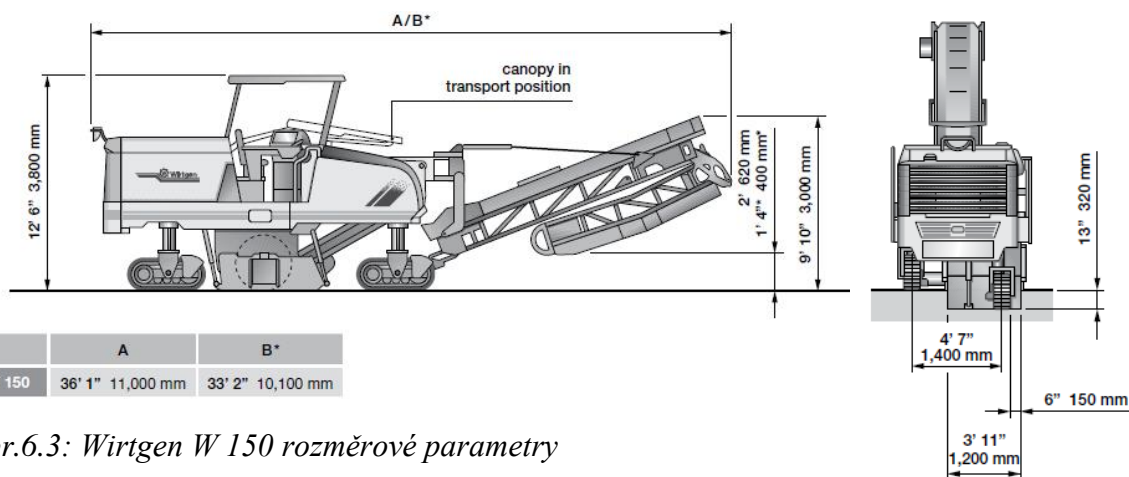
Fréza bude použita na odstranění živičných vrstev stávajících komunikací II/440 a III/44020 a naložení asfaltového recyklátu na nákladní automobily. U silnice III/44020 dojde k odstranění celé živičné vrstvy, u silnice II/440 bude odfrézována vrstva hloubky 50 mm. Frézování provede subdodavatelská firma, která zajistí i dopravu stroje na stavbu. *1



Obr.6.1: silniční fréza Wirtgen W 150 vozovky



Obr.6.2: frézování



Obr.6.3: Wirtgen W 150 rozměrové parametry

Tab.6.1: technická specifikace silniční frézy Wirtgen W150

Parametr	Hodnota
Přepravní hmotnost	18 700 kg
Pracovní hmotnost	20 200 kg
Max. šířka záběru	1 500 mm
Max. hloubka záběru	320 mm
Max. výkon frézování	32 m/min
Max. rychlost pojezdu	5,3 km/h
Výkon motoru	276 kW
Chlazení	voda
Objem palivové nádrže	810 l
Objem chladicí nádrže	2150 l
Emisní norma	EURO 3

6.2 Zametací vůz MAN TGM 15.250

Zametací vůz bude použit po frézování povrchu vozovky silnice II/440, k odstranění zbytků asfaltového recyklátu a během výstavby Mostu SO 201 a přeložky silnice SO 101 poslouží k odstraňování nánosů bláta a jiných nečistot z přilehlých komunikací i z konstrukčních vrstev SO 101, vždy když bude zapotřebí.



Obr.6.4: zametací vůz MAN TGM 15.250

Tab.6.2: technická specifikace zametací vůz MAN TGM 15.250

Parametr	Hodnota
Hmotnost	10 500 kg
Max. zametací záběr	2 300 mm
Objem sběrného kontejneru	5 m ³
Zásobník na vodu	1100 l
Průměr saní u zametacího agregátu	300 mm
Vnější sací hadice	ano
Tlaková mycí pistole	ano
Výkon motoru	115 kW
Objem palivové nádrže	80 l
Emisní norma	EURO 5

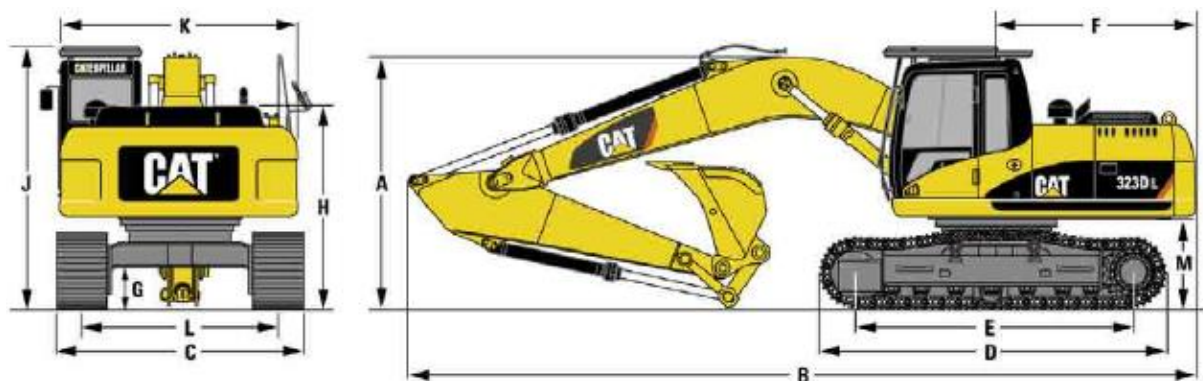
6.3 Pásové rýpadlo Caterpillar 323D LN

Pásové rýpadlo bude sloužit k odtěžení zeminy v zářezu hlasní trasy dálnice D 47 a tím pádem i vytvoření stavební jámy SO 201 – Most přes dálnici D 47. Budou jím vykopány základové jámy pod mostními opěrami a upraveny plošiny pro vrtání pilot. Stroj bude na stavbu dopraven hlavním dodavatelem stavby pomocí tahače s podvalníkem.



Obr.6.5: pásové rýpadlo Caterpillar 323D LN

Rozměrové parametry Caterpillar 323D LN s výložníkem R

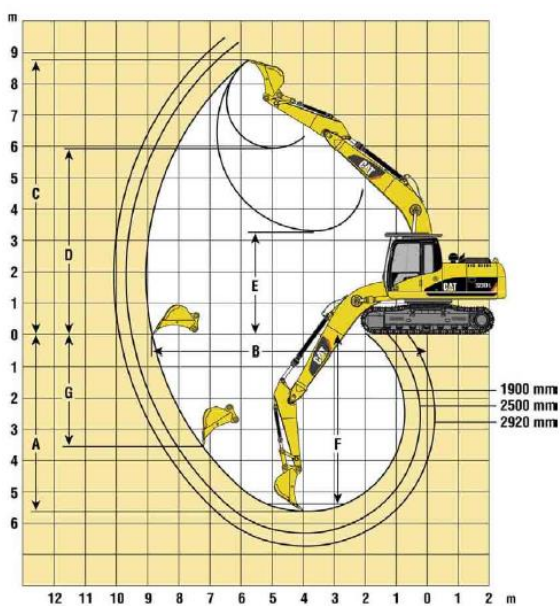


Obr.6.6: Caterpillar 323D LN zadní a boční pohled

A = 3100 mm, B = 9710mm, C = 2980 mm, D = 4450 mm, E = 3650 mm, F = 2750mm
 G = 460 mm, H = 2390 mm, J = 3050 mm, K = 750 mm, L = 2380 mm, M = 1020 mm

Dosahové parametry Caterpillar 323D LN s výložníkem R

A = 5740 mm
 B = 8930 mm
 C = 8960 mm
 D = 5950 mm
 E = 3170 mm
 F = 5500 mm
 G = 4990 mm



Obr.6.7: Caterpillar 323D LN dosahové parametry

Tab.6. 3: technická specifikace Catterpillar 323D LN, výložník R, lopata 1,9CB2

Parametr	Hodnota
Hmotnost	23 494 kg
Max. dosah	5 740 mm
Objem lopaty	1,4 m ³
Hmotnost lopaty	871 kg
Průměr pásů	600 mm
Max. rychlost pojezdu	5,7 km/h
Max tažná síla	206 kN
Výkon motoru	110 kW
Objem palivové nádrže	320 l
Objem hydraulického systému	260 l

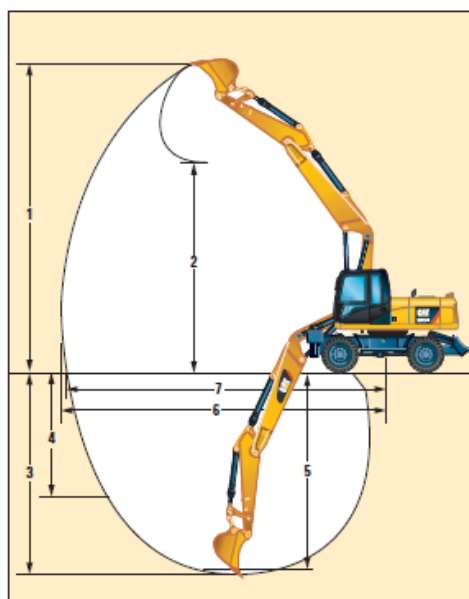
6.4 Kolové rýpadlo Caterpillar M313D

Kolové rýpadlo bude použito na úpravu svahů kolem stavební jámy mostu SO 201 a úpravu plošin pro vrtání pilot, na výkopy a zásypy v okolí spodní stavby mostu SO 201. Dále na odstranění konstrukcí stávajících komunikací, na kopání rýh odvodnění kolem mostu SO 201 a silnice SO 101. Na nakládání sypkých materiálů na automobily.



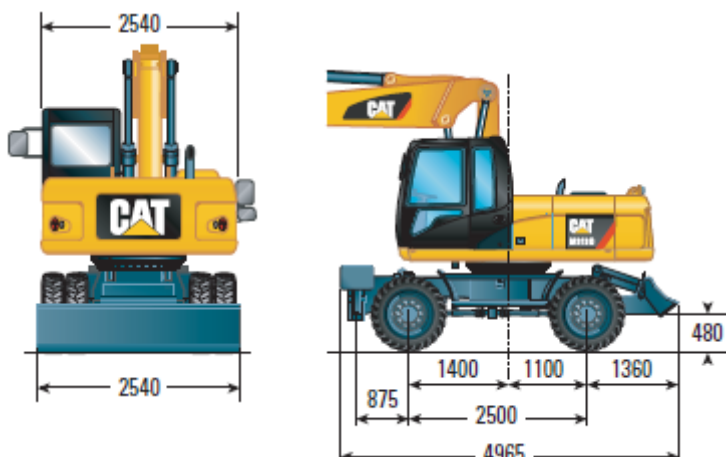
Obr.6.8: kolové rýpadlo Caterpillar M313D

Rozměrové a dosahové parametry Caterpillar M313D



Obr. 6.9: Caterpillar M313D dosahy

1 = 9670 mm, 2 = 6900 mm, 3 = 5160 mm, 4 = 3500 mm, 5 = 4920 mm, 6 = 8670 mm
7 = 8490 mm



Obr. 6.10: Caterpillar M313D pohledy a rozměry

Tab.6.4: technická specifikace Caterpillar M313D

Parametr	Hodnota
Hmotnost	14 750 kg
Max. dosah	5 750 mm
Objem lopaty	0,14 – 0,92 m ³
Max. rychlost pojezdu	37 km/h
Max tažná síla	76 kN
Výkon motoru	95 kW
Objem palivové nádrže	235 l
Objem hydraulického systému	180 l

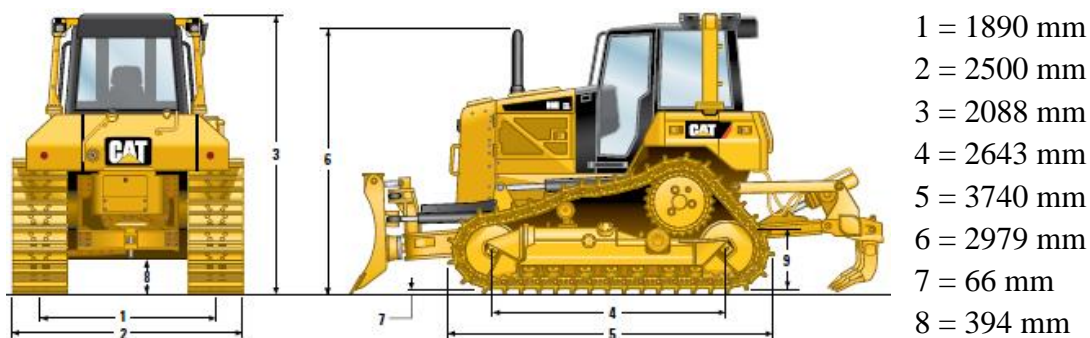
6.5 Pásový dozer Caterpillar D6N

Pásový dozer poslouží při odstranění ornice v trvalém záboru, úpravě pláně a svahů, zářezu hlavní trasy dálnice D47, úpravě plošin pro vrtání pilot. Dále při přemísťování nebo rozprostírání zeminy a jiných sypaných materiálů na zařízení staveniště, při budování konstrukce SO 101 i ostatních komunikací souvisejících se stavbou dálnice D 47.



Obr. 6.11: pásový dozer Caterpillar D6N

Rozměrové parametry Caterpillar D6N



Obr. 6.12: Caterpillar D6N zadní a boční pohled

Tab. 6.5: technická specifikace Caterpillar D6N, radlice XLSU

Parametr	Hodnota
Hmotnost	16 507 kg
Objem radlice	4,23 m ³
Šířka radlice	3 154 mm
Max tažná síla	320 kN
Výkon motoru	132 kW
Objem palivové nádrže	299 l
Objem hydraulického systému	29,5 l
Objem chladicí nádrže	40 l

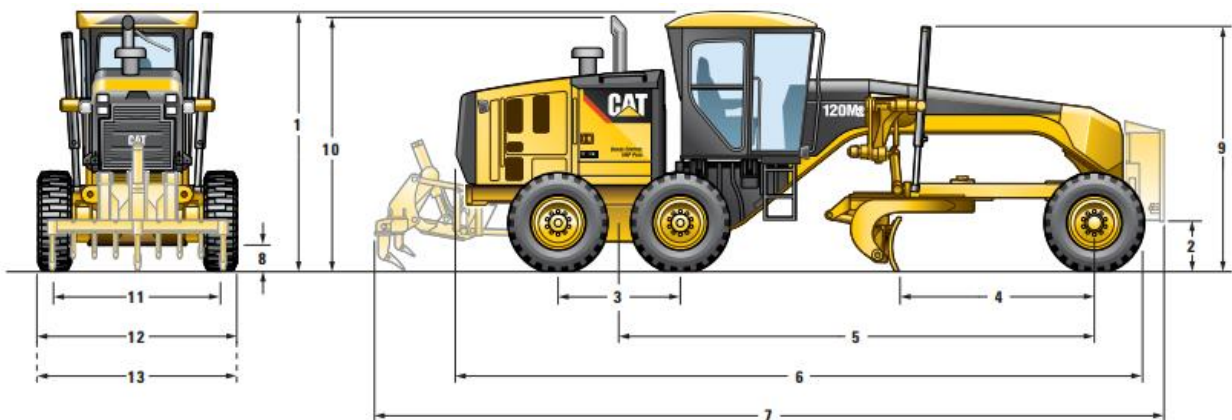
6.6 Grejdr Caterpillar 120M2

Grejdrem bude provedena úprava pláň silnice SO 101 a budou jím pokládány a rovnány podkladní konstrukční vrstvy skladby tohoto objektu.



Obr. 6.13: grejdr Caterpillar 120M2

Rozměrové parametry Caterpillar 120M2



Obr. 6.14: Caterpillar 120M2 zadní a boční pohled

1 = 3287 mm, 2 = 600 mm, 3 = 1523 mm, 4 = 2557 mm, 5 = 6126 mm, 6 = 8898 mm,
7 = 10140mm, 8 = 344mm, 9 = 3043mm, 10 = 3242mm, 11 = 2141mm, 12 = 2581mm

Tab.6.6: technická specifikace Caterpillar 120M2

Parametr	Hodnota
Hmotnost	15 887 kg
Max. natočení radlice	20°
Šířka radlice	3 300 mm
Max rychlost	45 km/h
Výkon motoru	108 kW
Objem palivové nádrže	378 l
Objem hydraulického systému	64 l
Objem chladící nádrže	49 l
Emisní norma	EU IIIB

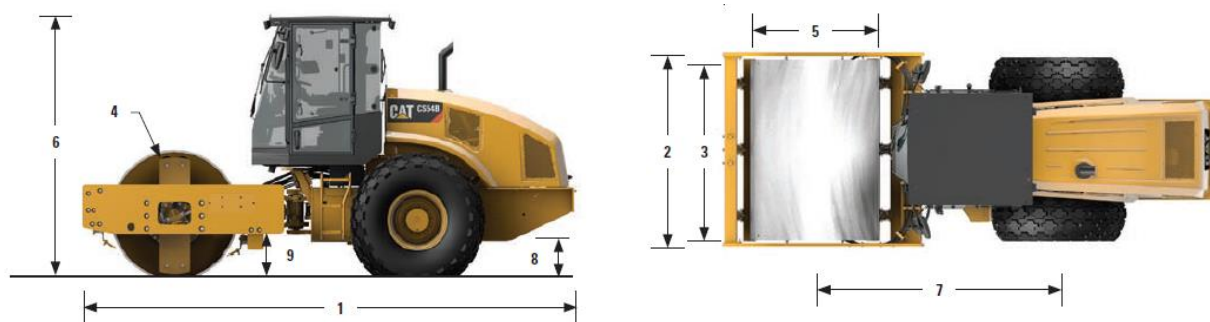
6.7 Vibrační válec Caterpillar CS54B

Vibrační válec bude sloužit k hutnění zeminy pláně a podkladních vrstev konstrukce vozovky silnice SO 101. Bude použit také pro zhutnění zpevněné plochy zařízení staveniště.



Obr. 6.15: vibrační válec Caterpillar CS54B zadní a boční pohled

Rozměrové parametry Caterpillar CS54B



Obr. 6.16: Caterpillar CS54B vrchní a boční pohled

1 = 5850 mm, 2 = 2300 mm, 3 = 2134 mm, 4 = 25 mm, 5 = 1534 mm, 6 = 3110 mm,
7 = 2900 mm, 8 = 442 mm, 9 = 543 mm

Tab.6.7: technická specifikace Caterpillar CS54B

Parametr	Hodnota
Hmotnost	10 555 kg
Frekvence	30 Hz
Max. odstředivá síla	234 kN
Lineární zatížení	27,1 kg/cm ²
Max rychlost	11 km/h
Výkon motoru	98 kW
Objem palivové nádrže	242 l
Objem hydraulického systému	51 l
Objem chladicí nádrže	27 l
Emisní norma	EU IIIB

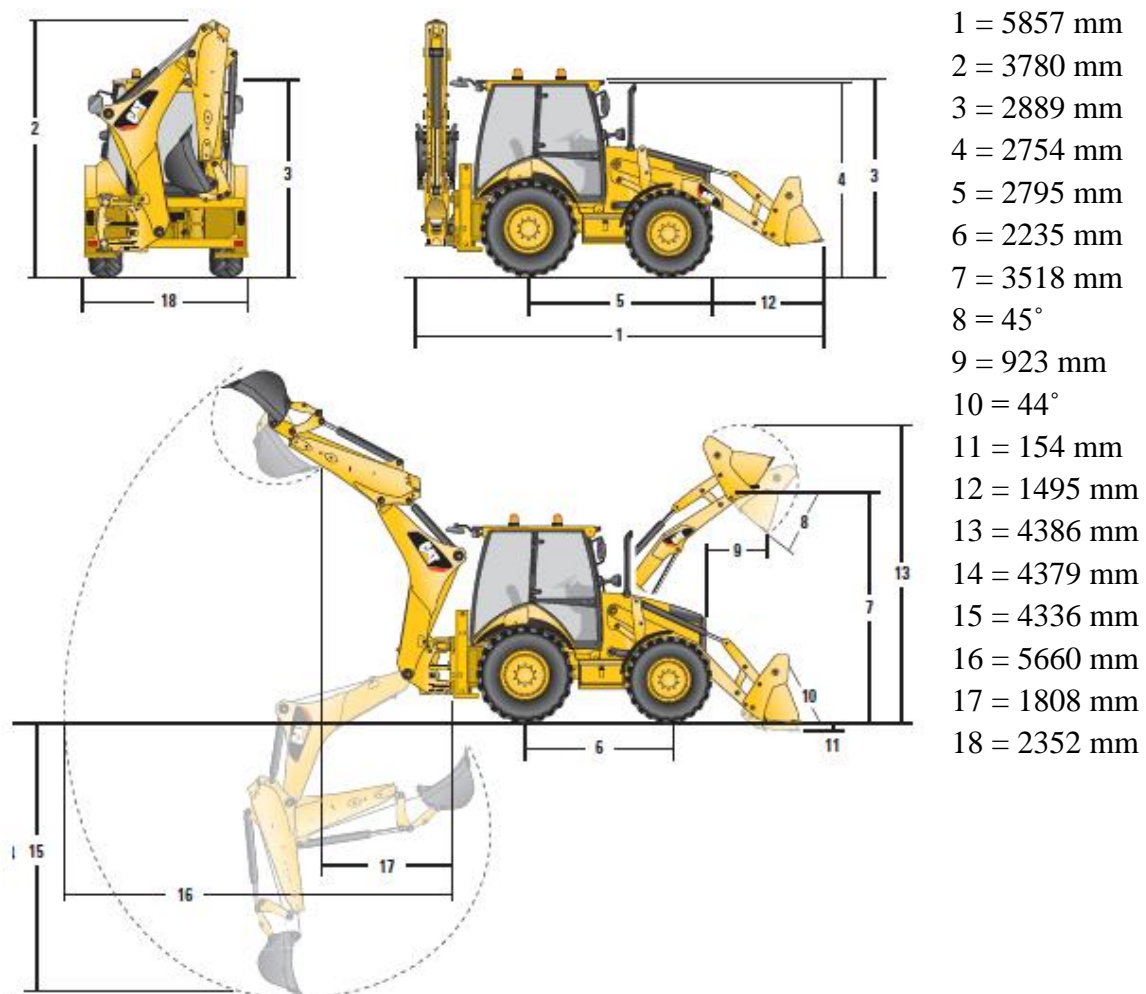
6.8 Rýpadlo – nakladač Caterpillar 434F

Rýpadlo – nakladač bude sloužit k přepravě a nakládce sypných materiálů, ale i k přepravě jiných stavebních materiálů uložených na paletách, nebo k přepravě ocelářské výztuže. Dále jím budou hloubeny rýhy pro odvodnění mostu SO 201 a silnice SO 101 a bude využit při odkopávkách v nedostupných prostorech a obsyech v okolí spodní stavby mostu. Při provádění pilot jím bude odstraňován vytěžený materiál a bude dopravovat svázanou ocelovou výztuž pilot k osazení.



Obr. 6.17: rýpadlo – nakladač Caterpillar 434F

Rozměrové parametry Caterpillar 434F



Obr. 6.18: Caterpillar 434F zadní a boční pohled

Tab.6.8: technická specifikace Caterpillar 434F

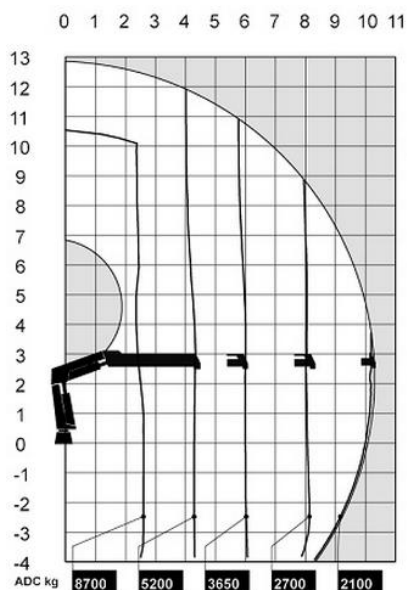
Parametr	Hodnota
Hmotnost	9 743 kg
Objem lopaty	1,15 m ³
Nosnost při max. výšce zdvihu	4 699 kg
Vylamovací síla při naklápění	63,3 kN
Max rychlost	40 km/h
Výkon motoru	68 kW
Objem palivové nádrže	160 l
Objem hydraulického systému	90 l
Objem chladicí nádrže	22 l
Emisní norma	EU IIIA

6.9 Auto s hydraulickou rukou IVECO trakker 360 HIAB 244

Autem s hydraulickou rukou poslouží k přepravě, složení a nakládce materiálů pro zařízení staveniště, například stavebních buněk, ale i stavebních materiálů pro stavbu mostu SO 201, jako je ocelářská výztuž, bednění a jiných. Také jím mohou být dopravovány těžké stavební stroje a vybavení pro mechanizaci.



Obr. 6.19: auto s hydraulickou rukou IVECO trakker 360 HIAB 244



Obr. 6.20: nosnosti v závislosti na dosahu hydraulické ruky HIAB 244 EP – 3 DUO

Tab.6.9: technická specifikace IVECO trakter 360

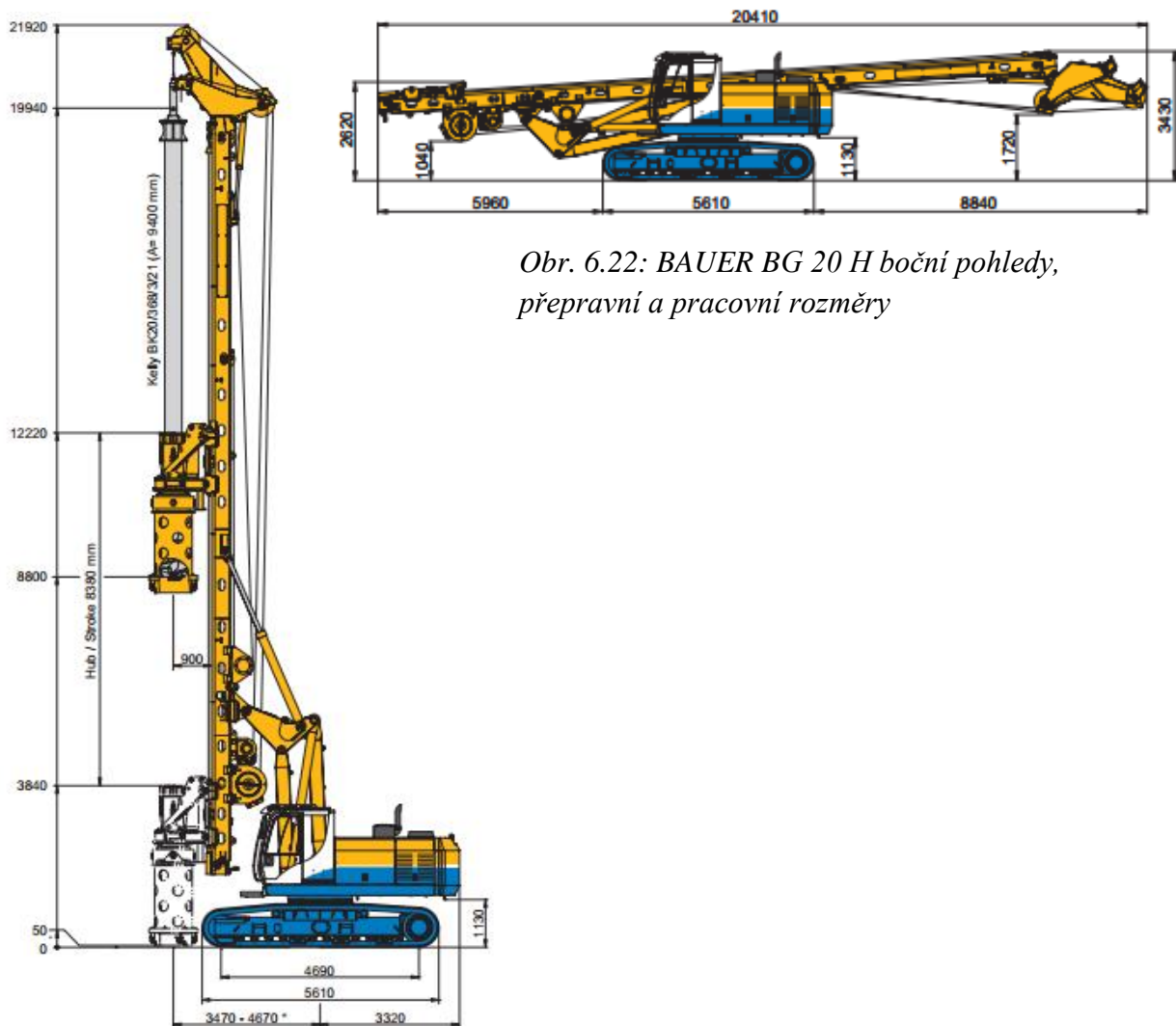
Parametr	Hodnota
Hmotnost	9 000 kg
Užitná hmotnost	8 490 kg
Hydraulická ruka	HIAB 244 EP – 3 DUO
Max. dosah hydraulické ruky	10,3 m
Max. nosnost hydraulické ruky	8 200 kg
Výkon motoru	130 kW
Rozměr ložné plochy	6 200 x 2 450 mm
Objem palivové nádrže	115 l
Emisní norma	EURO 5

6.10 Vrtná souprava BAUER BG 20 H

Vrtná souprava bude použita při provádění velkorozměrových pilot pro založení mostu SO 201. Poslouží pro vrtání pilot pomocí ražných štítů, vytěžení materiálu z vrtů a při usazování kostry z betonářské oceli do vrtů. Na staveništi bude dopravena tahačem s podvalníkem, dopravu zajistí subdodavatelská firma, která bude provádět pilotáž.



Obr. 6.21: vrtná souprava BAUER BG 20 H



Obr. 6.22: BAUER BG 20 H boční pohledy, přepravní a pracovní rozměry

Tab.6.10: technická specifikace BAUER BG 20 H

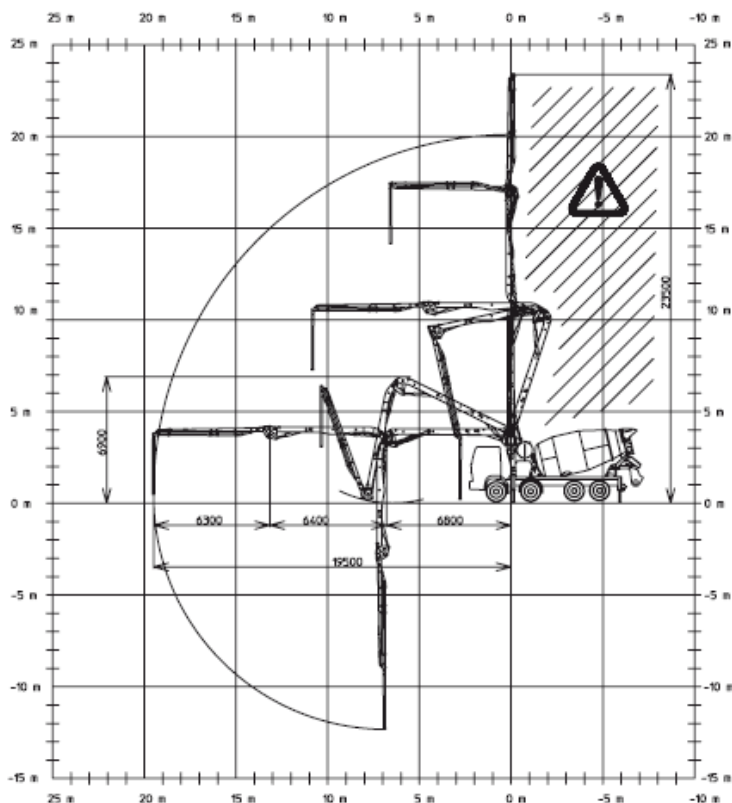
Parametr	Hodnota
Přepravní hmotnost (bez doplňků)	30 000 kg
Pracovní hmotnost	58 500 kg
Max. hloubka vrtání	50,9 m
Max. šířka vrtání	1 200 mm
Max. rotační rychlost	33 ot/min
Výkon motoru	205 kW
Výkon hydraulického systému	146 kW
Objem palivové nádrže	500 l
Objem hydraulického systému	500 l

6.11 Autodomíchávač s čerpadlem MAGNUM MK 24.4Z / PB 607 S7

Autodomíchávače s čerpadlem budou používány při betonáži spodní i horní stavby mostu SO 201. Budou dopravovat beton na stavbu a udržovat jeho potřebnou konzistenci před započítím betonáže. Při samotném betonování se využije čerpadlo, kterým bude betonová směs dopravena na potřebné místo.



Obr.6.23: autodomíchávač s čerpadlem MAGNUM MK 24.4Z / PB 607 S7



Obr.6.24: MAGNUM MK 24.4Z dosahy čerpadla PB 607 S7

Tab.6.11: technická specifikace MAGNUM MK 24.4Z a čerpadla PB 607 S7

Parametr	Hodnota
Hmotnost	13 200 kg
Užitná hmotnost	20 000 kg
Max. kapacita	8 m ³
Max. teoretický výkon čerpadla	61 m ³ /h
Max. tlak na beton	71 bar
Max. kapacita násypky	400 l
Průměr dopravního potrubí	100 mm
Max. vertikální dosah	23,5 m
Max. horizontální dosah	19,5 m
Výkon motoru	115 kW
Objem vodní nádrže	920 l
Objem palivové nádrže	140 l
Emisní norma	EURO 5

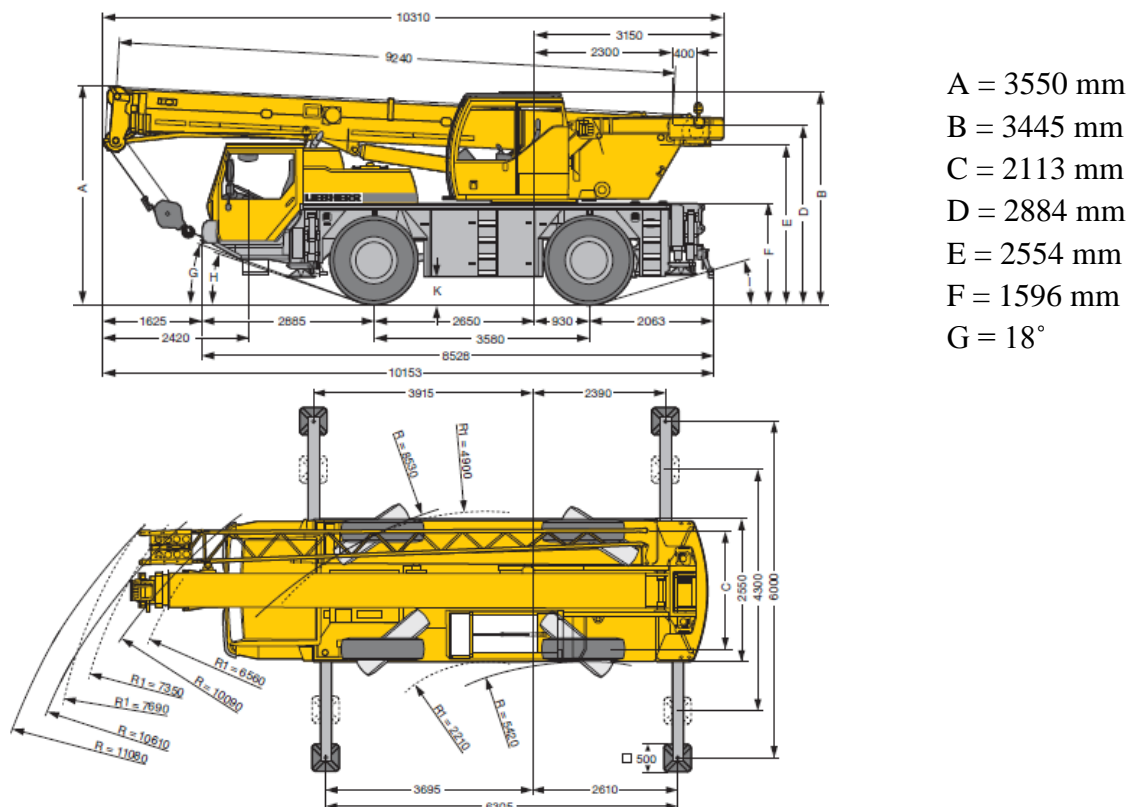
6.12 Autojeřáb LIEBHERR LTM 1030/2.1

Autojeřáb bude použit při stavbě spodní i horní stavbě mostu SO 201, a to k dopravě stavebního materiálu a stavebních mechanizací ze zařízení staveniště do míst jejich užití. Jeřábem budou dopravovány např. části bednění, betonářská výztuž, nebo prefabrikované betonové dílce při dokončovacích prací na mostu.

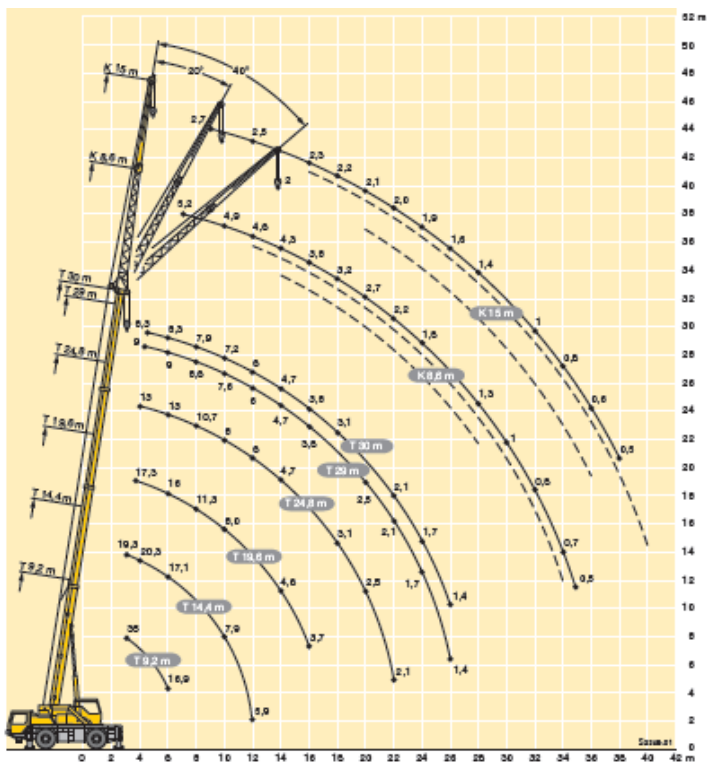


Obr.6.25: autojeřáb LIEBHERR LTM 1030/2.1

Rozměrové a dosahové parametry LIEBHERR LTM 1030/2.1



Obr.6.26: LIEBHERR LTM 1030/2.1 boční a horní pohled, rozměry



Obr.6.27: LIEBHERR LTM 1030/2.1 nosnost v závislosti na dosahu

Tab.6.12: technická specifikace LIEBHERR LTM 1030/2.1

Parametr	Hodnota
Hmotnost	24 000 kg
Max. nosnost	35 000 kg
Hmotnost protizávaží	5 500 kg
Nápravy	2 x 2
Max. výškový dosah	44 m
Max. pracovní rádius	40 m
Výkon motoru	205 kW
Max. rychlost	80 km/h
Bezpečnostní zařízení	ano
Dálkové ovládání	ano
Pojezd s břemenem	ano
Tažné zařízení	ne
Emisní norma	EURO 5

6.13 Přepravník litého asfaltu HERTA GT12

Přepravník litého asfaltu bude použit při izolaci mostovky mostu SO 201. Poslouží k dopravě litého asfaltu na stavbu, jeho udržení na požadované teplotě a při jeho distribuci pro další zpracování.



Obr.6.28: přepravník litého asfaltu HERTA GT12

Tab.6.13: technická specifikace HERTA GT12

Parametr	Hodnota
Hmotnost	5 000 kg
Užitná hmotnost	10 000 kg
Objem kotle	5 m ³
Nápravy	2 x 2
Max. rychlost	80 km/h
Ohřev pomocí hořáku	ano
Průběžné promíchávání směsi	ano

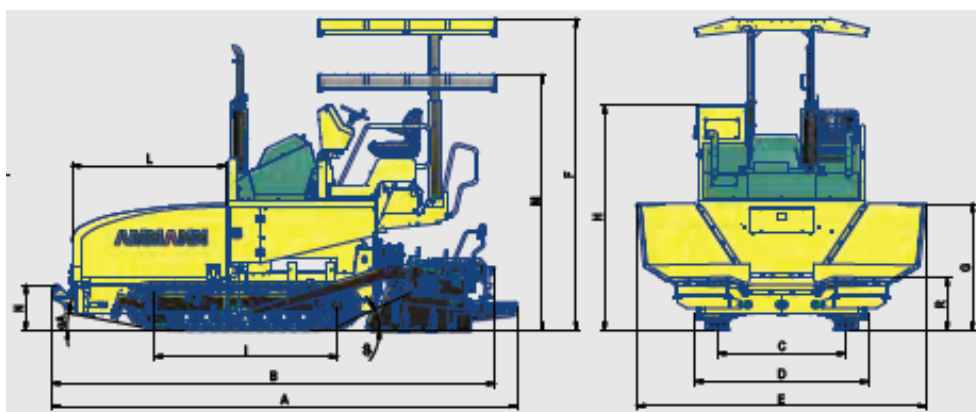
6.14 Finišer AMMANN AFT 350 E/G

Finišerem budou pokládány živичné vrstvy konstrukce vozovky silnice SO 101. Na staveništi bude dopraven pomocí tahače s podvalníkem. Jeho dopravu a provoz zajistí subdodavatelská firma.



Obr.6.29: finišer AMMANN AFT 350 E/G

Rozměrové parametry AMMANN AFT 350 E/G



- A = 5030 mm
- B = 4900 mm
- C = 1320 mm
- D = 1550 mm
- E = 3100 mm
- F = 3480 mm
- G = 1380 mm
- H = 2500 mm
- I = 2033 mm
- L = 1660 mm
- M = 2800 mm

Obr.6.30: finišer AMMANN AFT 350 E/G

Tab.6.14: technická specifikace AMMANN AFT 350 E/G

Parametr	Hodnota
Hmotnost	7 500 kg
Šířka vrstvy	1 830 – 3 500 mm
Tloušťka vrstvy	5 – 280 mm
Kapacita výložníku	8 000 kg
Max. pracovní výkon	230 t/h
Max. rychlost pokládky	35 m/min
Max. transportní rychlost	4,5 km/h
Výkon motoru	52 kW

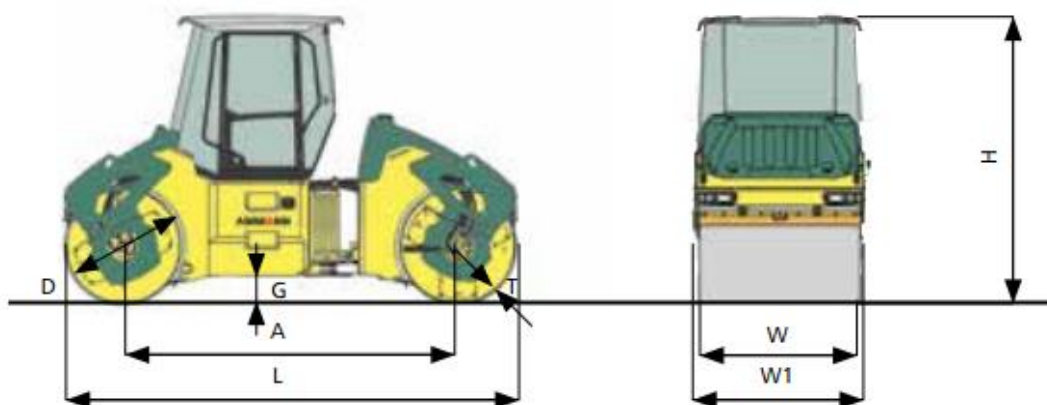
6.15 Tandemový válec ARX 90 Tier 4i

Tandemový válec bude použit při pokládání živičných vrstev konstrukce vozovky silnice SO 101. Bude použit v součinnosti s finišerem a to pro zaválení jednotlivých živičných vrstev, tak rychle, jak to bude možné po jejich položení. Dopravu a provoz zajistí subdodavatelská firma.



Obr.6.31: tandemový válec ARX 90 Tier 4i

Rozměrové parametry AMMANN AFT 350 E/G



Obr.6.32: ARX 90 Tier 4i boční a zadní pohled

A = 3500 mm, D = 1220 mm, G = 300 mm, H = 3000 mm, L = 4720 mm, T = 22 mm
W = 1680 mm, W1 = 1800 mm

Tab.6.15: technická specifikace AMMANN AFT 350 E/G

Parametr	Hodnota
Hmotnost	9 540 kg
Frekvence	52 /42 Hz
Max. odstředivá síla	96 kN
Lineární zatížení	27,8 kg/cm ²
Výkon motoru	74 kW
Max. rychlost	11 km/h
Max. pracovní rychlost	8 km/h
Emisní norma	EU IIIA

6.16 Tahač IVECO Stralis Hi Way

Tahačem s podvalníkem bude na stavbu dopravována většina strojů a mechanizace, která se nemůže dopravovat po vlastní ose. Jedná se o pásová vozidla a válce, tyto stroje budou dopravovány na podvalnících.



Obr. 6.33: tahač IVECO Stralis Hi Way

Tab.6.16: technická specifikace IVECO Stralis Hi Way

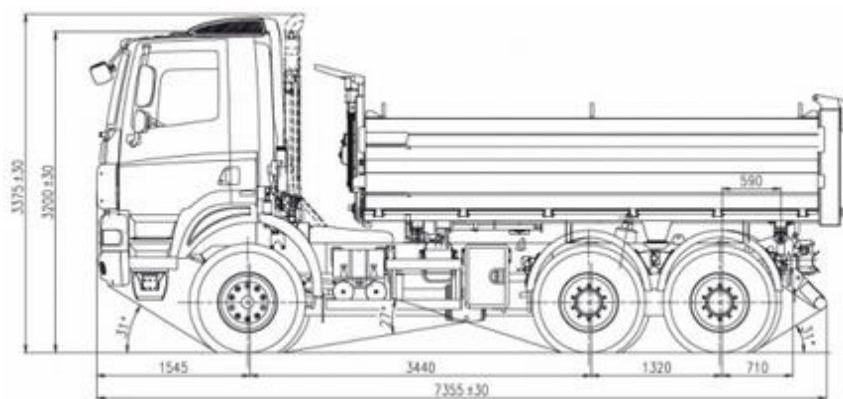
Parametr	Hodnota
Hmotnost	8 240 kg
Užitná hmotnost	16 660 kg
Celková hmotnost soupravy	44 000 kg
Výkon motoru	309 kW
Emisní norma	EURO 5

6.17 Nákladní automobil TATRA 6x6 TŘÍSTRANNÝ SKLÁPĚČ

Nákladní automobily budou použity při přepravě sypných materiálů po staveništi i za stavbu a z ní. Bude jím přepravována vytěžená zemina, asfaltová směs, šterkopísek a jiné materiály používané při stavbě silnice SO 101 a mostu SO 201.



Obr.6.34: nákladní automobil TATRA 6x6 třístranný sklápěč



Obr. 6.35: TATRA 6x6 třístranný sklápěč boční pohled a rozměry

Tab.6.17: technická specifikace TATRA 6x6 třístranný sklápěč

Parametr	Hodnota
Hmotnost	10 250 kg
Užitná hmotnost	19 750 kg
Objem korby	10 m ³
Výkon motoru	300 kW
Max. rychlost	85 km/h
Objem palivové nádrže	300 km/h
Emisní norma	EURO 5

6.18 Užitné vozidlo Volkswagen Transporter 2.0 TDI

Užitkové vozidlo bude použito pro přepravu pracovníků a stavebního materiálu na staveniště a ze staveniště.



Obr.6.36: užitné vozidlo Volkswagen Transporter

Tab.6.18: technická specifikace Volkswagen Transporter

Parametr	Hodnota
Hmotnost	2 800 kg
Rozměry korby	2 169 x 1 940 mm
Výkon motoru	75 kW
Emisní norma	EURO 5

6.19 Předpínací lis K500

Předpínací lis poslouží pro předpínání kabelů z ocelových lan, při provádění mostovky mostu SO 201. Lisy a veškerou potřebnou technologii pro předpínání dodá subdodavatelská firma.



Obr.6.37: předpínací lis K500

Tab.6.19: technická specifikace K500

Parametr	Hodnota
Hmotnost	1 100 kg
Provozní tlak	610 bar
Max. předpínací síla	7 500 kN
Příkon	54 kW

6.20 Hydraulický adaptér

Hydraulický adaptér poslouží při předpínání ocelových kabelů, pro dávkování oleje do hydraulického lisu, měření tlaku oleje v lisu a měření napětí předpínacích kabelů.



Obr.6.38: hydraulický adaptér

Tab.6.20: technická specifikace hydraulický adaptér

Parametr	Hodnota
Příkon	1,4 kW

6.21 Vibrační deska AMMANN AVH 5020

Vibrační deska bude použita pro hutnění zeminy a jiných sypných materiálů použitých při podsypech a zásypech kolem spodní stavby mostu SO 201 a pro provádění některých konstrukčních částí silnice SO 101, například krajnic.



Obr.6.39: vibrační deska AMMANN AVH 5020

Tab.6.21: technická specifikace TATRA 6x6 třístranný sklápěč

Parametr	Hodnota
Hmotnost	1 100 kg
Provozní tlak	610 bar
Max. předpínací síla	7 500 kN
Příkon	54 kW

6.22 Seznam použitých zdrojů

<http://www.htroad.cz/>
<http://www.mascus.cz/preprava/zametaci-vozy/man-tgm-15-250-4x2-bl/3ugsg5e5.html>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/grejdry/grejdry/grejdry/caterpillar-120m2>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/silnicni-stroje/valce-cat>
<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace>
<http://www.hado-praha.cz/hiab.html>
<http://pdf.directindustry.com/pdf/bauer-maschinen-gmbh/bg-20-h-rotary-drilling-rig/59203-250257-2.html>
<http://www.richterdiesel.cz/betonarska-technika-nove-stroje-vyber=mk24.4.html>
http://www.liebherr.com/AT/en-GB/products_at.wfw/id-3657-0/measure-metric
<http://www.lityasfalt.cz/>
<http://www.ammann-group.cz/cz/finisery-ammann-prvky-vyssi-tridy-a-snadna-obsluha/>
<http://www.ammann-group.cz/fr/hutnici-stroje/tandemove-a-kombinovane-valce/tandemove-kloubove-valce/tier-4i-arx/productpage/15253/>
<http://www.iveco.com/czech/produkty/pages/stralis-hi-way-vysoka-profitabilita.aspx>
<http://www.tatra.cz/>
http://www.vw-uzitkove.cz/modely/transporter/ceniky_a_data/technicka_data
<http://www.vsl.cz/mosty/>
<http://www.ammann.co.uk/pdf/avh7010.pdf>

6.23 Seznam obrázků a tabulek

6.23.1 Obrázky

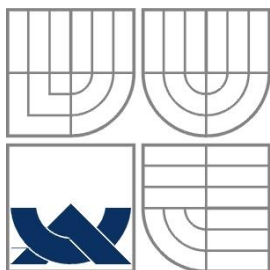
Obr.6.1: silniční fréza Wirtgen W 150
Obr.6.2: frézování vozovky
Obr.6.3: Wirtgen W 150 rozměrové parametry
Obr.6.4: zametací vůz MAN TGM 15.250
Obr.6.5: pásové rýpadlo Caterpillar 323D LN
Obr.6.6: Caterpillar 323D LN zadní a boční pohled
Obr.6.7: Caterpillar 323D LN dosahové parametry
Obr.6.8: kolové rýpadlo Caterpillar M313D
Obr.6.9: Caterpillar M313D dosahy
Obr.6.10: Caterpillar M313D pohledy a rozměry
Obr.6.11: pásový dozer Caterpillar D6N

Obr.6.12: Caterpillar D6N zadní a boční pohled
Obr.6.13: grejdr Caterpillar 120M2
Obr.6.14: Caterpillar 120M2 zadní a boční pohled
Obr.6.15: vibrační válec Caterpillar CS54B zadní a boční pohled
Obr.6.16: Caterpillar CS54B vrchní a boční pohled
Obr.6.17: rýpadlo – nakladač Caterpillar 434F
Obr.6.18: Caterpillar 434F zadní a boční pohled
Obr.6.19: auto s hydraulickou rukou IVECO trakker 360 HIAB 244
Obr.6.20: nosnosti v závislosti na dosahu hydraulické ruky HIAB 244 EP – 3 DUO
Obr.6.21: vrtná souprava BAUER BG 20 H
Obr.6.22: BAUER BG 20 H boční pohledy, přepravní a pracovní rozměry
Obr.6.23: autodomíchač s čerpadlem MAGNUM MK 24.4Z / PB 607 S7
Obr.6.24: MAGNUM MK 24.4Z dosahy čerpadla PB 607 S7
Obr.6.25: autojeřáb LIEBHERR LTM 1030/2.1
Obr.6.26: LIEBHERR LTM 1030/2.1 boční a horní pohled, rozměry
Obr.6.27: LIEBHERR LTM 1030/2.1 nosnost v závislosti na dosahu
Obr.6.28: přepravník litého asfaltu HERTA GT12
Obr.6.29: finišer AMMANN AFT 350 E/G
Obr.6.30: finišer AMMANN AFT 350 E/G
Obr.6.31: tandemový válec ARX 90 Tier 4i
Obr.6.32: ARX 90 Tier 4i boční a zadní pohled
Obr.6.33: tahač IVECO Stralis Hi Way
Obr.6.34: nákladní automobil TATRA 6x6 třístranný sklápěč
Obr.6.35: TATRA 6x6 třístranný sklápěč boční pohled a rozměry
Obr.6.36: užité vozidlo Volkswagen Transporter
Obr.6.37: předpínací lis K500
Obr.6.38: hydraulický adaptér
Obr.6.39: vibrační deska AMMANN AVH 5020

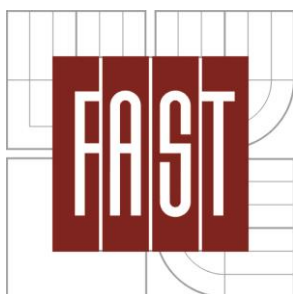
Tabulky

Tab.6.1: technická specifikace silniční frézy Wirtgen W150
Tab.6.2: technická specifikace zametací vůz MAN TGM 15.250
Tab.6.3: technická specifikace Caterpillar 323D LN, výložník R, lopata 1,9CB2
Tab.6.4: technická specifikace Caterpillar M313D
Tab.6.5: technická specifikace Caterpillar D6N, radlice XLSU
Tab.6.6: technická specifikace Caterpillar 120M2
Tab.6.7: technická specifikace Caterpillar CS54B
Tab.6.8: technická specifikace Caterpillar 434F
Tab.6.9: technická specifikace IVECO trakker 360
Tab.6.10: technická specifikace BAUER BG 20 H
Tab.6.11: technická specifikace MAGNUM MK 24.4Z a čerpadla PB 607 S7
Tab.6.12: technická specifikace LIEBHERR LTM 1030/2.1

- Tab.6.13: technická specifikace HERTA GT12
- Tab.6.14: technická specifikace AMMANN AFT 350 E/G
- Tab.6.15: technická specifikace AMMANN AFT 350 E/G
- Tab.6.16: technická specifikace IVECO Stralis Hi Way
- Tab.6.17: technická specifikace TATRA 6x6 třístranný sklápěč
- Tab.6.18: technická specifikace Volkswagen Transporter
- Tab.6.19: technická specifikace K500
- Tab.6.20: technická specifikace hydraulický adaptér
- Tab.6.21: technická specifikace TATRA 6x6 třístranný sklápěč



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

7 ČASOVÝ PLÁN HLAVNÍHO STAVEBNÍHO OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

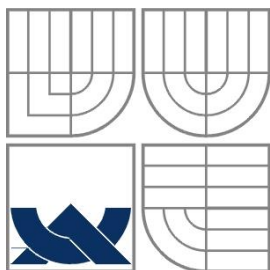
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

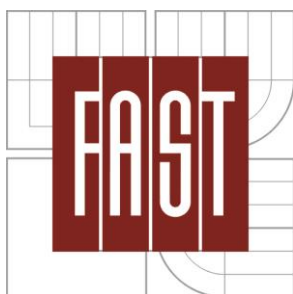
BRNO 2015

7.1 Časový plán hlavního stavebního objektu – technologický normál a časový harmonogram

Technologický normál a časový harmonogram je v příloze A7 Technologický normál a časový harmonogram.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

8 PLÁN ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ PRO SO 201 – MOST PŘES DÁLNICI D47

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

8.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Most přes dálnici D 47 a přeložka silnice II/440
Místo stavby:	Dálnice D 47, km 102,699 u Hranic na Moravě
Katastrální území:	Velká u Hranic
Předmět dokumentace:	Účelem dokumentace je zpracovat návrh zařízení staveniště, pro optimální průběh výroby stavby.
Stavebník:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56 145 05, Praha 4 IČ: 65993390
Nadřízený orgán stavebníka:	Ministerstvo dopravy ČR nábr. L. Svobody 12 110 15, Praha 1 IČ: 66003008
Projektant:	Stránský, Hustý a partneři, s.r.o. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 18827527
Hlavní dodavatel:	Sdružení D 47 Lipník nad Bečvou – Běloutín
Dodavatel:	Metrostav divize 4 a.s. – Dopravní stavby Kavkova 8 702 00, Ostrava IČ: 00014915

8.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699
Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

8.3 Údaje o území

Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 50 000 m², řešená oblast je dlouhá přibližně 1 km a široká asi 50 m. Oblast se nachází asi 1 km severně od města Hranice na Moravě v extravilánu, v katastrálním území Velká u Hranic.

Jedná se o nezastavěnou plochu, územím prochází pouze silnice II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát. Dosavadní využití oblasti bylo pro zemědělskou činnost. Oblast není zatížena žádnou speciální ochranou, nejedná se o památkovou ani přírodní rezervaci, nejedná se o záplavové území. Pozemek se nachází v povodí řeky Bečvy. Okolní pozemky jsou tvořeny převážně hospodářskou půdou, území je rovinné až mírně zvlněné, nachází se v nadmořské výšce okolo 290 m.n.m. Na pozemku se nenachází žádné významné dřevinné porosty ani občanské či průmyslové stavby. Územím prochází síť velmi vysokého napětí, nachází se v ochranném pásmu tohoto vedení. Bude však provedena přeložka VN mimo zájmovou oblast.

Navrhované využití pozemku je v souladu s cíli územního plánování a s územně plánovací dokumentací. Na území byl proveden geologický průzkum a stavebně historický průzkum pro celou trasu dálnice D 47.

8.4 Údaje o stavbě

Stavba mostu SO 201 je novostavba, stavba silnice SO 201 je změna stávající silnice II/440. Jedná se o stavbu trvalou. Stavba je zřizována za účelem převedení přeložky silnice II/440 přes nově budovanou dálnici D47.

Stavba není kulturní památkou a není chráněna žádnými jinými speciálními právními předpisy. Stavba nemá žádné speciální bezbariérové úpravy.

Zastavěná plocha:	SO 201 – Most přes dálnici D47	915 m ²
	SO 101 – Přeložka silnice II/440	10 186 m ²
Počet uživatelů:	Intenzita dopravy silnice II/440	1 720 voz/den
Termín výstavby:	Březen 2014 – Listopad 2014	275 dnů
Předpokládaná cena:	62 284 368 Kč	

8.5 Členění stavby na objekty

SO 201 – Most přes dálnici D 47

SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát

SO 501 – Příprava území

8.6 Popis stavebního objektu

Most přes dálnici D 47 je železobetonová monolitická spojitá konstrukce o čtyřech polích. Mostovka z dodatečně předpjatého betonu je lichoběžníková deska s proměnnou šířkou. Most je založen na pilotách, ty jsou vetknuty do základových patek podpěr a dříku opěr, tento celek tvoří spodní stavbu mostu. Vrchní stavba mostu tvoří mostovka, přechodová oblast mostu a mostní vybavení.

Délka přemostění:	71,3 m
Délka mostu:	86,4 m
Délka nosné konstrukce:	74,4 m
Rozpětí polí:	15,0 + 21,5 + 22,5 + 14,0 m
Šířka mezi obrubami:	proměnná, Ø 9,500 m, max. 11,730 m
Šířka mostu:	proměnná, Ø 11,100 m, max. 13,730 m
Výška mostu:	7,36 m
Plocha mostu:	915 m ²

8.7 Popis použitých materiálů

Jelikož se jedná o železobetonovou monolitickou konstrukci, naprosto převažujícím a zásadním materiálem je beton. Z betonu je provedena spodní i vrchní stavba mostu, je zde použito několik různých druhů betonů v poměrně velkém množství a je nutné zajistit dodávky betonu na stavbu, jelikož se části mostu budou betonovat najednou.

Druhým hlavním materiálem pro účely stavby je betonářská výztuž, která je společně s betonem obsažena ve všech důležitých částech mostní konstrukce.

Posledním důležitým materiálem, pro který je nutné naplánovat zajištění zdrojů je asfaltový beton použitý na v konstrukci vozovky na mostu.

Ostatní materiály jsou buď prefabrikované prvky v množství kusů, které je možné po nějakou dobu skladovat na zařízení staveniště, nebo jsou volně prodejné v libovolných stavebninách a není nutné vytvářet pro ně plán jejich dodávek.

Tab. 8.1: seznam hlavních materiálů použitých na SO 201 – Most přes dálnici D47

ASFALTOVÝ BETON			
druh betonu	konstrukční část	měrná jednotka	množství [m.j.]
ACO 11 +	konstrukce vozovky	t	89,32
ACO 16 +	konstrukce vozovky	t	89,32
litý asfalt	konstrukce vozovky	t	53,1
celkem		t	231,71
BETON			
druh betonu	konstrukční část	měrná jednotka	množství [m.j.]
C8/10	Přechodový klín, podkladní desky, šablony, výplňový beton	m ³	136,7
C25/30	Piloty, základy podpěr, celá konstrukce opěr	m ³	624,2
C30/37	Vnitřní podpěry, nosná konstrukce, monolitická římsa	m ³	1107,64
celkem		m ³	1868,5
BETONÁŘSKÁ VÝZTUŽ			
druh oceli		měrná jednotka	množství [m.j.]
10 505(φR)		t	201,3
předpínací ocel		t	16,5
výztuž s kari sítí		t	0,1
celkem		t	217,9

8.8 Zdroje použitých materiálů

Vzhledem k tomu, že betonáž monolitických částí SO 201 – Most přes dálnici D47, bude probíhat v jednotných technologických celcích, je nutné zajistit neustálý přísun betonu na stavenišť. Proto je nutné naplánovat nejméně dva zdroje betonu v blízkosti stavby, aby nemohlo dojít k výpadku dodávky.

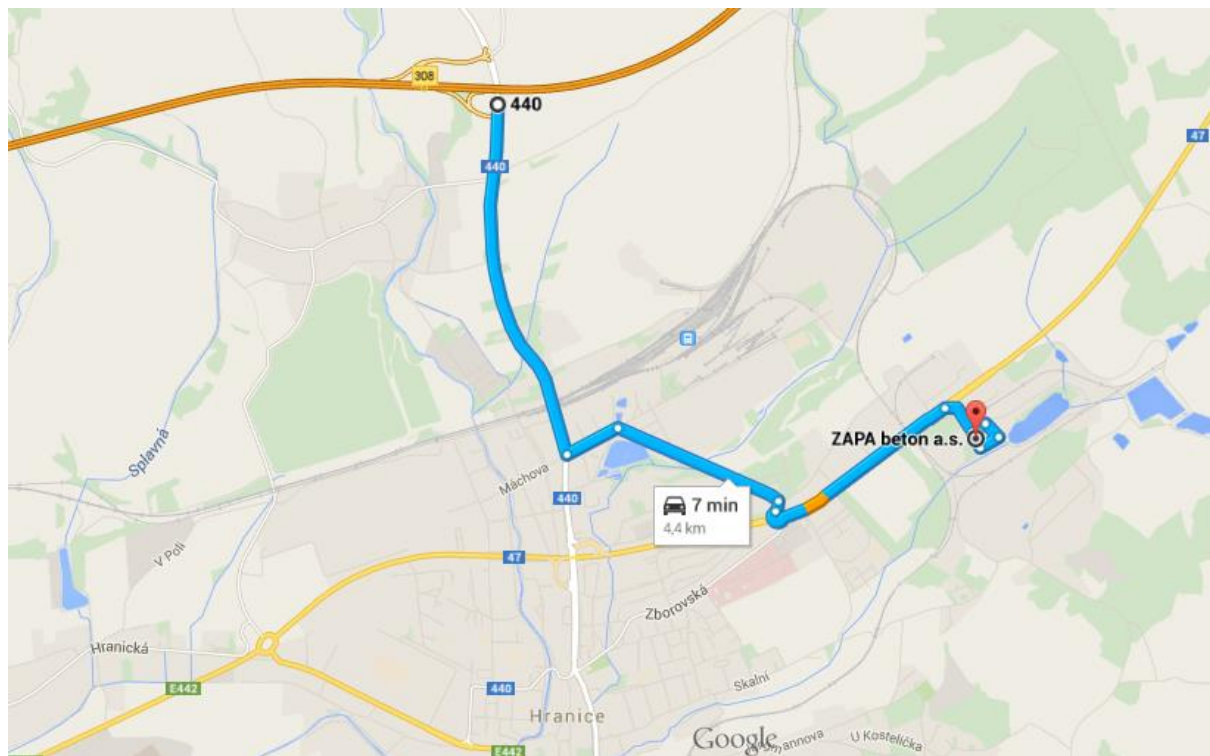
U betonářské oceli a asfaltového betonu toto nebezpečí nehrozí, jelikož ocel může být na staveništi skladována ve větším množství a pokládané množství asfaltového betonu je pro most velmi malé.

8.8.1 Možné zdroje betonu

Jako primární dodavatel betonové směsi pro stavbu, byla vybrána ve výběrovém řízení společnost ZAPA beton a.s., jelikož se jedná o prověřenou společnost s přijatelnými cenami. ZAPA v daném území vlastní několik betonáren, které mohou zajistit zásobení stavby betonovou směsí.

Primární zdroj betonové směsi:

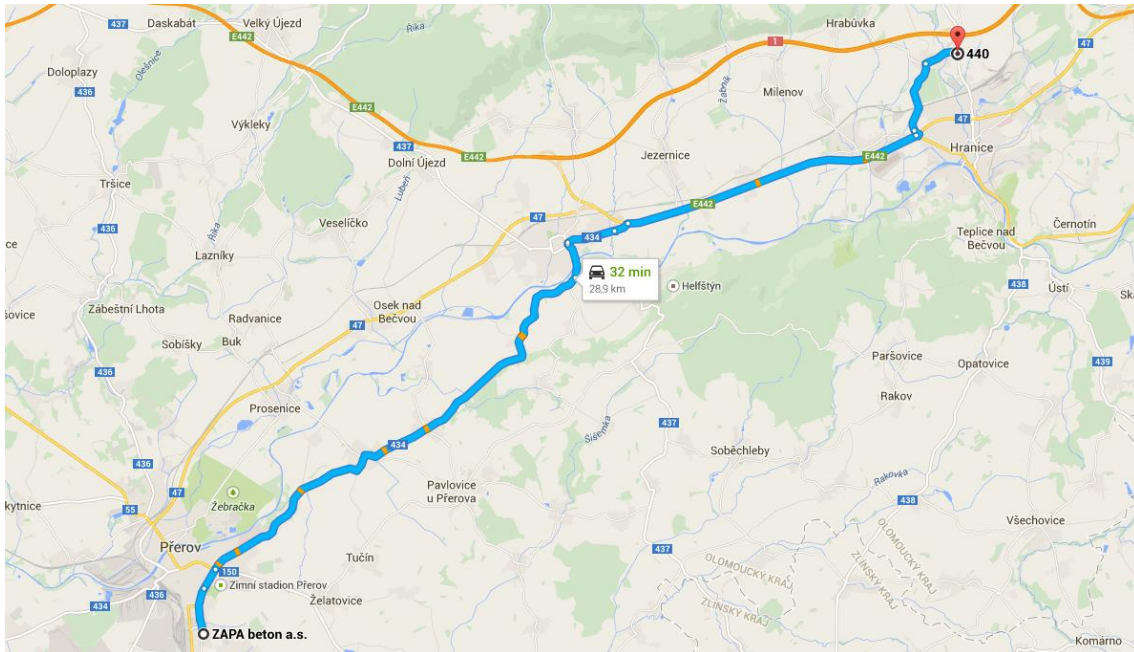
ZAPA beton a.s.	Bělotínská 288		
	Hranice na Moravě 75 301	4,4 km	7 min



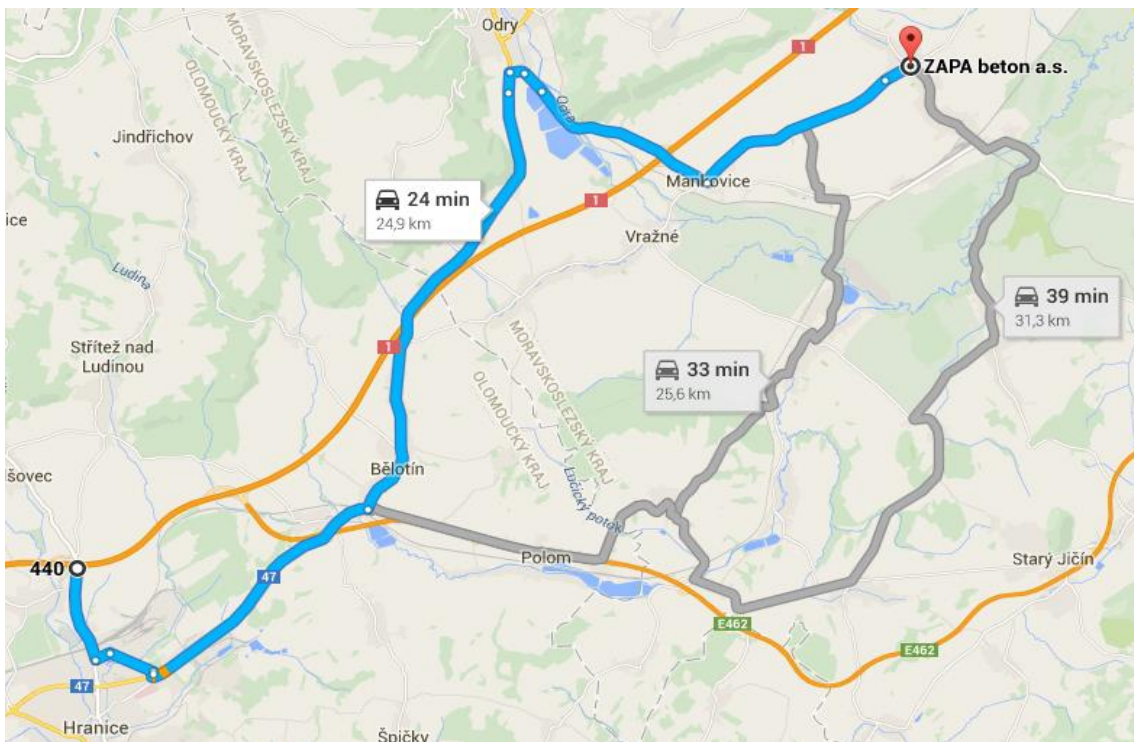
Obr. 8.1: primární zdroj betonové směsi - doprava

Sekundární zdroje betonové směsi:

ZAPA beton a.s.	Suchdol nad Odrou	24,9 km	30 min
ZAPA beton a.s.	K Moštěnici 265 Přerov 75 000	31,5 km	35 min



Obr. 8.2: sekundární zdroje betonové směsi – Přerov



Obr. 8.3: sekundární zdroje betonové směsi – Suchdol nad Odrou

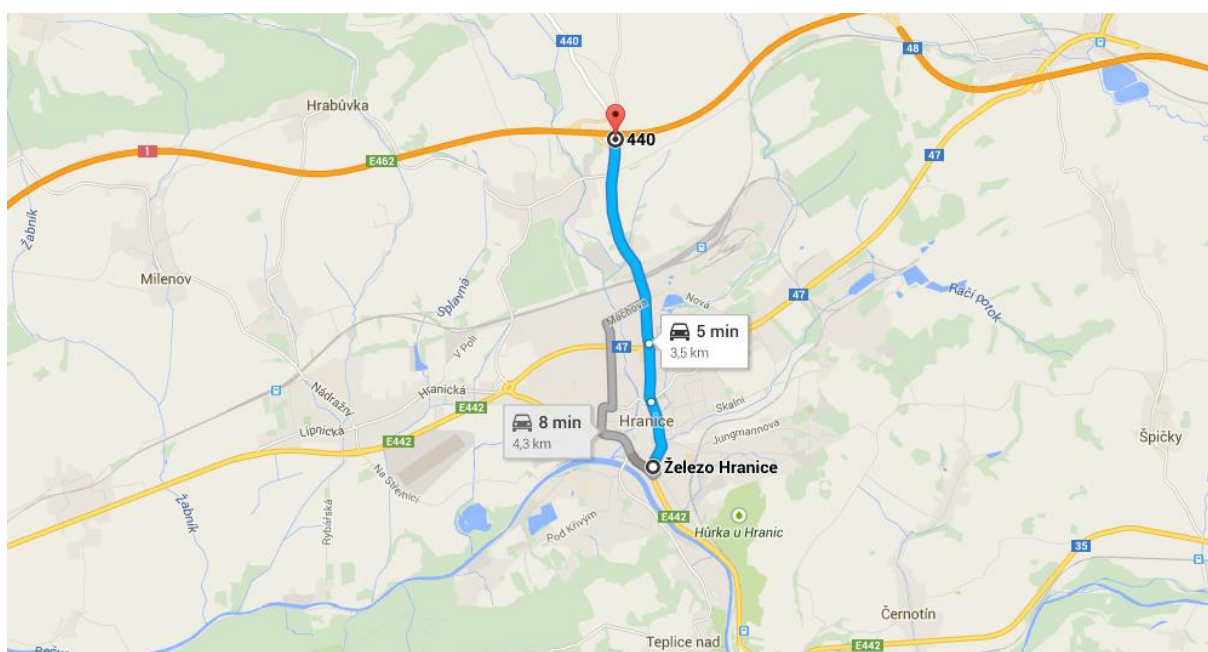
8.8.2 Možné zdroje asfaltového betonu

V těsné blízkosti stavby, přibližně 3 km směrem do Hranic na Moravě se nachází obalovna asfaltový beton. Tato obalovna byla zřízena právě z důvodu stavby dálnice D47. Hlavním dodavatel stavby a my jako účastníci sdružení jsme povinni odebrat asfaltové směsi z tohoto zdroje. Bude to ale i ekonomicky a logisticky výhodné, vzhledem k malé vzdálenosti stavby od obalovny. Jiní zdroje asfaltové směsi nebudu navrhovat.

Primární zdroj asfaltové směsi:

Skanska DS, a.s., obalovna Hranice
závod Asfaltové technologie

Wolkerova 824
Hranice na Moravě
3,5 km 5 min



Obr. 8.4: zdroje asfaltové směsi

8.8.3 Možné zdroje betonářské výztuže

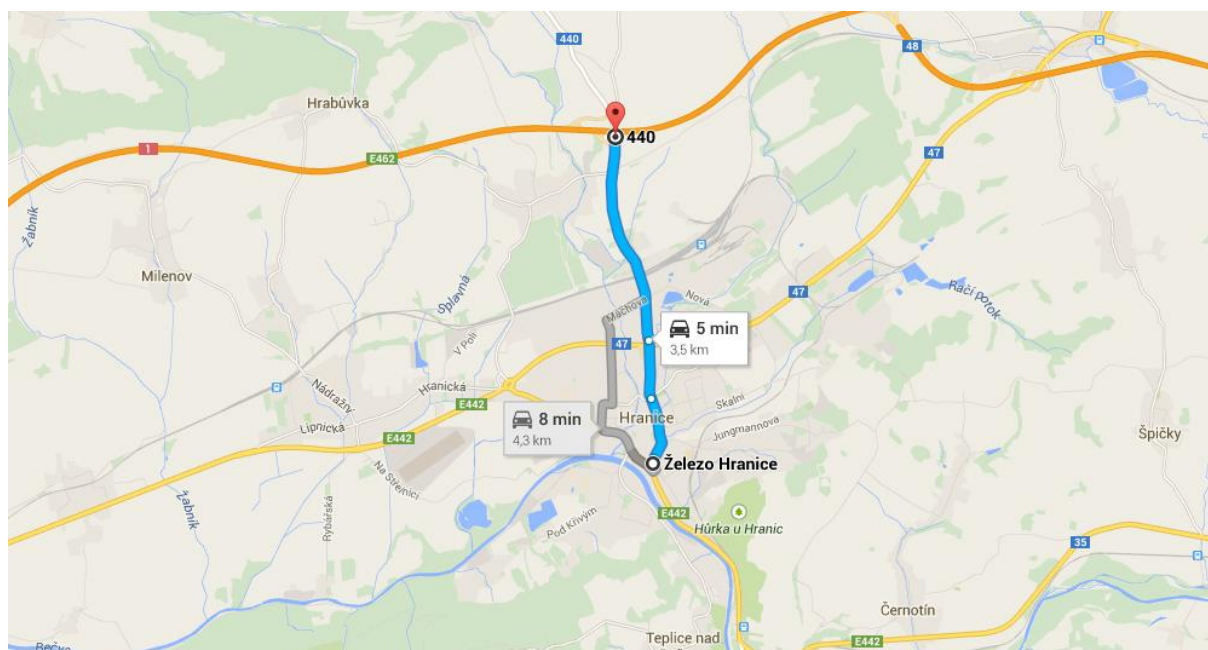
Betonářská výztuž se dá na stavbě v určitém množství skladovat, proto není nezbytně nutné vytvářet plán zajištění zdrojů. Přesto uvádím alespoň jeden zdroj betonářské výztuže, který je z hlediska polohy nejvýhodnější.

Primární zdroj betonářské výztuže:

ŽELEZO HRANICE s.r.o.

Teplická 266
Hranice na Moravě

3,5 km 5 min



Obr. 8.5: zdroje betonářské výztuže

8.9 Seznam použitých zdrojů

vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

<https://www.google.cz/maps/>

8.10. Seznam obrázků a tabulek

Obrázky

Obr. 8.1: primární zdroj betonové směsi – doprava

Obr. 8.2: sekundární zdroje betonové směsi – Přerov

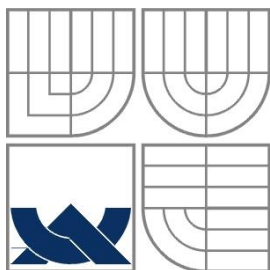
Obr. 8.3: sekundární zdroje betonové směsi – Suchdol nad Odrou

Obr. 8.4: zdroje asfaltové směsi

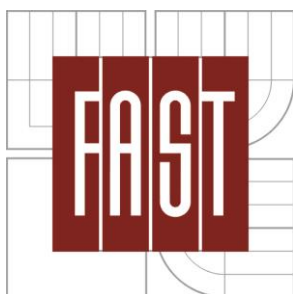
Obr. 8.5: zdroje betonářské výztuže

Tabulky

Tab. 8.1: seznam hlavních materiálů použitých na SO 201 – Most přes dálnici D47



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

9 TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO KOTEVNĚ IMPRAGNAČNÍ NÁTĚR A IZOLACI NOSNÉ KONSTRUKCE MOSTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

9.1 Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Most přes dálnici D 47 a přeložka silnice II/440
Místo stavby:	Dálnice D 47, km 102,699 u Hranic na Moravě
Katastrální území:	Velká u Hranic
Předmět dokumentace:	Účelem dokumentace je zpracovat návrh zařízení staveniště pro optimální průběh výroby stavby.
Stavebník:	Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56 145 05, Praha 4 IČ: 65993390
Nadřízený orgán stavebníka:	Ministerstvo dopravy ČR nábr. L. Svobody 12 110 15, Praha 1 IČ: 66003008
Projektant:	Stránský, Hustý a partneři, s.r.o. Bohunická 50 619 00, Brno IČ: 18827527
Hlavní dodavatel:	Sdružení D 47 Lipník nad Bečvou – Běloutín
Dodavatel:	Metrostav divize 4 a.s. – Dopravní stavby Kavkova 8 702 00, Ostrava IČ: 00014915

9.2 Seznam vstupních podkladů

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699
Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

9.3 Údaje o území

Zájmové území se rozkládá na ploše přibližně 50 000 m², řešená oblast je dlouhá přibližně 1 km a široká asi 50 m. Oblast se nachází asi 1 km severně od města Hranice na Moravě v extravilánu, v katastrálním území Velká u Hranic.

Jedná se o nezastavěnou plochu, územím prochází pouze silnice II/440 spojující obce Hranice na Moravě a Potštát. Dosavadní využití oblasti bylo pro zemědělskou činnost. Oblast není zatížena žádnou speciální ochranou, nejedná se o památkovou ani přírodní rezervaci, nejedná se o záplavové území. Pozemek se nachází v povodí řeky Bečvy. Okolní pozemky jsou tvořeny převážně hospodářskou půdou, území je rovinné až mírně zvlněné, nachází se v nadmořské výšce okolo 290 m.n.m. Na pozemku se nenachází žádné významné dřevinné porosty ani občanské či průmyslové stavby. Územím prochází síť velmi vysokého napětí, nachází se v ochranném pásmu tohoto vedení. Bude však provedena přeložka VN mimo zájmovou oblast.

Navrhované využití pozemku je v souladu s cíli územního plánování a s územně plánovací dokumentací. Na území byl proveden geologický průzkum a stavebně historický průzkum pro celou trasu dálnice D 47.

9.4 Údaje o stavbě

Stavba mostu SO 201 je novostavba, stavba silnice SO 201 je změna stávající silnice II/440. Jedná se o stavbu trvalou. Stavba je zřizována za účelem převedení přeložky silnice II/440 přes nově budovanou dálnici D47.

Stavba není kulturní památkou a není chráněna žádnými jinými speciálními právními předpisy. Stavba nemá žádné speciální bezbariérové úpravy.

Zastavěná plocha:	SO 201 – Most přes dálnici D47	915 m ²
	SO 101 – Přeložka silnice II/440	10 186 m ²
Počet uživatelů:	Intenzita dopravy silnice II/440	1 720 voz/den
Termín výstavby:	Březen 2014 – Listopad 2014	275 dnů
Předpokládaná cena:	62 284 368 Kč	

9.5 Členění stavby na objekty

- SO 201 – Most přes dálnici D 47
- SO 101 – Přeložka silnice II/440 Hranice na Moravě – Potštát
- SO 501 – Příprava území

9.6 Popis stavebního objektu

Most přes dálnici D 47 je železobetonová monolitická spojitá konstrukce o čtyřech polích. Mostovka z dodatečně předpjatého betonu je lichoběžníková deska s proměnnou šířkou. Most je založen na pilotách, ty jsou vetknuty do základových patek podpěr a dříku

opěr, tento celek tvoří spodní stavbu mostu. Vrchní stavba mostu tvoří mostovka, přechodová oblast mostu a mostní vybavení.

Délka přemostění:	71,3 m
Délka mostu:	86,4 m
Délka nosné konstrukce:	74,4 m
Rozpětí polí:	15,0 + 21,5 + 22,5 + 14,0 m
Šířka mezi obrubami:	proměnná, Ø 9,500 m, max. 11,730 m
Šířka mostu:	proměnná, Ø 11,100 m, max. 13,730 m
Výška mostu:	7,36 m
Plocha mostu:	915 m ²

9.7 Účel izolačního systému

Tento technologický předpis popisuje skladbu a způsob provádění vodotěsné izolace nosné konstrukce a přechodové oblasti mostu. Jedná se o SO 201 – Most přes dálnici D 47, který převádí silnici II/440 přes hlavní trasu dálnice. Most je dlouhý 87,9 m, plocha prováděné izolace je 760 m² pod vozovkovými vrstvami a 123,9 m² pod římsami.

Hydroizolace mostních konstrukcí představuje nejdůležitější ochranu před účinky vody a agresivních solí. V případě proniknutí vody nasycenou solí skrze betonové krytí k betonářské výztuži by došlo k degradaci výztuže mostovky a ke značnému snížení životnosti mostu. Proto je nutné zajistit dokonalou izolaci povrchu mostovky v kombinaci s odvodem vody z povrchu mostovky.

9.8 Skladba izolačního systému

Pro izolaci nosné konstrukce (mostovky), je navržena jednovrstvá mostní izolace systém MASTERTOP P 605 – PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA z natavitelného pásu o min. tloušťce 5 mm, který je nataven na betonovém podkladě, opatřeném kotevně-impregnačním nátěrem. Izolační systém jako celek splňuje požadavky ČSN 73 62 42 - Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací.

Izolace pod vozovkovými vrstvami:

ochranná vrstva z litého asfaltu tl. 35 mm

natavitelný asfaltový izolační pás PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA tl. 5,5 mm

kotevně impregnační nátěr z epoxidové pryskyřice Mastertop P 605

betonový podklad stárí min. 7 dní

Izolace mostovky pod římsami:

ochranná izolace pod římsami PARAALBIT AL S 35 tl. 3,5 mm

natavitelný asfaltový izolační pás PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA tl. 5,5 mm

kotevně impregnační nátěr z epoxidové pryskyřice Mastertop P 605
betonový podklad stáří min. 7 dní

9.9 Materiál

9.9.1 MASTERTOP P 605

je bezrozpuštědlová, dvousložková, bezbarvá, nízkoviskózní, epoxidová, penetrační pryskyřice. Používá se jako nátěr zatěsňující kapiláry a uzavírající póry. Je vhodný jako kotevně-impregnační nebo pečetiví vrstva na betonové podklady pod asfaltové izolační pásy mostovek. Mezi jeho výhody patří nízká viskozita, lehká aplikace, velmi dobrá penetrace, výborná přilnavost k podkladu, odolnost při pokládce bitumenových pásů resp. při pokládce litého asfaltu. Je odolný vůči vodě, zředěným kyselinám, solným roztokům, minerálním olejům, mazivům a pohonným hmotám.

Technické parametry MASTERTOP P 605

mísící poměr složek A : B	3 : 1 hmotnosti složek
teplota ovzduší při provádění	10°C – 40°C
teplota povrchu při provádění	8°C – 40°C
doba zpracovatelnosti	50 min při 12°C
	20 min při 23°C
	10 min při 30°C
interval pro pochůznost	24 hod při 8°C
	7 hod při 23°C
	3 hod při 30°C

9.9.2 PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA

je hydroizolační natavitelný asfaltový pás, z netkaného polyesteru s krycí vrstvou z asfaltu modifikovaného, je určen k provádění jednovrstvých izolací na střešních a mostních konstrukcích. Pás má vyšší pevnost, vysokou dilatační schopnost, vysokou teplotní odolnost a je vhodný při použití vrstev na bázi asfaltu, zpracovávaných při vysokých teplotách.

Technické parametry PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA

tloušťka výrobku	5,5 mm
šířka pásu	1 m
délka pásu	7,5 m
hmotnost jednoho balení	42 kg
stálost při teplotě	130°C



- 1) horní úprava
hrubozrný posyp
+ 8 cm návarový pruh
- 2) horní krycí vrstva > 1 mm
modifikovaný asfalt
- 3) nosná vložka
polyesterová vložka PV
- 4) spodní krycí vrstva > 2 mm
modifikovaný asfalt
- 5) spodní úprava
PE fólie

Obr 9.1: skladba izolačního pásu

9.9.3 Litý asfalt

je směs asfaltu a velmi jemného kameniva bez dutin a pórů. Jako kamenivo se používá vápenná moučka nebo mletý dolomit. Kamenivo má pouze výplňovou funkci, nepřenáší žádné zatížení. Směs se nehutní, zpracovává se při teplotách 200°C – 250°C, při aplikaci je tekutá. Vyrábí se na obalovnách nebo v míchacích stanicích.

9.9.4 PARAALBIL AL S 35

je natavitelný asfaltový izolační pás, s tenkou vložkou z hliníkové fólie, oboustrannou krycí vrstvou z oxidovaného asfaltu. Tyto pásy budou použity jako ochranná vrstva pod římsami, za účelem zamezení propálení izolace pod římsami, při svařování během provádění říms.

Technické parametry PARAALBIL AL S 35

tloušťka výrobku	3,5 mm
šířka pásu	1 m
délka pásu	7,5 m
hmotnost jednoho balení	31 kg
stálost při teplotě	90°C

9.9.5 Skladování materiálu

Materiál bude skladován v suchu, na odvodněných zpevněných plochách, aby nemohlo dojít k jeho znehodnocení.

Výrobek Mastertop P 605 bude dodáván v originálních 30 kg baleních, uloží se v uzamykatelném skladu materiálu, tedy v uzavřené plechové boudě. Je nutné dbát na to, aby výrobek nebyl vystaven přímému slunečnímu záření, doporučená teplota skladování je 15°C - 25°C. Vyšší teplota nezpůsobí větší problémy, ale je dobré vyhnout se nižší teplotě než 15°C, jinak může dojít ke zkrystalizování povrchu pryskyřice.

Izolační asfaltové fólie budou skladovány na venkovních zpevněných plochách, uloženy budou na europaletách, aby nedošlo k jejich zbytečnému navlhčení, na jedné paletě je 20 rolí, je přísně zakázáno ukládat palety na sebe. Palety nebudou uloženy v krytém skladu, protože je nutné u tohoto výrobku zajistit, aby nebyl dlouhodobě skladován v teplotách vyšších než 30°C, jinak může dojít ke snížení stálosti při vysokých teplotách. Je dobré, aby byl materiál skladován co nejkratší dobu, byl použit co nejdříve po dopravení na staveniště.

9.9.6 Doprava materiálu

Mastertop P 605 bude na staveništi dopravován v originálních baleních o hmotnosti 30 kg. V těch poté bude distribuován i po staveništi a bude v nich připravován/míchán pro další použití.

Izolační asfaltové fólie PARAPLAST a PARAALBIL budou na staveništi dopravovány v rolích 7,5m x 1m zabalených v ochranné fólii, uložených na europaletách po 20 kusech. Na staveništi budou palety rozmístěny po mostovce v určitých vzdálenostech a z nich pak budou ručně roznášeny na místo použití.

Litý asfalt bude na staveništi dopravován těsně před jeho distribucí, a to z nejbližší obalovny Skanska DS, a.s., obalovna Hranice, vzdálené 1 km od stavby (která byla zřízena speciálně kvůli stavbě tohoto úseku dálnice D 47). Litý asfalt se dopravuje ve speciálních varných soupravách, které umožňují udržování minimální teploty zpracování 200°C.

Na staveništi poté bude od varné soupravy na místo uložení dopravován ve stavebních kolečkách.

9.10 Pracovní podmínky

9.10.1 Příprava a požadavky na betonový podklad

Dle technických podmínek pozemních komunikací je nutné, aby betonový podklad splňoval podmínky a kvalitativní parametry uvedené v ČSN 73 6242. V tomto případě se jedná zejména o tyto parametry. Třída podkladního betonu musí být minimálně C 25/30 a zároveň stáří betonového podkladu musí mít minimálně 21 dní od betonáže. Pevnost betonu v tahu povrchových vrstev minimálně 1,5 MPa, stanoví se nedestruktivní pevnostní zkouškou. Povrch betonu mostovky bude ošetřen frézováním nebo otryskáním, aby byl povrch dokonale rovný a hladký.

Povrch betonu musí být suchý, bez nečistot a zbaven materiálů nehomogenní povahy jako jsou prach, přischlé části betonu nebo malty a zemina. Na podkladní konstrukci se nesmějí vyskytnout ostré lokální nerovnosti, zejména trhliny, důlky a ostrohranné výčnělky.

9.10.2 Připravenost

Vzhledem k předcházejícím pracím na stavbě bude již staveništi rozděleno na oblasti sociální, skladovací a pracovní. Staveništi bude zařízené dle projektu zařízení staveništi a bude již obsahovat všechny v něm uvedené položky.

Před zahájením jednotlivých úkonů proběhne instruktáž pracovníků, kterou zajišťuje dodavatel stavby. Bude proveden zápis o školení BOZP, jehož absolvování každý pracovník potvrdí svým podpisem. Instruktáž bude zaznamenána ve stavebním deníku.

9.10.3 Klimatické podmínky

Při provádění veškerých izolačních prací je nutné dbát na klimatické podmínky. Izolační práce se nesmí provádět zejména za deště a zároveň je nutné dodržovat předepsané teploty a vlhkosti.

Natavování asfaltových izolačních pásů

minimální teplota ovzduší	5°C
minimální teplota povrchu mostovky	3°C

Kotevně-impregnační nátěr

maximální přípustná vlhkost vzduch	75%
rozmezí přípustné teploty vzduch	10°C – 40°C
rozmezí přípustné teploty podkladu	8°C – 40°C

Kontrola vlhkosti podkladu a vzduchu bude prováděna vždy 1x denně před zahájením prací.

9.10.4 Ochrana v průběhu provádění izolačních prací

Při provádění izolační vrstvy je nutné dbát jistých zásad, aby nedošlo k poškození izolačních pásů. Mostovka bude při provádění izolačních prací uzavřena. Izolace nebude pojížděna, při provádění vrstvy litého asfaltu bude izolace pojížděna pouze stavebními kolečky a jako dočasná ochrana bude použita geotextilie, která se těsně před pokládkou litého asfaltu odejme. Pracovníci se po izolaci mohou pohybovat pouze ve speciální obuvi s gumovými plastovými podrážkami.

9.11 Personální obsazení, stroje a pracovní pomůcky

9.11.1 Počet pracovníků

K provedení izolačních prací bude zapotřebí jedné pracovní čety o počtu 5 dělníků a 2 obsluhy strojů.

1 x obsluha varné soupravy
5 x pomocný dělník
1 x odborný technik
cekem 7 lidí

9.11.2 Pracovní stroje, pracovní nářadí a pomůcky

Při provádění izolačních prací bude použito rýpadlo-nakladač Caterpillar 434F IIIB, s osazenými jehlicemi pro přepravu palet, na staveništní dopravu palet s natavitelnými

izolačními pásy. A při provádění litého asfaltu se použije varná souprava GKL 16, bližší specifikace těchto strojů je v části Stavební stroje.

Pro přípravu nátěru a pro další izolační práce je potřeba několik pracovních pomůcek:

digitální teploměr a vlhkoměr typ: C 3631 SENZITERM S 032-150

elektrická pomaluběžná vrtačka se speciálním míchacím nástavcem

asfaltérské kartáče, štetky, košťata, násady a plyšové válečky – typ Rollstan Plus

vědra, kbelíky, stavební kolečka

vícehořákový natavovací agregát na propan butan, jednoduchý ruční hořák na PB

přítlačné válečky s násadou, dřevěné stěrky

izolačerské nože, metr, odměrka, váha do 20 kg

osobní ochranné pomůcky, viz kapitola bezpečnost práce

9.12 Prováděcí postup

9.12.1 Posloupnost prací

Všechny práce budou provedeny tak, jak je popsáno níže, ale je nutné oddělit provádění izolace pod římsami a izolace pod vozovkou.

Je nutné nejprve provést kotevně impregnační nátěr a vrstvu izolace pod římsami, pak provést ochrannou vrstvu z pásu PARAALBIL AL S 35 pod římsami. Při pokládání ochranné vrstvy je nutné dbát na to, aby minimálně o 150 mm přesahovala za vnitřní hranu říms. Následně bude zhotoveno bednění a vybetonování monolitických říms. Po odstranění bednění říms, jejich povrchové úpravě a osazení zámečnických výrobků do říms, je možné pokračovat v provádění izolační vrstvy pod vozovkou.

9.12.2 Úprava betonového podkladu

Betonový podklad musí dosáhnout minimálního stáří 21 dní, pevnost v tahu povrchových vrstev betonu mostovky musí být minimálně 1,5 MPa a bude doložena výsledkem zkoušky. Betonový podklad bude před započítím prací ošetřen frézováním, betonový povrch bude důkladně prohlédnut, zda-li se na něm nevyskytují trhliny. V případě že budou odhaleny trhliny šířky vyšší než 0,4 mm, budou nejprve trhliny očištěny od prachu vysokotlakým vzduchem. Poté budou zality epoxidovou hmotou PCI-APOGEL. Ostré výstupky na ploše je třeba zabrousit. Po provedení všech těchto prací je možné započít provádění nátěru.

9.12.3 Kotevně-impregnační nátěr MASTERTOP P 605

Před započítím nátěru je nutné provést měření klimatických podmínek, musí být dodrženy přípustné teploty povrchu ovzduší i relativní vlhkosti vzduchu. V případě, že dojde ke ztelné změně klimatických podmínek na stranu nepříznivou, provádí se měření i během prací. Pokud nejsou teploty nebo vlhkosti dodrženy, musí být práce přerušeny.

9.12.4 Příprava epoxidové pryskyřice MASTERTOP P 605

Složka B se vlije do nádoby se složkou A. Je nutné dbát na to, aby složka B byla bezezbytku nalita do složky A. K získání homogenity je nutné obě složky intenzivně a důkladně promíchat nízkotáčkovým míchadlem (asi 300 otáček/min.). Při míchání se nesmí opomenout dno a okraje míchací nádoby, kde ulpívají nerozmíchané složky. Míchá se 3 min., až je směs homogenní. Namíchaný materiál se nesmí zpracovávat/lít z originálních obalů. Namíchaná směs se nejprve přelije do jiné, čisté nádoby, a znovu se důkladně po dobu 1 minuty promíchá. Teprve poté je možno začít s vlastní aplikací. Křemenné písky a jiná plniva se nasypou do předmíchaného pojiva za stálého míchání. Je nutné dbát na důkladné promíchání, aby nevznikaly hrudky.

9.12.5 Nanášení kotevně-impregnačního nátěru

Doba zpracovatelnosti, tj. doba od smíchání obou komponent do správného rozprostření na podklad, je při předpokládané teplotě kolem 23°C přibližně 20 minut. Doba zpracovatelnosti je ovlivněna vstupní teplotou komponentů, objemem směsi v nádobě a teplotou ovzduší. Při překročení doby zpracovatelnosti se v materiálu rozběhne exotermní reakce, ta se projeví prudkým nárůstem teploty směsi. Během nanášení se poté reakce projeví zežloutnutím naneseného materiálu. Takovou směs je nutné okamžitě odstranit z nádoby i nanesenou z povrchu. Je nutné směr rozprostřít po povrchu ještě před vypršením doby zpracovatelnosti.



Obr 9.2: nanášení nátěru Mastertop P 605

Pro kotevně-impregnační nátěr je spotřeba epoxidové pryskyřice Mastertop P 605 300 – 500 g/m². Namíchaná směs pryskyřice se nalije na betonový podklad a ihned se rozprostírá stěrkou a válečkem, kterým se současně zatlačuje tak, aby pronikla do pórů v betonu a vytvořila vrstvu v rovnoměrné tloušťce. Během natírání se nesmí vytvořit kaluže. Po nanesení nesmí být nátěr vystaven po dobu minimálně 5 hodin účinkům deště, proto je nutno plánovat provádění nátěru s ohledem na předpověď počasí. Na závěr se nátěr opatří posypem -

křemičitým pískem frakce 0,6 – 1,2 mm. Doba pochůznosti je závislá na teplotě ovzduší, při předpokládané teplotě 23°C je to asi 7 hodin. Po vytvrzení pryskyřice se odstraní nepřikotvený křemičitý písek ometením koštětem.

9.12.6 Izolační vrstva PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA

Izolační pásy se budou natavovat na suchý podklad, předem opatřený kotevně impregnačním nátěrem.

Minimální teplota ovzduší během pokládky je 5°C. Asfaltové izolační pásy se natavují ve směru podélné osy mostovky od její nejnižší části. Podélný přesah sousedících pásů je minimálně 100 mm a příčný přesah je minimálně 80 mm.

Před vlastním natavením pásů se celý svitek rozbalí a narovná na mostovku tak, aby byla zajištěna při následujícím natavení co nejpřesnější rovnoběžnost. Přitavení izolačních pásů musí být celoplošné a dokonalé, to znamená v celé ploše pásů včetně okrajů pásů a přesahů. Pod pásem nesmí zůstat žádné vzduchové bubliny nebo dutiny. Dokladem dokonalého natavení okrajů je viditelný proužek živice v šířce asi 3 – 5 mm vyteklý podél okrajů pásů. V místech kde nevytekl proužek živice z asfaltového pásu, bude provedena oprava zašpachtlováním.



Obr. 9.3: mostovka opatřená pásy PARAPLAST



Obr.9.4: natavování pásů PARAPLAST

Natavování se provádí ručními propan-butanovými hořáky. Směr plamene při zahřívání pásů musí směřovat mezi pás a epoxidový nátěr. Je nutné dát pozor na připálení penetračního nátěru, mohlo by dojít k jeho zničení. Stejně tak je nutné dbát na barvu plamene, když se začne měnit na červenou, dochází k spalování a následné degradaci asfaltových pásů. Materiál nesmí hořet, v takovém případě je nutné upravit sílu plamene, nebo jeho vzdálenost od izolačního pásu. Pro zajištění dokonalého spojení pásu s podkladem se izolační pás při natavování souběžně přitlačuje v celé ploše přitlačným válečkem, nebo pomocí dřevěné stěrky. Pokud se na natavovaných pásích zjistí nepřitavená místa (puchýře), je nutno je rozříznout do kříže a přitavit k podkladu. Následně se tato místa překryjí další vrstvou izolačního pásu tak, aby přesahoval na každé straně o 100 mm opravované místo.

9.12.7 Ochranná vrstva pásové izolace, litý asfalt

Ochrannou vrstvu pod vozovkou tvoří vrstva litého asfaltu tloušťky 35 mm. Ochrana položené vrstvy izolace musí být provedena co nejdříve po dokončení vrstvy z natavovaných izolačních pásů.

Litý asfalt se zpracovává za ideální teploty 250°C. K udržení požadované teploty slouží varná souprava GKL 16, ta nabere asfalt v nedaleké obalovně Skanska DS, a.s., obalovna Hranice, vzdálené 1 km od stavby. Směs již bude připravena k distribuci a varná souprava ji doveze až ke kraji mostovky. Odtud bude asfaltová směs rozdělována do stavebních koleček a dopravována až na místo uložení.

Pojíždění položené izolační vrstvy bude probíhat s ohledem na to, aby nedošlo k jejímu poškození. Na vrstvu izolace bude uložen pás z geotextilie šířky 2 m, po kterém se budou pohybovat pracovníci se stavebními kolečky. Tento pás bude postupně odstraňován s postupem prací na izolační vrstvě.

Výška krycí vrstvy se určí pomocí provázku a metru. Na betonových římsách po krajích mostu se lihovou fixou naznačí linie ve výšce 35 mm, a od ní se pomocí provázku a metru bude odměřovat tl. položené vrstvy litého asfaltu. Asfalt se bude rozprostírat pomocí dřevěných stěrek. Vzhledem k tomu, že litý asfalt má při ukládání teplotu až 250°C, je nutné dbát zvýšené pozornosti při používání ochranných prostředků.



Obr 9.5: rozprostírání vrstvy Litého Asfaltu (příklad hrubého porušení BOZP)

9.13 Jakost a kontrola kvality

Při provádění hydroizolačních prací budou používány materiály uvedené v tomto technologickém předpisu. Je nutné dodržovat skladbu izolačního systému, uvedenou technologii provádění, doporučené technologické přestávky a klimatické podmínky.

Stavební dozor investora, Ředitelství silnic a dálnic ČR (ŘSD ČR), má kdykoliv přístup na stavenišť, do skladů materiálu a výroben zhotovitele. Zhotovitel nahlásí stavebnímu dozoru čas a místo provádění zkoušek. Každou zhotovenou vrstvu izolačního systému musí stavební dozor investora převzít, bude o tom proveden zápis do stavebního deníku.

9.13.1 Vstupní kontrola betonového podkladu

Bude provedena vizuální zkouška povrchu betonové vrstvy, kterou se odhalí trhliny a nerovnosti betonu, odhalené závady budou sanovány. Dále kontrola stáří betonu dle zápisů ve stavebním deníku a zkouška akustickou kuličkou a poklepem pro zjištění čistoty betonu.

Pevnost v tahu povrchových vrstev betonu se provede odtrhovou zkouškou, a to v četnosti 9 zkoušek na mostovce tohoto mostu. Aritmetický průměr musí být větší než 1,5 MPa a pouze 20% výsledků může být nižší než požadovaná hodnota.

9.13.2 Kontrola kotevně-impregnačního nátěru

Zhotovitel provede měření teploty povrchu a ovzduší před započatím prací na impregnačním nátěru. Teploty musí odpovídat přípustným hodnotám uvedeným výše v tomto technologickém předpisu. V případě že teploty nejsou dodrženy, práce nemohou být započaty.

Během provádění vrstvy kotevně-izolačního nátěru se kontroluje
kvalita smíchání obou komponentů, měřením doby míchání a vizuální kontrolou
rovnoměrnost a celistvost provedeného nátěru, vizuální kontrolou
kvalita provedení zdrsňovacího posypu, vizuální kontrolou a dotykem
relativní vlhkost vzduchu, teplota ovzduší, teplota podkladu

9.13.3 Kontrola kvality izolační vrstvy

Po dokončení izolačních vrstev bude provedena kontrola kvality natavení pásů PARAPLAST M PV S 55 – 15 LA k podkladu vizuální prohlídkou. Zejména kontrola přesahů pásů 80 – 100 mm. Kontrola dokonalého natavení okrajů pásů po celém obvodu, ta se projeví viditelným proužkem asfaltu v šířce 3 – 5 mm po obvodu pásu.

Přilnavost pásů izolační vrstvy se zkontroluje odtrhovou zkouškou v četnosti 5 měření. Požadovaná hodnota přilnavosti je 0,4 MPa při teplotě 23°C a 0,7 MPa při teplotě 8°C. Konkrétní minimální požadovaná hodnota přilnavosti k podkladu se určí lineární interpolací mezi těmito teplotami. Všechna provedená měření musí být vyšší než požadovaná minimální hodnota přilnavosti.

9.13.4 Kontrola ochranné vrstvy z litého asfaltu

Kvalita ochranné vrstvy se provede vizuální prohlídkou, ochranná vrstva z litého asfaltu musí být celistvá a neporušená od římsy k římsě.

9.13.5 Výstupní kontrola a převímka

Po dokončení izolačního systému bude provedena převímka daných prací. Vypracuje se předávací protokol, jehož podpisem bude ztvrzena kvalita izolační vrstvy mostu SO 201. Převímky se zúčastní zástupce dodavatele Metrostav a.s., zástupce objednatele SKANSKA DS a.s., zástupce stavebního dozoru investora ŘSD ČR.

Při převímce bude kontrolováno

- zázpisy ve stavebním deníku
- převímky jednotlivých prací
- dodací a technické listy použitých materiálů
- výsledky provedených zkoušek

9.14 Bezpečnost práce a ochrana zdraví

Izolační práce mohou provádět pouze pracovníci starší 18 let, kteří byli seznámeni s bezpečností a ochranou zdraví při práci podle vyhlášky 591/2006 Sb. Pracovníci budou seznámeni se zásadami BOZP a také s technologickými postupy uvedenými v tomto předpise. Každý pracovník podepíše protokol o proškolení s BOZP .

Pracovníci jsou povinni používat ochranné pracovní pomůcky. Zejména ochranné brýle, pracovní oděv s dlouhými rukávy a nohavicemi, pracovní rukavice a pracovní obuv. Při práci s otevřeným ohněm nebudou používat reflexní vesty, jelikož jsou z hořlavých materiálů, vesty budou nahrazeny reflexními prvky na pracovním oděvu. Za slunečných dnů budou pracovníci používat ochrannou pokrývku hlavy, ne však nutně bezpečnostní přilbu, jelikož pracují pod širým nebem a nehrozí pád předmětů na hlavu. Také při práci např. s litým asfaltem, dosahuje teplota vzduchu v okolí až 60°C a uzavřená bezpečnostní přilba by mohla způsobit přehřátí organismu.

Bezpečnost práce se bud řídit nařízením vlády číslo 591/2006 sb a nařízením vlády číslo 362/2005 Sb.

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

Příloha č. 2. k nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

I. Obecné požadavky na obsluhu strojů

Příloha č. 3. k nařízení vlády č. 591/2006Sb

I. Skladování a manipulace s materiálem

XIII. Svařování a nahřívání živců v tavných nádobách

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

Příloha k nařízení vlády č. 362/2005Sb

IV. Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

V. Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

9.15 Nakládání s odpady a environmentální aspekty

Při provádění stavebních prací vznikají odpady podle zákona č. 185/2001 Sb. a č. 381/2001 Sb. Na staveništi budou umístěny kontejnery na třídění ostatního odpadu, je to plast, dřevo, stavební suť a komunální odpad.

Při pokládání izolačních vrstev vznikne však také nebezpečný odpad. V průběhu provádění izolačního systému je nutno zabránit úniku používaných materiálů do půdy, spodních vod, povrchových vod a odpadních systémů. Během přípravy MASTERTOP P 605 bude přelévání z nádoby do nádoby probíhat nad kovovou nepropustnou nádobou, z důvodu zamezení úniku materiálu. Na stavbě bude po bodu provádění izolace mostovky umístěn nepropustný ocelový kontejner, do kterého se odloží veškeré použité nádoby od nátěrové hmoty, válečky na jeho nanesení, obaly od olejů a maziv, zbytky a odřezky z izolačních pásů a veškerý jiný nebezpečný odpad vzniklý při izolačních pracích.

Legenda kategorie odpadu:

O ostatní odpad

N nebezpečný odpad

Legenda likvidace odpadu:

A bude uloženo na skládku určenou pro příslušnou kategorii odpadu

B bude odevzdáno do sběrných surovin

R bude předáno k recyklaci

Tab.9.1: kategorie odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.

Kód odpadu	Název druhu odpadu	kategorie	likvidace
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	A
15 01 02	Plastové obaly	O	R
08 04 09	Odpadní lepidla a těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	N	A
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	N	A

9.16 Seznam použitých zdrojů

vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

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

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

Zákon č. 100/2001 Sb. – o posuzování vlivů na životní prostředí

Zákon č. 185/2001 Sb. č. 381/2001 Sb. – zákon o odpadech

Vyhláška č. 381/2001 Sb. – kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů

TKP 178 – Izolační systémy mostů pozemních komunikací – polymetylmakryláty

ČSN 73 6242 - Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací.

<http://www.basf->

[cc.cz/cs/produkty/PodlahyStrechyParkoviste/PrumyslovdeDekorativni/penetrace/mastertopp605/Documents/tl_mastertop_p_605.pdf](http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/PodlahyStrechyParkoviste/PrumyslovdeDekorativni/penetrace/mastertopp605/Documents/tl_mastertop_p_605.pdf)

<http://www.brochier.cz/5082/zarizeni-na-lity-asfalt/>

<http://d2051.fsv.cvut.cz/predmety/stpk/p-asfaltovesmesi.pdf>

<http://www.parapetrol.sk/obrazky/kbu/481.pdf>

9.17 Seznam obrázků a tabulek

Obrázky

Obr 9.1: skladba izolačního pásu

Obr 9.2: nanášení nátěru Mastertop P 605

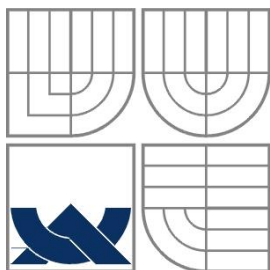
Obr. 9.3: mostovka opatřená pásy PARAPLAST

Obr. 9.4: natavování pásů PARAPLAS

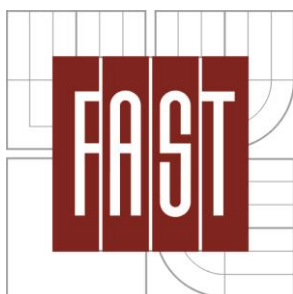
Obr 9.5: rozprostírání vrstvy Litého Asfaltu (příklad hrubého porušení BOZP)

Tabulky

Tab.9.1: kategorie odpadu dle vyhlášky č. 381/2001 Sb.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

10 KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN KONSTRUKCE VOZOVKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

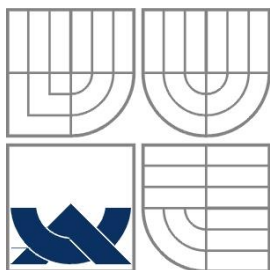
VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

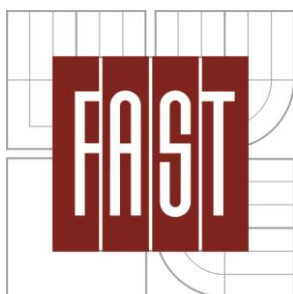
BRNO 2015

10.1 Kontrolní a zkušební plán

Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky SO 201 – přeložka silnice II/400 je uveden v příloze A10 Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ
STAVEB

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

11 POLOŽKOVÝ ROZPOČET A VÝKAZ VÝMĚR PRO SO 201 – MOST PŘES DÁLNICI D 47

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. MAREK SCHINDLER

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. YVETTA DIAZ

BRNO 2015

11.1 Položkový rozpočet a harmonogram

Položkový rozpočet s výkazem výměr a několik schématických nákrešů mostu je uvedeno v příloze A11 Položkový rozpočet a výkaz výměr.

Závěr

Dle zadání diplomové práce jsem zpracoval stavebně technologický projekt výstavby silnice a nadjezdu dálnice včetně všech požadovaných částí zadání. Na základě projektové dokumentace jsem vytvořil práci, která popisuje problematiku výstavby dané stavby a plánuje rozdělení a čerpání lidských, materiálových a finančních zdrojů.

Navrhl jsem projekt zařízení staveniště, tak aby co nejlépe vyhovoval potřebám dané stavby a umožnil její plynulou výrobu v daném termínu provádění stavebních prací. Dále jsem vytvořil podrobný časový harmonogram a položkový rozpočet pro stavbu mostu, studii hlavních technologických etap a konstrukční a zkušební plán pro silnice. Pro celou stavbu jsem narýsoval koordinační studii se znázorněním nejdůležitějších stavebních objektů. Provedl jsem THU propočet, rozbor čerpání finančních nákladů na stavbu a nasazení potřebných pracovníků a strojů nutných k optimálnímu průběhu výstavby.

V diplomové práci jsem uplatnil znalosti získané při studiu na fakultě stavební v Brně, ale i zkušenosti získané v praxi ve výstavbovém procesu.

Použitá literatura a zdroje

Legislativní předpisy

Zákon č. 100/2001 Sb. – o posuzování vlivů na životní prostředí

Zákon č. 185/2001 Sb. č. 381/2001 Sb. – zákon o odpadech

Vyhláška č. 381/2001 Sb. – kterou se stanoví katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů

Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č.62/2013 Sb. o dokumentaci staveb

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

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

Metodické materiály

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v zimním semestru 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc.

Metodická pomůcka pro zpracování vybrané části specializovaného projektu v letním semestru ročníku 5.S – TŘS, Prof. Ing. František Musil, CSc. Jednotná klasifikace stavebních objektů JKSO

Technické podklady

Projektová dokumentace SO 218 – Nadjezd silnice II/440 v km 102,699

Projektová dokumentace SO 127 – Silnice II/440

TP 83 – Odvodnění pozemních komunikací

TP 94 – Úprava zemin

TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací

TKP 178 – Izolační systémy mostů pozemních komunikací – polymetylmakryláty

ČSN EN 12697-2 Asfaltové směsi

ČSN 73 6242 - Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací.

Internetové zdroje

<https://www.google.cz/maps/>

<http://www.svodidla-svodidlo.cz/>

<http://www.proznak.cz/?adwords>

<http://www.trafocz.cz/eshop/prilohy/sklad/sklad-elin.pdf>

<http://www.obytnekontejnery.cz/sanitarni-kontejnery/>

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

<http://www.toitoi.cz>

<http://www.proznak.cz>

<https://www.kontejnerovatechnika.cz>

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

<http://www.mascus.cz/preprava/zametaci-vozy/man-tgm-15-250-4x2-bl/3ugsg5e5.html>

<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar>

<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/grejdry/grejdry/grejdry/caterpillar-120m2>

<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/silnicni-stroje/valce-cat>

<http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace>

<http://www.hado-praha.cz/hiab.html>

<http://pdf.directindustry.com/pdf/bauer-maschinen-gmbh/bg-20-h-rotary-drilling-rig/59203-250257-2.html>

http://www.richterdiesel.cz/betonarska_tehnika-nove_stroje-vyber=mk24.4.html

http://www.liebherr.com/AT/en-GB/products_at.wfw/id-3657-0/measure-metric

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

<http://www.ammann-group.cz/cz/finisery-ammann-prvky-vyssi-tridy-a-snadna-obsluha/>

<http://www.ammann-group.cz/fr/hutnici-stroje/tandemove-a-kombinovane-valce/tandemove-kloubove-valce/tier-4i-arx/productpage/15253/>

<http://www.iveco.com/czech/produkty/pages/stralis-hi-way-vysoka-profitabilita.aspx>

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

http://www.vw-uzitkove.cz/modely/transporter/ceniky_a_data/technicka_data

<http://www.vsl.cz/mosty/>

<http://www.ammann.co.uk/pdffiles/avh7010.pdf>

http://www.basf-cc.cz/cs/produkty/PodlahyStrechyParkoviste/PrumyslovdeDekorativni/penetrace/mastertopp605/Documents/tl_mastertop_p_605.pdf

<http://www.brochier.cz/5082/zarizeni-na-lity-asfalt/>

<http://d2051.fsv.cvut.cz/predmety/stpk/p-asfaltovesmesi.pdf>

<http://www.parapetrol.sk/obrazky/kbu/481.pdf>

Seznam příloh

A2	Koordinační situace stavby
A3.1	Propočet stavby dle THU
A3.2	Časový a finanční plán stavby – objektový
A3.3	Nasazení pracovníků v čase
A3.4	Nasazení strojů v čase
A5	Zařízení staveniště
A7	Technologický normál a časový harmonogram
A10	Kontrolní a zkušební plán konstrukce vozovky
A11	Položkový rozpočet a výkaz výměr