



			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

Společnost SUDBR-SAGASTA pro DSP+PDPS+AD "Rekonstrukce ŽST Brno - Královo Pole"

Společník 1 (vedoucí společník):



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

Společník 2



SAGASTA, s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, s.o., Dílčďdňň 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	3000 MOSTY, SILNICE	VEDOUČÍ PROF. SKUPINY Ing. Vřt Hoznour	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Vojtěch Zvěřina	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Daniel Vařecha	KONTROLOVAL Ing. Vojtěch Zvěřina <i>Zvěřina</i>	
KRAJ: Jiřhomoravský	POVĚŘENÝ OÚ: Úřad m.č.m. Brna, Brno–Královo Pole		STUPEŇ: PDPS	
REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE SO 03-19-04 -Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165			ZAK. ČÍSLO 20062-01-0721	ARCH. ČÍSLO 2021120001
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ A4
Technická zpráva			DATUM: 06/2022	
			ČÁST DOKUM. D.2.1.4.15	PŘÍLOHA 1 001

Obsah

Obsah.....	2
1 Identifikační údaje mostu	5
2 Základní údaje o mostním objektu	6
2.1 Stávající stav	6
2.2 Nový stav	6
3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění.....	7
3.1 Návaznost na předchozí stupeň, technická účelnost a vazba na výhledové záměry	7
3.2 Účel mostu.....	7
3.3 Celková koncepce řešení	7
3.4 Stručný popis návrhu stavby	7
3.5 Údaje o převáděné komunikaci	8
3.6 Údaje o přemostřované překážce, železniční trať	8
3.7 Územní podmínky	9
3.8 Geotechnické podmínky	9
4 Technické řešení mostního objektu	10
4.1 Nosná konstrukce	10
4.1.1 Ocelový svařovaný nosník.....	10
4.1.2 Prefabrikovaná filigránová deska	11
4.1.3 Monolitická deska	11
4.2 Spodní stavba.....	12
4.2.1 Opěry	12
4.2.2 Křídla	13
4.2.3 Založení objektu	13
4.3 Přejížděvací oblast	13
4.4 Zemní práce.....	14
4.4.1 Výkopy + pažení	14
4.4.2 Zásypy, násypy, přejížděvací oblast, ZKPP.....	14
4.4.3 Terénní úpravy.....	14
4.4.4 Opevnění svahu.....	14
4.5 Ložiska.....	14
4.6 Mostní závěry	15
4.7 Vozovka	15
4.8 Vybavení mostního objektu	15
4.8.1 Římsy.....	15
4.8.2 Zábradlí.....	16
4.8.3 Protidotyková zábrana	16
4.9 Odvodnění	17
4.10 Použité materiály	17

4.10.1	Beton	17
4.10.2	Betonářská výztuž	18
4.10.3	Ocel.....	19
4.10.4	Svary.....	19
4.11	Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů	19
4.12	Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace	20
4.13	Úprava dilatačních spár, pracovní spáry	21
4.14	Protikoroziční úprava	21
4.15	Ostatní technické souvislosti	23
4.15.1	Trakční vedení pod mostním objektem	23
4.15.2	Kabelové trasy	23
4.15.3	Nutné zásahy do stávající zeleně.....	23
4.16	Zvláštní vybavení mostu.....	23
4.16.1	Zvláštní zařízení	23
4.16.2	Dopravní značení.....	23
4.16.3	Tabulky	23
4.16.4	Nivelační značky.....	23
4.16.5	Chráničky.....	23
4.17	Požadované podmínky a měření.....	24
4.17.1	Uvedení stavebního objektu do provozu	24
4.17.2	Zatěžovací zkouška hotového mostu	24
4.17.3	Zatěžovací zkouška pilot	24
4.18	Provedení jednotlivých detailů.....	25
5	Postup výstavby.....	26
5.1	Způsob a postup výstavby	26
5.1.1	Přípravné práce	26
5.1.2	Demoliční práce.....	26
5.1.3	Výstavba	26
5.2	Prostor výstavby	27
5.2.1	Územní podmínky.....	27
5.3	Seznam souvisejících objektů	28
5.4	Inženýrské sítě.....	28
5.5	Vytyčení objektu	28
5.6	Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení	28
5.7	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby	29
5.7.1	Prohlídky a údržba mostu	29
5.8	Zajištění systému jakosti	29
6	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	30
7	Podklady dokumentace	31

7.1	Použité podklady	31
7.2	Výchozí normy a předpisy	31
8	Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad	33
9	Příloha č.2 - Stavebnětechnický průzkum	35
10	Příloha č.3 - Fotodokumentace	59
11	Příloha č.4 – Přehled zatížitelnosti.....	Chyba! Záložka není definována.

1 Identifikační údaje mostu

Projekt stavby:	Společnost SUDBR-SAGASTA pro DSP+PDPS+AD „Rekonstrukce ŽST Brno-Královo Pole“
Stavba:	Rekonstrukce ŽST Brno – Královo Pole
Objekt:	SO 03-19-04
Katastrální území:	Královo Pole [611484]
Dotčené parcely	3862/62; 3863/60; 3871/2; 3871/3 – České dráhy, a.s. 1300/2 – Správa železnic, státní organizace 3871/1; 5367/1 – Statutární město Brno
Obec:	Brno [582786]
Kraj:	Jihomoravský
Objednatel:	Správa železnic, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc Nadřízený orgán: Ministerstvo dopravy ČR
Investor:	Správa železnic, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 779 00 Olomouc Nadřízený orgán: Ministerstvo dopravy ČR
Správce mostního objektu:	Brněnské komunikace, a.s., Renneská tř. 787, 639 00 Brno- střed-Štýřice
Stávající vlastník objektu:	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno- město, 602 00 Brno
Nový vlastník objektu:	Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno- město, 602 00 Brno
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Kamil Chmela SUDOP BRNO, spol. s r.o. Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant objektu:	Ing. Vojtěch Zvěřina SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, Lhotka 142 00 Praha
Navrhl, vypracoval:	Ing. Daniel Vařecha SAGASTA s.r.o. Novodvorská 1010/14, Lhotka 142 00 Praha
Druh převáděné komunikace:	Místní obslužná komunikace
Evidenční číslo mostu:	BM-512
Příčné uspořádání komunikace:	dvoupruhová směrově nerozdělená pozemní komunikace celkové šířky 8,5 m
Překonávaná překážka:	Železniční trať
Staničení žel. trati:	evidenční km 9,165 přesný km koleje č. 1 - 9, 167 10
Staničení komunikace na mostě:	není zavedeno
Úhel křížení – stávající:	kolej č. 1 – 73° kolej č. 2 – 73°
Úhel křížení – nový:	kolej č. 1 – 73° kolej č. 2 – 73°
Traťový úsek žel. trati:	2031 Brno-Židenice (mimo) – Havlíčkův Brod (m)(vč.st.Tunel)
Definiční úsek žel. trati:	C1 žst. Brno-Královo Pole

2 Základní údaje o mostním objektu

2.1 Stávající stav

<i>Charakteristika mostu</i>	Jednopólový mostní objekt, nosná konstrukce tvořena ŽB roštovou konstrukcí s ŽB podélnými trámy a příčnicí. Spodní stavba tvořena ŽB opěrami na základových pásech z betonu. Křídla rovnoběžná, založení mostu je plošné. Nosná konstrukce uložena na spodní stavbě pomocí ocelových ložisek.
<i>Délka přemostění</i>	šikmá 19,330 m, kolmá 18,450 m
<i>Délka mostu</i>	40,565 m
<i>Délka nosné konstrukce</i>	22,310 m
<i>Rozpětí</i>	šikmé 20,755 m, kolmé 19,855 m
<i>Šikmost mostu</i>	šikmý, úhel křížení s žel. tratí 73°
<i>Volná šířka mostu</i>	11,0 m (mezi zábradlími)
<i>Šířka průchozího prostoru</i>	na mostě nejsou chodníky
<i>Šířka nosné konstrukce</i>	11,630 m
<i>Šířka mostu</i>	12,235 m
<i>Světlná šířka otvoru pod mostem</i>	18,450 m - kolmá
<i>Volná výška pod mostem</i>	7,960 m
<i>Stavební výška</i>	1,615 m
<i>Plocha nosné konstrukce mostu</i>	$22,31 \times 11,63 = 259,465 \text{ m}^2$
<i>Rychlost na mostním objektu</i>	30 km/h

2.2 Nový stav

<i>Charakteristika mostu</i>	Jednopólový mostní objekt, ocelobetonová spřažená nosná konstrukce tvořená ocelovými nosníky s parabolicky zakřivenou dolní pásnicí prefabrikovanou filigránovou deskou a betonovou monolitickou deskou. Spodní stavba tvořená ŽB opěrami s rovnoběžnými křídly uložená na základových pásech z betonu. Založení mostu hlubinné na mikropilotách.
<i>Délka přemostění</i>	šikmá 22,500 m, kolmá 21,515 m
<i>Délka mostu</i>	45,345 m
<i>Délka nosné konstrukce</i>	25,845 m
<i>Rozpětí</i>	šikmá 24,175 m, kolmá 23,115 m
<i>Šikmost mostu</i>	šikmý, úhel křížení s žel. tratí 73°
<i>Volná šířka mostu</i>	11,600 m
<i>Šířka průchozího prostoru</i>	2,0 m
<i>Šířka nosné konstrukce</i>	11,910 m
<i>Šířka mostu</i>	12,350 m
<i>Výška mostu nad terénem</i>	min. 7,960 m
<i>Stavební výška</i>	1,255 m
<i>Plocha nosné konstrukce mostu</i>	$11,91 \times 25,845 = 307,814 \text{ m}^2$
<i>Zatížení mostu</i>	Silniční komunikace na mostním objektu se dle ČSN EN 1991-2/Z3 (tab. NA 2.1) řadí do skupiny 1 pozemních komunikací. Použitý model zatížení - LM1 s regulačními součiniteli podle ČSN EN 1991-2/Změna 4
<i>Rychlost na mostním objektu</i>	30 km/h

3 Zdůvodnění mostu a jeho umístění

3.1 Ná vaznost na předchozí stupeň, technická účelnost a vazba na výhledové záměry

Dokumentace navazuje na přechozí stupeň DÚR.

Navrženým řešením dojde k rozšíření stávající konstrukce mostu při hospodárné výši investičních nákladů.

V budoucnu se neuvažuje s další úpravou silničního nadjezdu, tudíž žádné záměry zde nejsou plánovány.

3.2 Účel mostu

Stávající jednopólový mostní objekt se nachází v žst. Královo pole a převádí silniční komunikaci přes elektrifikovanou železniční trať. Stávající most je šikmý s úhlem křížení s přemostňovanou překážkou 73°. Nosná konstrukce mostního objektu je tvořena železobetonovými podélnými trámy s příčnicí, které spolu tvoří roštovou konstrukci. Nosná konstrukce je na obou opěrách uložena pomocí ocelových ložisek na úložném prahu. Rozpětí nosné konstrukce je 20,755 m (19,855 m kolmé), délka mostu je 40,565 m a šířka 12,245 m. Spodní stavba je tvořena dvěma masivními betonovými opěrami, které jsou založeny pravděpodobně plošně na základových pásech. Opěry jsou opatřeny kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva.

Po obou krajích mostu jsou ŽB římsy šířky 825 mm na jedné a 850 mm na druhé straně. Šířka vozovky mezi římsami je 10,565 m. Římsy jsou vybaveny betonovým zábradlím s ocelovou vodorovnou výplní. Dále je na obou římsách umístěna proti dotyková zábrana. Povrch komunikace na mostě je asfaltový.

Přestavba mostního objektu je součástí stavby Rekonstrukce žst. Brno – Královo Pole. Navrhovaná opatření uvedou mostní objekt do stavu požadovaného zadávacími podmínkami pro vypracování projektové dokumentace výše uvedené stavby.

3.3 Celková koncepce řešení

Vzhledem k tomu, že:

- pod mostním objektem je navrženo nové kolejové uspořádání kterému stávající rozměry mostního objektu nevyhovují

se navrhuje přestavba mostního objektu, která zahrne:

- demolici stávající nosné konstrukce mostního objektu včetně spodní stavby a vozovky na mostě
- výstavbu nové nosné konstrukce mostního objektu, která bude tvořena ocelovými nosníky s parabolicky zakřivenou dolní pásnicí spřaženými s prefabrikovanou filigránovou deskou a monolitickou deskou
- výstavbu nové spodní stavby, která bude tvořena dvěma opěrami s křídly umístěnými na základových pásech a založeny hlubinně pomocí velkopřůměrových pilot
- vybudování nového asfaltového krytu vozovky na mostním objektu a její napojení před a za mostem na stávající stav
- osazení mostního vybavení včetně provedení odvodnění
- úpravu přilehlého zemního tělesa a terénu s odlážděním za římsami a podél křídel

3.4 Stručný popis návrhu stavby

V prosinci roku 2017 byl proveden stavebně technický průzkum firmou GeoTec-GS, a.s. Stavebně technický průzkum byl proveden vizuálně a pomocí diagnostického jádrového vrtu.

Při vizuální prohlídce bylo zjištěno:

- Na čelech NK se ojediněle vyskytují opady betonu do hloubky 1-2 cm, v místech opadů je odhalena ocelová výztuž

- U říms se na jižní straně povrchu vyskytují opady betonu do hloubky 1-2 cm, v místech opadů je patrná kruhová ocelová výztuž, která je zasažena povrchovou korozí
- nároží a líc rovnoběžných křídel SS je krytý kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva. Kameny zdiva jsou opracované kvádry granitů. Spárování je zachovalé, pevné a bez významnějších poruch.
- beton opěr je v líci suchý bez významnějších opadů a poruch, ojediněle se na ploše v místech pracovních spár, především v místech mezi úložným prahem a opěrou vyskytují vápenné výkvěty, které jsou pravděpodobně doprovodem prosakující vody
- vnitřní beton pravé opěry je nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, pórovitý, lokálně slabě mezerovitý (viz dokumentace diagnostických jádrových vrtů)
- za stávající betonovou konstrukcí pravé opěry byla průzkumem zjištěna neznámá betonová konstrukce nezjištěných rozměrů (viz dokumentace vrtu V1), v níž byl vrt po dohodě s objednatelem ukončen
- úložné prahy jsou provedeny z vyztuženého betonu, který je v líci pevný hladký a bez významnějších poruch a opadů

Pomocí diagnostického jádrového vrtu bylo zjištěno:

- tloušťka pravé opěry objektu je v místě vrtu V1 cca 4,00 m
- základová spára pravé opěry je v místě vrtu Š1 cca 12,60 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton pravé opěry orientačně zatřídit dle ČSN 731201 jako B 25, dle ČSN EN 206 jako C 20/25.

Podrobné výsledky průzkumu jsou uvedeny v příloze.

Na základě výše uvedeného bylo rozhodnuto, že stávající mostní objekt bude kompletně odstraněn a na jeho místě bude vystavěn most nový. Navrženo je provedení těchto prací:

- příprava staveniště – kácení, terénní příprava
- demolice nosné konstrukce
- demolice spodní stavby
- zhotovení mikropilot
- provedení spodní stavby
- výstavba nové nosné konstrukce
- zhotovení odvodnění mostního objektu
- osazení mostního vybavení
- provedení nové asfaltové vozovky a její navázání na stávající stav
- terénní úpravy
- dokončovací práce

3.5 Údaje o převáděné komunikaci

Převáděnou komunikací je dvoupruhová směrově nerozdělená místní obslužná komunikace se střežovitým příčným sklonem 2,5%. Celková šířka komunikace 8,5 m. Komunikace na mostě má proměnný podélný sklon. Komunikace na mostním objektu je v přímé. Návrhová rychlost převáděné komunikace je 30 km/h. Volná šířka mezi zábradlím na mostním objektu je 11,600 m.

3.6 Údaje o přemost'ované překážce, železniční trať

<i>Přemost'ovaná překážka</i>	železniční trať
<i>Počet kolejí</i>	2 hlavní, 3 vedlejší
<i>Železniční svršek</i>	kolejnicemi 60E2, pružné bezpodkladnicové upevnění W14 na betonových pražcích s rozdělením „u“
<i>Směrové poměry</i>	kolej č. 1 – v přímé kolej č. 2 – v přímé
<i>Sklonové poměry</i>	kolej č. 1 – stoupá 2,85‰ kolej č. 2 – stoupá 2,85‰
<i>Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2</i>	1. třída
<i>Trakce na žel. trati</i>	střídavá 25 kV

Prostorové uspořádání pod mostem VMP 3,0

3.7 Územní podmínky

Mostní objekt převádí silniční komunikace přes železniční trať za železniční stanici Brno – Královo Pole. Před silničním nadjezdem na pravé straně se nachází mostní převádějící silniční komunikaci přes potok Ponávka a křižovatka. Za silničním nadjezdem pokračuje komunikaci ke garážím podél trati a dále k železniční stanici Brno – Královo Pole.

Ve stávajícím stavu jsou v prostoru mostního objektu vedeny kabelové trasy:

- 2x Zabezpečovací zařízení SŽDC
- SEE DOUO
- SEE NN SŽDC
- SEE VN SŽDC

3.8 Geotechnické podmínky

Pro potřeby stavby byl proveden geotechnický průzkum v prosinci 2017 firmou GeoTec-GS, a.s. Cílem průzkumu bylo ověření základových poměrů pro výstavbu nové spodní stavbu silničního nadjezdu. Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu, jeho makroskopického popisu a vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky. Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

Zeminy zastižené průzkumem:

Kvartér:

- Geotechnický typ Y: heterogenní navážky v přípovrchové vrstvě terénu a tělese silničního náspu (Y)
- Geotechnický typ Q1: deluviální jíly se střední plasticitou (F6 CI) pevné konzistence
- Geotechnický typ Q2: sprašové hlíny a spraše (F5 MI, F6 CI) pevné konzistence

Neogén:

- Geotechnický typ Neo1: hlíny s velmi vysokou plasticitou (F7 CV) pevné konzistence

Na základě provedeného geotechnického průzkumu lze považovat základové poměry za jednoduché, kdy se základová půda v rozsahu objektu výrazně nemění.

Podrobné výsledky průzkumu jsou uvedeny v příloze.

4 Technické řešení mostního objektu

4.1 Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci objektu tvoří ocelobetonová spřažená konstrukce uložená na ŽB opěrách a spojená se spodní stavbou tuhým rámovým rohem. Nosná konstrukce je tvořena ze svařovaného ocelového nosníku se spřahovacími prvky a filigránové prefabrikované desky z ŽB. Tyto prefabrikované nosníky se montují na spodní stavbu a následně se dobetonuje monolitická deska tvořící mostovku. Filigránové desky zde mají u funkci ztraceného bednění právě pro dobetonování monolitické desky.

Nosná konstrukce respektuje v podélném směru tvar nivelety, která má proměnný podélný sklon. Celková šířka nosné konstrukce je 11,910 m a délka 25,845 m. Rozpětí nosné konstrukce je 24,175 m.

Ze statického hlediska se jedná o integrovaný rám o jednom poli.

4.1.1 Ocelový svařovaný nosník

Ocelový svařovaný nosník je otevřeného průřezu a nesymetrického profilu I proměnné výšky 700 - 1000 mm s různými rozměry horní a dolní pásnice. Druh oceli aplikovaný na nosník je S355 J2+N. Nosič tvoří horní pásnice s prvkem spřažení, dolní pásnice a stěna. Dolní pásnice má parabolicky zakřivený tvar. Rozměry horní pásnice je 300x15 mm a dolní pásnice 450x20 mm – obě pásnice mají po celé své délce stejné rozměry. K vrchní ploše horní pásnice jsou přivařeny spřahovací prvky pro spřažení s filigránovou a monolitickou deskou – navařeny jsou čtyři řady trnů – vnitřní trny delší a vnější kratší. Stěna ocelového nosníku má tloušťku 20 mm a proměnnou výšku 660 mm uprostřed rozpětí a 960 mm v uložení nosníků na spodní stavbu. Na konec spodní pásnice je přivařena kotevní tlačná deska. Tato deska je ztužena pomocí dvojice příčných výztuh. Vzhledem k provázání ocelových nosníků a betonářské výztuže v místě zakotvení ocelových nosníků do opěr je nutno opatřit stěnu otvory na provlečení prutů betonářské výztuže. Celkem bude na mostním objektu použito 6 ks ocelových nosníků s osovými vzdálenostmi 1,980 m.

4.1.1.1 Zařazení do výrobní skupiny

Ocelová konstrukce mostu je zařazena do výrobní skupiny Aa podle ČSN 73 2601 (dynamicky namáhané konstrukce s požadavkem dílenského sestavení nebo výrobou v přípravných).

4.1.1.2 Výrobní a montážní dokumentace

Základním podkladem pro výrobu OK bude výrobní dokumentace ocelové konstrukce zpracována výrobcem OK. Bude obsahovat výrobní výkresy, technologický předpis výroby, technologický postup svařování v rozsahu dle ČSN 73 2603:1996 a technologický předpis protikoroziční ochrany v rozsahu dle TP 84. Případné změny oproti projektu je nutné projednat s investorem a projektantem. Výrobní dokumentace je součástí dodávky OK a podléhá schválení investorem a na jeho vyžádání také schválení projektantem.

Montážní dokumentace bude zpracována montážní organizací ocelové konstrukce. Bude obsahovat návrh montáže, technologický předpis montáže a technologický předpis svařování v rozsahu dle ČSN 73 2603:1996. Montážní dokumentace musí být v souladu s PDPS. Případné změny je nutno projednat s investorem a projektantem.

4.1.1.3 Požadavky na svary

Veškeré svařecké práce na nosné OK budou prováděny dle ČSN EN ISO 5817, stupeň jakosti vysoký, symbol B. Svary budou provedeny jako uzavřené, tzn. Vodotěsné a parotěsné. Tupé svary budou provedeny s bezvrubou úpravou do základního materiálu. V místech, kde není možné bezvrubého přechodu dosáhnout technologií svařování bude přechod proveden zabroušením. Svary budou kontrolovány vizuálně (100 % svarů dle ČSN EN 970), defektoskopicky (ultrazvukem dle ČSN EN 1714, třída zkoušení B, vyhodnocení dle ČSN EN 1712, stupeň přípustnosti 2) a kontrolou na povrchové vady (metoda magnetická prášková dle ČSN EN 1290 s vyhodnocením dle ČSN EN 1289, nebo kapilární dle ČSN EN 571-1 s vyhodnocením dle ČSN EN 1291).

4.1.1.4 Nadvýšení nosné konstrukce

Konstrukce bude během výroby nadvýšena tak, aby v návrhovém čase „nekonečno“ zaujala polohu odpovídající teoretické niveletě. Nadvýšením budou kompenzovány následující vlivy:

1. Poklesy podpor – sednutí základů se předpokládá v hodnotě 10 mm.
2. Průhyb NK – nadvýšení eliminuje elastické a dlouhodobé deformace nosníku od stálého a části nahodilého zatížení

4.1.2 Prefabrikovaná filigránová deska

Prefabrikovaná filigránová deska bude vybetonována na ocelový svařovaný nosník ve výrobně. Filigránová deska je z betonu C45/55 – XC4, XD1, XF2 s betonářskou výztuží B500B. Celkem budou na mostním objektu použity 3 typové filigrány (F1-F3) – 4x vnitřní filigrány jsou totožné, odlišné jsou pouze na krajích. Celkem je na mostním objektu použito 6ks filigránových desek v tloušťce 120 mm. Filigrány jsou vybetonovány na jednotlivých nosnících. Prefabrikovaná filigránová deska bude s ocelovým nosníkem spřažena pomocí spřahovacích prvků navařených na horní pásnici ocelového nosníku. Prefabrikované filigránové desky budou sloužit také jako bednění pro vybetonování monolitické desky na stavbě. Na krajních nosnících jsou namontovány konzoly pro bednění římsy včetně bednění noční strany monolitické desky.

Při výrobě bude ocelový nosník při betonáži podepřen na koncích a ve čtvrtinách rozpětí, aby se předešlo nežádoucí deformaci nosníku od tíhy mokrého betonu. Během ukládání betonu je třeba ochránit filigránovou výztuž nad povrchem betonu před znečištěním. Horních povrch bude zdrsňen s hloubkou nerovností min. 5 mm.

Pro zajištění nosníků během dopravy budou do filigránové desky ukotveny kotvy pro zajištění stability.

Pro zajištění polohy při montáži se hrany filigránových desek navzájem spojí, aby nedošlo k výškovým rozdílům mezi jednotlivými prefabrikovanými deskami. K tomuto účelu se do filigránové desky umístí kotevní dílce, které jsou tvořeny závitovou tyčí a profilem U120 (viz detail 3, výkres 2.7.3). K zajištění stability krajních nosníků, které jsou excentricky zatíženy, se ve třetinách rozpětí provede ztužení dolních pásnic dřevěnými hranoly (120 x 120 mm) a u krajních nosníků se nechají bednicí vzpěry.

Pro veškeré betonářské práce, provádění betonářské výztuže platí TKP PK, kap. 18 a příslušné ČSN, na které se uvedené TKP PK odvolávají, zejména ČSN EN 13670. Pro svařování výztuže platí TP 193.

Výroba panelů:

- Ocelový nosník bude při betonáži podepřen na koncích a ve čtvrtinách rozpětí, aby se předešlo nežádoucí deformaci nosníku od tíhy mokrého betonu
- Během ukládání betonu je třeba ochránit filigránovou výztuž nad povrchem betonu před znečištěním
- Horní povrch panelu bude zdrsňen s hloubkou nerovností min. 5 mm
- Protože mezi výrobou panelu a jeho konečným zabudováním do konstrukce uplyne čas v řádu několika měsíců, bude výztuž vyčnívající z panelu ochráněna nátěrem na cementové bázi
- Před betonáží budou na krajní filigrány osazeny chráničky DN60, které budou v pozdější fázi plnit funkci při osazení nerezových odvodňovacích trubiček.

4.1.3 Monolitická deska

Monolitická deska bude zhotovena přímo na stavbě a bude z betonu C35/45 – XC4, XD1, XF2 s betonářskou výztuží B500B. Tloušťka monolitické desky je proměnná od 250 – 356 mm. Dolní povrch je v příčném směru vodorovný, horní povrch má v příčném směru střešovitý tvar se sklonem 2,5 %. Pod římsami bude proveden protispád horního povrchu monolitické desky – vlevo 4 %, vpravo 6 %. Pro spojení filigránové a monolitické desky budou z filigránové desky vyvede pruty výztuže. Pro plné spřažení i s ocelovým nosníkem budou z horních pásnic ocelových nosníků vyvedeny spřahovací trny. Spolu s betonáží monolitické desky budou rovněž vybetonovány koncové příčníky.

Na nosné konstrukci bude provedena celoplošná pásová izolace tloušťky 5 mm. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna celistvost izolace, její nepropustnost, dobrá odolnost

proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci. Před pokládkou izolace musí být povrch mostovky řádně očištěn. Vlastnosti všech materiálů, použitých pro izolační systém, musí být v souladu s TKP. Izolační práce musí být prováděny pouze ve vhodných klimatických podmínkách, které budou uvedeny v příslušných technologických předpisech pro provádění zvolené skladby izolačního souvrství.

Pro veškeré betonářské práce, provádění betonářské výztuže platí TKP PK, kap. 18 a příslušné ČSN, na které se uvedené TKP PK odvolávají, zejména ČSN EN 13670. Pro svařování výztuže platí TP 193.

Betonářská výztuž mostovkové desky sestává z následujících elementů:

- Betonářská výztuž zabetonovaná anebo vyčnívající z prefabrikovaných panelů
- Spojení podélných spár mezi podélníky
- Dolní podélná výztuž desky
- Příčná výztuž desky
- Horní podélná výztuž desky
- Výztuž v oblasti koncových příčníků

Postup betonáže:

Deska se bude betonovat postupně tak, aby nedošlo ke zbytečnému potrhání betonu ve vetknutí nosné konstrukce do krajních opěr.

1. Fáze 1 – betonáž střední část desky
2. Fáze 2 – betonáž koncových příčníků
3. Fáze 3 – betonáž obou krajních částí pole

Maximální doporučená doba betonáže desky jednoho mostu je 6 hodin.

Pro omezení vzniku trhlin je třeba zajistit řádné ošetřování betonu. To spočívá v zakrytí celého horního povrchu geotextilií a udržování ve vlhkém stavu po dobu 5 dní.

4.2 Spodní stavba

Spodní stavba je navržena jako železobetonová, monolitická. Spodní stavbu tvoří základové pásy, ze kterých vystupují dřívky opěr. Založení mostu je hlubinné na mikropilotách o průměru 320mm, celkové délce 15,5 m s kořenem délky 12 m.

Základovou spáru je nutné důsledně chránit před klimatickými vlivy a před pojezdy stavebních mechanismů. K převzetí základové spáry nebo rozhodnutí o jiném provedení je nutno přizvat geologa a projektanta.

Důležité upozornění:

Projektant požaduje, aby při odtěžení zeminy na základovou spáru byl přítomen na stavbě geolog pro zhodnocení kvality materiálu v místě základové spáry.

4.2.1 Opěry

ŽB opěry jsou navrženy jako masivní, monolitické. Tloušťka obou opěr je 1,6 m a jejich délka je 12,455 m. Z důvodu navrženého podélného sklonu mostu jsou výšky obou opěr rozdílné. ŽB opěry jsou navrženy z betonu C35/45 – XC2, XD1, XF2 s betonářskou výztuží B500B. Opěry jsou vytaženy ze základových pásů. Mezi dříkem opěry a základovým pásem bude provedena pracovní spára.

Na ŽB opěrách budou uloženy ocelové svařované nosníky. Po jejich osazení na úložný práh a zhotovení vyztužení rámového rohu bude provedeno betonování této části dřívku opěry. Po vybetonování bude toto místo tvořit tuhý rámový roh.

Pracovní spára mezi dříkem a základem bude lokálně opatřena 1x nátěrem ALN a 1x natavovaným asfaltovým izolačním pásem. Izolační pás bude ochráněn geotextilií.

4.2.2 Křídla

ŽB křídla jsou navržena částečně vetknutá do základového pásu a částečně vykonzolována. Pod základem křídla budou zhotoveny mikropiloty. Tloušťka křídel je 0,8 m a jejich délka je u obou opěr rozdílná. Kromě křídla 4P, které je šikmé, jsou všechna křídla rovnoběžná. Křídla pod chodníkovou římsou jsou opatřena nadbetonovanou konzolou, která slouží jako podpora pro chodníkovou římsu. ŽB křídla jsou navržena z betonu C35/45 – XC2, XD1, XF2. Výška horní plochy křídel respektuje výškové vedení říms.

Skrze křídlo 2P a 3L bude vyvedena drenáž za rubem opěry. Detail provedení prostupu křídlem je zobrazen v detailech SVI. Způsob provedení těsnění dilatačních a pracovních spar je uveden v příloze SVI.

4.2.3 Založení objektu

Pod ŽB opěrami je navržen ŽB základový pás šířky 3,1 m. Délka základových pásů je 12,455 m. Základové pásy mají výšku 1,315 m se sklonem ploch od dříku 2,0 % do rubu i do líce opěry. Základové pásy budou zhotoveny z betonu C35/45 – XC2, XA1 s betonářskou výztuží B500B. Základové pásy budou provedeny na podkladním betonu délky 12,870 m a tl. 200 mm z betonu C16/20 – X0. V místě křídel bude provedeno prodloužení základového pásu.

Celkové založení mostního objektu je hlubinné na mikropilotách o průměru 320 mm, které budou vetknuty do základů opěr. Vrt pro mikropiloty bude mít průměr 325 mm. Mikropiloty budou tvořeny výztuží z ocelových trubek Ø108 mm a tloušťkou stěny 16 mm, které budou vyplněny cementovou záplivkou c.v. 2,2:1. Vrt bude následně vyplněn betonem C30/37 – XC2, XA1. Volná délka mikropilot bude 3,5 m a kořen bude dosahovat délky 12 m – celková navržená délka mikropilot je 15 m. Mikropiloty budou umístěny pod základovými pásy ve třech řadách. Do krajních řad se umístí vždy 12 ks mikropilot v osových vzdálenostech 1,05 m. Ve střední řadě bude umístěno 7 ks mikropilot v osových vzdálenostech 1,5 m. Další piloty jsou navrženy pod prodlouženými základovými pásy pod křídly – pod každý prodloužený základový pás jsou použity 2 ks mikropiloty v osové vzdálenosti 1,4 m. Celkem je pro každou opěru použito 35 ks mikropilot a na mostní objekt celkem 70 ks. Rozmístění mikropilot je uvedeno ve výkresové části dokumentace. Předpokládá se vrtání mikropilot z úrovně terénu. Na každé mikropilotě bude provedena PIT zkouška. V každé skupině mikropilot, pod každou opěrou bude provedena minimálně jedna CHA zkouška.

Vrty pro mikropiloty musí být vyhloubeny a zabetonovány v jedné pracovní směně. Množství cementu v betonu pilot bude dávkováno dle TKP s přihlédnutím k tomu, zda bude betonář probíhat pod vodou. Zemina vytěžená z vrtů bude označena za nevhodnou a bude odvezena na skládku, na stavbě nebude použita. Betonování piloty se provede min. 500 mm nad úroveň základové spáry a pak se zbývající část odstraní na projektovanou výšku. Horní úroveň mikropiloty po odbourání bude přesahovat úroveň podkladního betonu o 25 mm. Mikropiloty budou vrtány pomocí ocelové výpažnice.

Před zahájením stavby doporučujeme ověřit aktuální úroveň naražené a ustálené podzemní vody v místě výkopů. Pro provádění výkopových prací platí TKP PK, kap. 4 a příslušné ČSN, na které se TKP odvolávají.

4.3 Přejížděvací oblast

Je navržena přejížděvací oblast s přejížděvací deskou. Přejížděvací oblasti musí odpovídat ČSN 73 62 44 – Přejížděvací mostů pozemních komunikací. Zásypy za opěrami a přejížděvací oblast budou provedeny až po vybetonování nosné konstrukce. Zásypy za opěrami budou hutněny po vrstvách max. 300 mm na ld min. 0,85. Přejížděvací oblasti budou provedeny jako oblast integrovaného mostu dle VL4.

V přejížděvací oblasti jsou navrženy přejížděvací desky tl. 300 mm. U opěry 1 dosahuje přejížděvací deska délky 6,275 m a její šířka je 10,740 m. U opěry 2 se délka přejížděvací desky zvětšuje (z důvodu šikmosti mostu) zprava z 6,275 m na 6,630 m vlevo. Šířka přejížděvací desky u této opěry je 10,280 m – 10,725 m. Přejížděvací desky jsou navrženy z betonu C35/45 – XC4, XD1, XF2. Vybudovány jsou na podkladním betonu tl. 100 mm z betonu C12/15-X0. Přejížděvací desky jsou na spodní stavbě uloženy kluzně na ozubu v dříku opěry.

Spára mezi přejížděvací deskou a opěrou bude řešena pomocí plechu tvaru T z oceli 235 s protikorozií ochranou (viz příloha SVI). Krycí plech bude uložen na betonovou konstrukci do

asfaltového pásu. Plech bude po osazení opatřen dvěma vrstvami natavovaného asfaltového pásu, tak aby nebyla oslabena tloušťka vozovky. Izolace na přechodové desce bude provedena dle VL 302.01. Izolace mostovky bude zhotovena dle TKP 21 – celoplošně natavené izolační asfaltové pásy.

4.4 Zemní práce

4.4.1 Výkopy + pažení

Výkopy jsou prováděny především strojně v zeminách třídy těžitelnosti 2-3. Výkopy jsou svahované se sklonem svahů 1:1.

4.4.2 Zásypy, násypy, přechodová oblast, ZKPP

Součástí objektu mostu je zpětný zásyp stavebních jam, obsypy a zásypy krajních opěr, a přechodová oblast za opěrami.

Pro zásypy stavebních jam bude použit materiál vhodný pro zásypy. Pro přechodové oblasti bude použit materiál velmi vhodný. Násypy se na délku přechodové oblasti a na šířku koruny násypu provedou ze zeminy „vhodné“ podle ČSN 73 6133.

Zpětný zásyp stavebních jam bude proveden do takové výškové úrovně, aby bylo možno provést úpravy pod mostem (zpevnění) do výšky upraveného terénu daného úrovní stávajícího terénu.

Před zahájením stavby doporučujeme ověřit aktuální úroveň naražené a ustálené podzemní vody v místě výkopů.

Veškerý zásypový materiál (zásypy základů, dosypávky) je v soupisu prací dán svojí kubaturou. V dokumentaci (včetně bilance materiálu) není definováno, zda bude materiál nakupovaný, nebo bude využito stávajícího materiálu se zlepšením, či bez úpravy. Zhotovitel sám rozhodne, co je pro něj z hlediska výstavby nejekonomičtější variantou tak, aby byly splněny definované požadavky (parametry). Prokázání vhodnosti bude opět doloženo splněním definovaných požadovaných parametrů v souladu s TKP a ZTKP.

4.4.3 Terénní úpravy

Nová niveleta místní komunikace na mostním objektu bude před a za mostem napojená na niveletu stávající komunikace.

Podél křídel budou vytvořeny svahové kužele, které budou navazovat na stávající svahy a terény místní komunikace a na nové řešení železničního spodku. Svahy budou následně ohumusovány.

4.4.4 Opevnění svahu

Navrženo je opevnění svahu podél křídel v šířce 0,8 m od konstrukce včetně obrubníků šířky 0,15 m. Opevnění bude provedeno z lomového kamene tl. 200 mm do betonu C20/25n – XF3 tl. 150 mm na podkladní štěrkopísek tl. min. 100 mm frakce 0/32 třídy A dle ČSN EN 13 285. Odláždění je ze strany zeminy lemováno betonovými obrubníky (100/250 mm) do prostředí XF4.

Za římsami na obou stranách mostu bude rovněž zhotoveno odláždění. Odláždění bude provedeno v délce 5,0 m před a za mostem. Opevnění bude provedeno z lomového kamene tl. 200 mm do betonu C20/25n – XF3 tl. 150 mm na podkladní štěrkopísek tl. min. 100 mm frakce 0/32 třídy A dle ČSN EN 13 285. Odláždění je ze strany zeminy lemováno betonovými obrubníky (100/250 mm) do prostředí XF4.

Veškeré spáry se vyplní cementovou maltou MC25 – XF4.

4.5 Ložiska

Na mostě nejsou navržena ložiska

4.6 Mostní závěry

Nosná konstrukce mostu je navržena jako jeden dilatační celek. Obrusná vrstva vozovky bude nad ruby opěr proříznuta do hloubky cca 40 mm. Do neproříznuté vrstvy bude vložena výztužná vložka. Spára bude vyplněna asfaltovou zálivkou.

4.7 Vozovka

Konstrukce vozovky na mostním objektu je navržena na základě ČSN 73 6242. Šířka vozovky na mostě je 8,5 m. Vozovka na mostě je navržena dvouvrstvá v následující skladbě:

Asfaltový koberec mastixový	MA 11 S	40 mm
Spojovací postřik emulzní	PS-E	0,2 kg/m ²
Ochrana izolace	MA 16 IV	40 mm
Izolace mostovky z natavovaných asfaltových pásů	NAIP	5 mm
<u>Pečetící vrstva – úprava povrchu mostovky</u>		
Celkem		85 mm

Vozovka mimo most je navržena v následující skladbě:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	MA 11 S	40 mm
Spojovací postřik emulzní	PS-E	0,2 kg/m ²
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50 mm
Směs stmelená cementem	SC _{8/10}	180 mm
Štěrkodrt'	ŠDa _{0/63}	250mm

Každá vrstva musí splňovat požadavky dle ČSN 73 6242. Hutnění v pásu 1,0 m od konstrukce mostu je povoleno pouze menšími stroji.

4.8 Vybavení mostního objektu

4.8.1 Římsy

Na mostě jsou navrženy železobetonové monolitické římsy s lícními římsovými prefabrikáty z betonu C 30/37 – XC4, XD3, XF4. Římsy po stranách mostu mají celkovou šířku 2,415 m a 1,405 m. Kratší římsa má příčný sklon 4 % na horním povrchu a 6 % u dolního povrchu římsy. Delší chodníková římsa má sklon 2,0 % u horního povrchu a 4,0 % u dolního povrchu římsy. Římsy jsou osazeny na monolitickou desku a ŽB křídla. Výška římsové obruby je u obou říms 190 mm. Římsa přesahuje nosnou konstrukci o 100 mm. Na římsách bude osazeno ocelové zábradlí a proti dotyková zábrana. Podélný sklon římsy vychází z podélného sklonu mostního objektu. Volná šířka na chodníkové římse je navržena 2,0 m a na druhé římse 1,0 m.

Římsové lícní prefabrikáty budou mít výšku 0,8m a šířku 0,12 m. Délka jednotlivých lícních prefabrikátů se liší v závislosti na jejich umístění na mostním objektu. Odsazení vnitřní hrany lícního prefabrikátu od nosné konstrukce bude 0,1 m. Horní povrch a dolní povrch lícních prefabrikátů je spádován ve sklonu 4 % směrem od monolitické římsy. Římsové lícní prefabrikáty budou podepřeny a kotveny pomocí standardních kotevních prvků, které jsou součástí prefabrikátů. Jedná se o vahadlo z L profilu, která je vykonzolována z prefabrikátu v navržené délce a ukotveno k monolitické desce ve dvou místech pomocí závitových tyčí. Toto ukotvení bude sloužit také jako kotvení dobetonované monolitické římsy. Ve volném prostoru mezi lícním prefabrikátem a monolitickou deskou bude umístěna Cetriz deska, aby lícní prefabrikát sloužil i jako bednění pro monolitickou římsu.

Monolitická část římsy bude vybetonována po osazení lícních prefabrikátů. Jejich celková šířka bude 2,295 m a 1,285 m. Kotvení monolitické římsy k nosné konstrukci bude provedeno pomocí kotevních prvků lícních prefabrikátů. V chodníkové římse jsou navrženy 3ks rezervních chrániček s průměrem DN100, které jsou na konci říms zaslepeny zavičkováním. V obou římsách budou provedeny 2 dilatační spáry a dále budou provedeny pracovní spáry maximálně po 6 m. Mezera dilatačních spár je vyplněna pružnou vložkou, obalená polyuretanovým provazcem a zatažena trvale pružným tmelem. Pracovní spáry jsou těsněné po celém přístupném vnějším obvodu trvale pružným těsnícím silikonovým tmelem. Vzhledem ke své šířce jsou monolitické římsy kotveny rovněž pomocí

ocelových kotev. Vzdálenost kotev bude po 1,0 m. V místě nad opěrou budou římsy kotvené za pomoci betonářské výztuže trčící nad horní hranou opěry.

Kotvy jako celek musí být certifikované a odzkoušené pro použití v betonu s trhlínkami dle ETAG. Pro kotvení šroub chemické kotvy je stupeň korozní agresivity prostředí C4+K10 (speciální). Požadovaná životnost konstrukce je min. 30 let a životnost ochranného systému min. 15 let (VV). Ochranný povlak kotevního šroubu se provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19 A, popř. kotvení šrouby mohou být z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5 dle ČSN EN ISO 3506). Povrchová ochrana se provede v rozsahu ± 50 mm od povrchu betonu (pracovní spáry). Obrubníková část římsy bude opatřena ochranným nátěrem typu S4 šířky 300 mm. Spára mezi mostovkou a římsou je opatřena uzavíracím nátěrem typu S2.

V římsách budou osazeny měřičské značky podle ČSN ISO 4463-2 pro měření deformací během výstavby a provozu mostu. Značky budou provedeny z nerezové oceli vhodné do prostředí s CHRL (ocel jakosti 1.4404 nebo 1.4571 dle ČSN EN 10027-2). Poloha značek ve středu rozpětí polí, v osách uložení nad pilíři a opěrami a na konci říms nad křídly po obou stranách mostu – celkem 2x5 značek.

Pro provádění říms platí TKP, kap. 18. Kategorie povrchové úpravy je ve smyslu uvedených TKP stanovena pro boční povrch Bd (svisle kladená hoblovaná prkna, spojená na polodrážku mosaznými vruty se zapuštěnou hlavou, s vytmelenými spárami). Horní povrch říms je opatřen striáží. Betonáž říms se provede postupně. Třída přesnosti provádění říms je 9 dle TKP kap. 1, příloha 9.

4.8.2 Zábradlí

Na římsách bude osazeno ocelové zábradlí výšky 1100 mm se svislou výplní. Zábradlí je navrženo z otevřených ocelových profilů. Zábradlí bude kotveno do říms chemickými kotvami. Kotvení musí být vhodné do betonu s trhlínkami. Sloupky jsou navrženy ve vzájemných rozestupech cca 2,0 m. Zábradlí bude provedeno dle požadavků TP 258.

Pro šroub chemické kotvy je stupeň korozní agresivity prostředí K10 (speciální). Požadovaná životnost je min. 30 let (VV). Ochranný povlak spojovacího materiálu se provede dle požadavků v tab. 15 v TKP PK, kap. 19 A. Kotvení šrouby včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5 podle ČSN EN ISO 3506).

Pro provedení zábradlí je nutné vypracovat VTD.

Pro podlití bude použita nízkoviskozní epoxidová pryskyřice se zvýšenou tolerantností vůči vlhkosti podkladu plněná ostrým sušeným křemičitým pískem frakce 0,06-0,63 mm – po-měr plnění 1:6 případně až 1:9 v závislosti na teplotě vzduchu a konstrukce. Vzhledem k viskozitě plastmalty bude kolem patního plechu provedeno ohrazení. Použitá pryskyřice bude splňovat elektrický izolační odpor $> 1 \cdot 10^6 \Omega \text{m}$.

Protikorozní ochrana – Typ II

Stupeň korozní agresivity atmosféry C5-I velmi vysoká

Zinkování ponorem + ONS 92

ŽP zinkování ponorem $80 \mu\text{m}$

ONS 92 – nátěr základní, podkladní, vrchní $200 \mu\text{m}$

Celkem tl. $280 \mu\text{m}$

Barva zábradlí bude dopravní modrá – RAL 5005

4.8.3 Protidotyková zábrana

Po obou stranách silničního nadjezdu budou osazeny protidotykové zábrany. Délka proti dotykových zábran po obou stranách mostu 20,0 m a jejich výška bude 2,0m. Protidotykové zábrany budou připevněny k novému ocelovému zábradlí pomocí vodorovných prvků z profilu U 50x50x5, které budou přišroubované jak k proti dotykové zábraně, tak k zábradlí. Zábrany budou složeny z dílů šířky 1,0 m. Díly budou sestávat z ocelových rámu z úhelníkových profilů L s pletivem uvnitř. Dolní část zábran výšky 1,0 m bude doplněna plechem. Protidotyková zábrana bude na spodní hraně opatřena nerezovým L plechem tl. 1mm, který bude přichycen k římsě pomocí šroubů M8.

Veškerý výplňový materiál a kotevní šrouby včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5 podle ČSN EN ISO 3506).

U konstrukce proti dotykové zábrany bude nutné provedení ukolejnění se zpětným obvodem. Musí být ukolejněny všechny neživé části v pantografické oblasti.

Na začátku a na konci protidotkových zábran musejí být osazené výstražné tabulky.

Protikorozní ochrana – Typ II

Stupeň korozní agresivity atmosféry C5-I velmi vysoká

Zinkování ponorem + ONS 92

ŽP zinkování ponorem 80 μm

ONS 92 – nátěr základní, podkladní, vrchní 200 μm

Celkem tl. 280 μm

Barva zábradlí bude dopravní modrá – RAL 5005

Pro provedení ochrany proti dotyku je nutné vypracovat VTD.

4.9 Odvodnění

Voda z povrchu vozovky bude svedena podélným a příčným sklonem vozovky do odvodňovačů umístěných v úžlabí podél říms na obou stranách mostu. Na každé straně budou osazeny 2 ks odvodňovačů. Odvodňovače budou vyústěny na svah a pomocí sklůzů bude voda svedena do vývaříšť. Odvodňovače budou vybaveny lapačem splavenin.

Odvodňovače na mostě splňují podmínku odvodnění plochy do 400m²

V místě uložení přechodové desky bude zřízen odvodňovací žlábek, který bude sveden v jednostranném 3% sklonu k vnitřní straně křídla. Zde bude zhotovena odvodňovací nerezová trubička, která bude skrze křídlo vyvedena za líc křídla ve vzdálenosti 150mm. Trubička bude opatřena sítíkou proti hmyzu.

Požadavky na návrh, jakost materiálů, provádění, zkoušky a údržbu systému odvodnění stanovují TKP PK, kap. 3, TP 83 a TP 107 a další předpisy na které se uvedené TKP a TP odvolávají.

Za rubem opěr bude zřízena nově poloděrovaná trubka DN 150, která bude odvádět vodu dostředným sklonem 3% přes křídla na svah. Drenážní trubka bude uložena na vrstvě pokladního betonu C8/10n tl. min 400 mm, bude proveden obsyp drenážních rour štěrkem 16/32. Trubka bude vyústěna 300mm nad úroveň upraveného terénu.

4.10 Použité materiály

4.10.1 Beton

Piloty	C30/37 – XC2, XA1, CI 0,2, Dmax 22, S4
Podkladní beton	C16/20 – X0, CI 0,2, Dmax 16, S4
Základový pás	C35/45 – XC2, XA1, CI 0,2, Dmax 22, S4
Dřík opěry	C35/45 – XC2, XD1, XF2, CI 0,2, Dmax 16, S4
Křídla	C35/45 – XC2, XD1, XF2, CI 0,2, Dmax 16, S4
Filigránová deska	C45/55 – XC4, XD1, XF2, CI 0,2, Dmax 8, S4
Monolitická deska	C35/45 – XC4, XD1, XF2, CI 0,2, Dmax 16, S4
Monolitická římsa	C30/37 – XC4, XD3, XF4, CI 0,2, Dmax 16, S4
Lícni prefabrikát	C30/37 – XC4, XD3, XF4, CI 0,2, Dmax 16, S4
Přechodová deska	C35/45 – XC4, XD1, XF2, CI 0,2, Dmax 22, S4
Beton pod odláždění	C25/30 – XF3, CI 0,2, Dmax 16, S4
Podkladní beton pod drenáží	C12/15 – X0

Betonáž jednotlivých konstrukčních částí mostu bude v souladu s TKP pozemních komunikací – Kapitola 18 Betony pro konstrukce.

Pro jednotlivé konstrukční části mostu byly třídy betonů stanoveny podle ČSN EN 206, TKP 18 a stupně agresivity prostředí podle ČSN EN 1992-2

4.10.1.1 Povrchová úprava betonu

Zhotovitel musí vždy vypracovat technologický předpis provádění, který musí být schválen odborným orgánem investora. Požadavky na provádění jsou stanoveny v TKP staveb státních drah, kapitola 25. Technologický předpis musí obsahovat způsob úpravy povrchu odpovídající konkrétním podmínkám jednotlivých objektů. Kategorie povrchové úpravy jsou uvedeny dle TKP PK kap. 18.

- | | |
|--------------------------------------|------------------|
| - Spodní stavba – neviditelné plochy | Aa |
| - Spodní stavba – viditelné plochy | Cd |
| - Nosná konstrukce | Cd (varianta Bd) |
| - Římsy – svislé plochy a podhledy | Cd |
| - Římsy – Horní povrch | e |

A: nehoblovaná prkna na sraz

B: hoblovaná prkna

C: překližka nebo ocelové bednění

a: povrchové drobné vady – po odbednění odstranit drobné odštěpky, upravit dřevěným hladítkem

d: povrch nevyžaduje další úpravu

e: povrch upraven stráží v příčném směru

Hrany budou sraženy lištami vloženými do bednění 20/20 mm, pokud není ve výkresové dokumentaci uvedeno jinak.

4.10.1.2 Požadované zkoušky betonu

Veškeré zkoušky betonů musí provádět zkušební laboratoř s akreditací. Výrobce musí předložit investorovi nebo objednateli betonu, podle toho kdo průkazní zkoušky objednává, osvědčení o akreditaci laboratoře, která zkoušky prováděla.

Průkazní zkoušky se provádí v souladu s ustanoveními ČSN EN 206 + A1 a ČSN P 73 2404. Rozsah zkoušených parametrů při průkazních zkouškách musí odpovídat deklaraci betonu (třída betonu, stupeň vlivu prostředí, případně další deklarované vlastnosti).

Průkazní zkoušky betonu:

- pevnost v tlaku pro třídy betonu dle ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404
- pevnost v příčném tahu
- objemová hmotnost
- obsah vzduchu v čerstvém provzdušněném betonu
- konzistence
- obsah chloridů
- mrazuvzdornost
- odolnost proti průsaku vody
- modul pružnosti betonu

Typy zkoušek na staveništi:

- čerstvý beton: vodní součinitel, konzistence, obsah vzduchu
- ztvrdlý beton: pevnost betonu v tlaku, stupeň mrazuvzdornosti, odolnost proti průsaku vody

Odebírání vzorků, četnost kontrolních zkoušek, metody zkoušení a způsob prokazování shody musí být v souladu s TKP, kap. 17 Beton pro konstrukce, změna 3.

4.10.2 Betonářská výztuž

Betonářská výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli jakosti B500B (10505.0) tj. se zaručenou svařitelností, aby mohla být realizována opatření z hlediska bludných proudů. Krytí výztuže min. 50 mm, jmenovité 60 mm.

V případě, že dodavatel stavby použije betonářskou výztuž parametrů 10505.9, lze tak učinit pouze v případě, že výztuž není nutno svařovat ani z hlediska ochrany proti bludným proudům. V

případě nezbytnosti svařovat výztuž (na stavbě nebo ve výrobě) je nutno postupovat ve smyslu TP 193 MD-OI Svařování betonářské výztuže a jiné typy spojů.

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204:

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|------|
| - pro veškerou výztuž | - specifická kontrola | 3.1, |
| - přídatný materiál pro svařování | - specifická kontrola | 3.1, |

4.10.3 Ocel

Ocelová konstrukce hlavních nosných prvků bude z oceli dle ČSN EN 10025-2/2005 třídy S355 J2+N. Nosná ocelová konstrukce mostu je zařazena do třídy provedení EXC3 dle ČSN EN 1090-2/2012. Kvalita materiálu, předložené doklady a výsledky průkazních zkoušek musí být v souladu s požadavky ČSN EN 1090-1+A1, ČSN 73 2603, soustava norem ČSN EN 10025 (pouze dotčené části) a TKP kapitola 19 v platném znění.

Základním podkladem pro výrobu OK je výrobní dokumentace ocelové konstrukce schválená zástupci objednatele.

Ocel pro spřahovací prvky bude z oceli S235 J2+N C450.

Pro vedlejší nenosné konstrukce jsou stanoveny tyto podmínky:

- | | |
|---|---------------|
| - jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 | : základní |
| - požadavky dle ČSN EN ISO 15607 | : 6.2 |
| - výrobní skupina dle ČSN EN 1090-2+A1 | : EXC2 |
| - průkaz způsobilosti dle ČSN 73 2601 | : M |
| - dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 | : 2.2 |
| - ocel S235JRG2 - dle ČSN EN 10025-2 ... | tvárové tyče |

Spojovací prostředky:

- matice – pevnostní třída 4 dle ČSN EN ISO 4034
- podložky – pevnostní třída 100 HV dle ČSN EN ISO 7091

4.10.4 Svary

Všechny nosné svary budou odpovídat kritériu přípustnosti „B“ dle ČSN EN ISO 5817/2008 pro třídu EXC3, vyjma svarů mostovky pro které platí kritérium přípustnosti „B+“ dle ČSN EN 1090-2+A1. Přídatný svařovací materiál bude dodán s inspekčním certifikátem 3.1 dle ČSN EN 10204/2005. Svary budou provedeny s bezvrubovou úpravou. Tzn. zaoblení konců na $R \geq 150$ mm, plný průvar konce svaru a následné zabroušení do ztracena. Koutové svary budou provedeny jako uzavřené. 100 % svarů bude kontrolováno vizuálně dle ČSN EN ISO 17637/2011. Předpokládá se kontrola všech dílenských svarů (UT + PT).

4.11 Řešení ochrany proti účinkům bludných proudů

„Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací“ odpovídá 3. stupeň základních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů v souladu s TP124. V souladu s čl. 5.4 TP 124 se provedou konstrukční opatření.

Primární ochrana, sestává z kombinace opatření dle ČSN EN 206-1:

- minimální krytí výztuže
- omezení vzniku trhlin (nižší vodní součinitel, úprava výztuže, použití přísad a příměsí, optimalizovaná křivka zrnitosti kameniva v betonu, velikost dilatačních celků, způsob zpracování a ošetřování betonu)
- použití distančních podložek na bázi betonu dle TKP 18, příloha P10
- použití portlandských cementů
- betony železobetonových konstrukcí nesmí mít více jak 0,4% Cl z hmotnosti cementu
- nepoužití chloridu vápenatého a přísad na bázi chloridů
- obsah chloridů v záměsové vodě nesmí být větší jak 500 mg Cl /l
- dodržovat maximální vodní součinitel dle TKP 18, tab.18-3 v návaznosti na ČSN EN 206

Sekundární ochrana – není po celém povrchu základové konstrukce použita, ale dá se předpokládat, že do jisté míry budou tuto funkci plnit asfaltové nátěry proti zemní vlhkosti.

Pro návrh izolace platí tyto zásady:

- vodotěsná izolace musí vykazovat měrný elektrický odpor alespoň $1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$
- pro systém vodotěsné izolace lze použít pouze schválené systémy

Konstrukční opatření pro jednotlivé konstrukční prvky mostního objektu jsou tyto (detailněji v TP 124):

- betonářská výztuž: elektrické spojení výztuže swarem (nenosný spoj), použití výztuže se zaručitelnou svařitelností, během svařování nesmí být průřez výztuže oslaben, nelze použít svorkování vložek
- měřicí vývody z výztuže (KMB) – použití destičky 100x100 mm z korozivzdorné oceli, svaření destičky s výztuží vhodnou technologií, umístění destiček na spodní stavbě tak, aby byly přístupné ze země (ve výšce max 2,0 m, obvykle 1,2 m), na nosné konstrukci mimo dosah veřejnosti
- základy – provaření výztuže po obvodě armokoše
- nosná konstrukce – provaření výztuže po obvodě armokoše, podle šířky konstrukce se podélně provaří i více prvků

Veškeré výše uvedené úpravy slouží k případnému zvýšení protikorozní ochrany mostu po provedených měřeních během výstavby objektu.

Měření se provádějí v zásadě v těchto fázích výstavby :

- po zhotovení základů opěr na vyčnívající výztuži do dříků
- na vybetonovaných krajních opěrách bez nosné konstrukce
- po dokončení mostu bude provedeno kontrolní korozní měření

Kontrola nad dodržením ochranných opatření (provaření výztuže, vyvedení na měřicí destičky, propojení výztuže jednotlivých částí) se provádí zpravidla vizuálně a vykonává ji specializované pracoviště.

4.12 Zásady řešení a základní požadavky na vodotěsné izolace

Na nosné konstrukci a na rubu krajních opěr bude provedena celoplošná izolace z natavovaných asfaltových pásů tloušťky 5 mm pokládána na pečetici vrstvu. Vhodným technologickým postupem musí být zajištěna její celistvost, nepropustnost, dobrá odolnost proti mechanickému namáhání a přilnavost k nosné konstrukci. Musí být zajištěno její dokonalé odvodnění a vyloučeno stékání vody po nosné konstrukci.

Horní povrch křídel bude opatřen stejnou skladbou izolace jako nosná konstrukce, pečetici vrstva bude nahrazena penetračním nátěrem modifikovaným asfaltem. Izolace z křídla se přetáhne na přechodovou desku.

Pod římsami chrání izolaci jedna vrstva asfaltového pásu s hliníkovou vložkou s hrubým posypem, který přesahuje před hranu obrubníku min. 30 mm.

Betonové povrchy na styku se zeminou (zасыpané části základů, krajních opěr, křídel) budou do úrovně 200 mm pod povrch upraveného terénu opatřeny izolačním nátěrem proti zemní vlhkosti ($1 \times \text{Alp} + 2 \times \text{Na}$).

Izolace i podklad pro izolaci musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Použit smí být pouze schválený typ izolačního systému (seznam schválených typů viz www.rsd.cz). Povrch betonu musí být před položením izolace řádně očištěn a povrchová vrstva musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Rovinatost povrchu platí dle výše uvedené ČSN a dle TKP, kap. 18. Pro provádění izolace platí TKP PK, kap. 21 a příslušné normy, na které se TKP odvolávají a TP zhotovitele pro provádění izolace.

Kvůli min. podélným sklonům budou osazeny v odvodňovacím proužku z MA nerezové odvodňovací trubičky. Trubičky budou umístěny do předem připravených chrániček ve filigránových deskách. Vzdálenost mezi trubičkami bude taková, aby odkapávající voda padala do mezikoljí nikoli přímo do koleje.

Spára mezi přechodovou deskou a opěrou bude řešena pomocí plechu tvaru T z oceli 235 s protikorozní ochranou (viz příloha SVI). Krycí plech bude uložen na betonovou konstrukci do asfaltového pásu. Plech bude po osazení opatřen dvěma vrstvami natavovaného asfaltového pásu, tak

aby nebyla oslabena tloušťka vozovky. Izolace na přechodové desce bude provedena dle VL 302.01. Izolace mostovky bude zhotovena dle TKP 21 – celoplošně natavené izolační asfaltové pásy.

K systému vodotěsných izolací je v projektu vypracována samostatná příloha 2.10.2

4.13 Úprava dilatačních spár, pracovní spáry

Nosná konstrukce je navržena jako jeden dilatační celek a nebudou s v ní vyskytovat dilatační spáry.

V obou římsách budou provedeny vždy 2 dilatační spáry. Mezery dilatačních spár je vyplněný pružnou vložkou, obalená polyuretanovým provazcem a zatažena trvale pružným tmelem

Základní zásady při provádění dilatačních spár:

- Příprava podkladu – podklad musí být čistý, suchý, pevný, bez prachu a nemastný. Nerovnosti na okrajích hran ve spárách je nutno vyspravit broušením nebo vhodnou správkovou maltou. Minimální odtrhová pevnost povrchových vrstev musí být min. 2MPa.
- Výplňový provazec - do dilatační spáry před aplikací tmelu je nutno vtlačit výplňový provazec o průměru větším o 20-30 % než je šířka spáry. Výplňový provazec zabraňuje třístranné adhezi a umožňuje vytvoření správného tvaru výplňového tmelu. Materiálem výplňového provazce je polyethylen s uzavřenými póry, odolný proti stárnutí, hnití a chemickým vlivům.
- Penetrace – před samotnou aplikací tmelu je nutno beton opatřit základním nátěrem (penetrací, spojovacím můstkem) na bázi polyuretanů.
- Výplňový tmel – musí být dle normy ČSN EN ISO 11600 označen ISO 11600-F-25HM-M1p.
- Tmel musí být navíc odolný vůči:
 - o UV záření,
 - o mikrobům (mikroorganismům obsaženým ve splaškových vodách),
 - o chemickým vlivům,
 - o povětrnostním vlivům a stárnutí,
 - o teplotám od -30 °C do + 60 °C,
 - o vodotěsný
- Povrchová úprava - povrch spáry je nutno zahladit profesionální stěrkou, popřípadě vyhladit vyhlazovací kapalinou dle systému výrobce.

Výplň dilatačních spár musí být tvořena uceleným systémem od jednoho výrobce. Kombinace materiálů od různých výrobců se nepřipouští. Podrobný popis materiálů a způsob utěsnění dilatačních spár se stanovuje v technologickém předpise.

Úprava pracovních spár počítá ve zdrsnění betonu před jeho zatvrdnutím a následnému důkladnému očištění při betonáži další části. Nutnost těchto spár zvaží budoucí zhotovitel a pracovní postup nechá odsouhlasit zástupcem investora, správcem a projektantem. Polohu pracovních spár lze měnit pouze po odsouhlasení nové polohy projektantem. Všechny pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny. Povrch pracovní spáry se natře před další betonáží krystalizační látkou podle aplikačních pokynů výrobce v množství podle konkrétního zhotovitele (zhotovitel vypracuje TP betonáže). Pracovní spáry se z líce vysekají a vytmelí se těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů konkrétního výrobku.

Poznámka:

Investor i projektant preferují provádění nepřerušenu betonáží bez pracovních spár. Místa předpokládaných pracovních spár jsou uvedena pro nezbytný případ tak, aby byla ve staticky vhodných místech. Nutnost pracovních spár zvaží budoucí zhotovitel objektu, investor požaduje předložit výrobní dokumentaci včetně výkresů pracovních a dilatačních spár k odsouhlasení.

4.14 Protikorozní úprava

Protikorozní ochrana a úprava ocelových částí mostního objektu bude provedena dle TKP staveb pozemních komunikací, kapitola 19B, příloha P5.

POZNÁMKA: Korozní agresivita prostředí bude na mostním objektu navržena C5 a to z důvodu minimální a komplikované údržby PKO.

Požadavky na ochranný nátěrový systém (ONS):

- Životnost ONS dle ČSN ISO 12944-1, 5 se požaduje velmi vysoká VV, min. 20 roků
- Garance na protikorozi ONS zjišťovaný na referenčních plochách: 5 roků
- Odolnost proti agresivním atmosférickým účinkům městského prostředí
- Odolnost proti mechanickému poškození
- Odolnost ve styku s chemikáliemi
- Stálobarevnost, stálost lesku a odolnost proti ultrafialovému záření
- Odolnost proti křídování, odlupování, puchýřkování apod. viz. ČSN EN ISO 4618-2

Nátěrový systém povrchů OK

Nátěrový systém I C + I speciál dle TKP 19B Příloha P7 Tabulka III:

- Příprava povrchu: Sa 21/2 – čištění povrchu tryskáním
- Základní nátěr epoxid s vysokým obsahem zinku (min. 80% hmotnosti)
- 2x epoxidový dvoukomponentní nátěr plněný lamelárními či vláknitými pigmenty zesílení mezivrstvou v exponovaných místech
- Alifatický polyuretan

Nátěrový systém povrchů OK ve styku s betonem

Nátěrový systém I D dle TKP 19B Příloha P7 Tabulka III:

- Speciální systém, musí být kompatibilní s vrstvami systému I C, které jsou přetaženy přes hranu OK do vzdálenosti 75 mm, tloušťka vrstvy epoxidu s vysokým obsahem zinku, min. 80 µm

Nátěrový systém spojovacího materiálu

- Pozinkovaný, po provedení montáže nátěrový systém I C

Barevný odstín vrchní vrstvy

- Grafitová šedá RAL 7024, na zábradlí dopravní modrá – RAL 5005

Všeobecné požadavky na provádění a přípravu ONS

- Na všech hranách bude provedeno zaoblení $r=2$ mm
- V kritických detailech konstrukcí musí být provedena pásová ochrana hran, rohů, otvorů a montážních svarů, nanášená štětcem u základní vrstvy nátěrového systému v tloušťce minimálně 100 µm
- Plochy určené pro zabetonování budou opatřeny pouze základním nátěrem (horní povrch horní pásnice nosné konstrukce a oblast zakotvení ocelového nosníku do opěry)
- Na nosné konstrukci bude v místě montážních styků vynechána PKO 150 mm na každou stranu od montážního styku. Po provedení montážního spoje bude provedena oprava PKO
- Nátěr bude na styku oceli a betonu přetažen 75 mm do zabetonování
- Po ukončení montáže a betonáže se musí opravit místa s poškozenou PKO
- Pro jednotlivé vrstvy je použijí odlišné barevné odstíny
- Celková NDFT je nominální
- Použitý ONS musí být schválen investorem a odpovědným projektantem SO

Povrchová úprava ocelových nosníků musí rovněž obsahovat ochranný nátěr proti výfukovým plynům.

Konkrétní nátěrový systém musí být opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlácích. Konkrétní nátěrový systém musí schválený pro použití na ocelových konstrukcích SŽDC a také pro použití na pozemních komunikacích (ŘSD ČR). Konkrétní nátěrový systém musí být schválen stavebním dozorem investora.

Zhotovitel musí vždy vypracovat technologický předpis provádění, který musí být schválen odborným orgánem investora. Technologický předpis musí obsahovat způsob úpravy povrchu odpovídající konkrétním podmínkám jednotlivých objektů (pro stávající konstrukce, nové konstrukce, nové konstrukce s kovovými povlaky).

4.15 Ostatní technické souvislosti

4.15.1 Trakční vedení pod mostním objektem

Trakční vedení je součástí příslušného SO. Trakční vedení bude protaženo pod nosnou konstrukcí ve výšce min. 5,6 m na TK. Výška nosného lana trakčního vedení je navržena min. 0,5 m nad trakčním vedením.

4.15.2 Kabelové trasy

Sdělovací zařízení:

PS 03-14-01 – vpravo, lože, 20XN, 6XHDPE. Stávající žlab 200x126

PS 04-14-01 – vpravo, lože, 20XN, 6XHDPE. Stávající žlab 200x126

PS 04-14-03 – vpravo, lože, 20XN, 6XHDPE. Stávající žlab 200x126

Silnoproud:

SO 02-12-01 – vpravo, ŠL, 1x kabel VN, 10x kabel NN, 1x žlab TK1, 1x žlab 120x100, 1x žlab 200x125

SO 03-06-01 – vpravo, ŠL, 1x kabel VN, 10x kabel NN, 1x žlab TK1, 1x žlab 120x100, 1x žlab 200x125

SO 03-06-03 – vpravo, ŠL, 1x kabel VN, 10x kabel NN, 1x žlab TK1, 1x žlab 120x100, 1x žlab 200x125

SO 03-06-05 – vpravo, ŠL, 1x kabel VN, 10x kabel NN, 1x žlab TK1, 1x žlab 120x100, 1x žlab 200x125

4.15.3 Nutné zásahy do stávající zeleně

Je potřeba pouze odstranění náletových v okolí objektu v rámci SO mostního objektu.

4.16 Zvláštní vybavení mostu

4.16.1 Zvláštní zařízení

Objekt nepodléhá řízení o umístění zvláštního zařízení. Není známo, že by toto zařízení na objektu bylo umístěno.

4.16.2 Dopravní značení

Na obou koncích mostu budou na pravém okraji (ve směru jízdy) osazeny značky s evidenčním číslem mostu. Evidenční značky budou upevněny k výplni zábradlí. Provedení a kvalita bude odpovídat TKP PK, kap. 14 – “Dopravní značky a dopravní značení”.

4.16.3 Tabulky

Letopočet roku ukončení výstavby bude vyznačen vložení šablony do bednění na lící ploše křídla u OP1 a OP2.

4.16.4 Nivelační značky

V souladu s ČSN 73 6201 čl. 13.14.1 budou osazeny ve spodní stavbě a římsách do dodatečně vyvrtaných otvorů nivelační měřicí značky Ø16 mm, délky 70 mm v nerezovém provedení, které budou sloužit pro geodetické sledování konstrukce mostu.

4.16.5 Chráničky

V chodníkové římsě budou osazeny 3ks rezervních chrániček DN100, které budou na konci římsy zaslepeny zavíčkovaním.

4.17 Požadované podmínky a měření

Po dobu výstavby mostu je třeba provádět geodetická sledování výšek spodní stavby a nosné konstrukce mostu na osazených geodetických značkách na spodní stavbě a římsách, resp. na povrchu nosné konstrukce v tomto rozsahu:

- na spodní stavbě:
 - po osazení značek – značky je potřebné osadit co nejdříve po betonáži spodní stavby,
 - před osazením nosné konstrukce,
 - před betonáží spřahující desky nosné konstrukce,
 - po betonáží spřahující desky nosné konstrukce,
 - po dokončení mostu,
- na povrchu nosné konstrukce:
 - zaměření polohy osazených ocelových nosníků,
 - před betonáží spřahující desky,
 - po betonáží spřahující desky,
 - před provedením izolace,
- na římsách:
 - po dokončení mostu,
- plošné zaměření povrchu vozovky:
 - po betonáži nosné konstrukce,
 - před provedením izolace (po případných vyrovnávacích pracích),
 - na povrchu jednotlivých vrstev.

Poslední měření bude provedené před předáním objektu investorovi.

Další měření se provedou v intervalech stanovených správcem mostu. Veškerá měření nosné konstrukce a říms musí být důsledně doplněno měřením výšek spodní stavby.

Měření na povrchu mostovky a na povrchu jednotlivých vrstev vozovky se provede v rozsahu dle požadavků v TKP PK, kap. 18 a TKP PK, kap. 21 a norem, na které se výše uvedené TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6242. Měření výšek všech asfaltových vrstev se provádí v síti polohově určených bodů tak, aby měřené body ve všech vrstvách byly nad sebou. Měření se provádí odděleně pro ložnou a obrusnou vrstvu. Před provedením izolace mostů se provede zaměření povrchu mostovky s vyhodnocením v DMT. Geodetické práce budou prováděny v souladu s ČSN 73 6242 a TKP PK, kap. 21.

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou dle požadavků příslušných TKP, popř. norem a jiných předpisů, na které se TKP odvolávají.

4.17.1 Uvedení stavebního objektu do provozu

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ formou hlavní prohlídky mostního objektu

4.17.2 Zatěžovací zkouška hotového mostu

Na mostním objektu bude provedena statická zatěžovací zkouška. Příprava, provedení a vyhodnocení zatěžovací zkoušky musí být v souladu ČSN 73 6209. V rámci zatěžovací zkoušky se ověří svislé deformace nosné konstrukce.

4.17.3 Zatěžovací zkouška pilot

Zatěžovací zkouška mikropilot nebude požadována pokud:

- Při vrtání první mikropiloty ve skupině pod každou opěrou bude přítomen geolog
- Geolog poskytne projektantovi údaje o skutečném geologickém profilu a porovnání s předpokládaným geologickým profilem
- Výsledek obhlídky bude zaznamenán ve stavebním deníku a zaslaný na vědomí projektantovi
- Zhotovitel bezodkladně kontaktuje projektanta, pokud skutečné podmínky neodpovídají podmínkám předpokládaným, projektant potom navrhne potřebná opatření

4.18 Provedení jednotlivých detailů

Veškeré detaily na mostním objektu – úpravy pod mostem, detaily NK, detaily spodní stavby, odvodnění a jiné budou provedeny v souladu s Vzorovými listy staveb pozemních komunikací VL 4 – Mosty (05/2015).

5 Postup výstavby

Navržený postup výstavby slouží jako průkaz proveditelnosti. Zhotovitel stavby může po dohodě s investorem a projektantem přizpůsobit postup prací své technologii.

5.1 Způsob a postup výstavby

5.1.1 Přípravné práce

Před samotným započítáním prací na mostním objektu je nutno připravit zařízení staveniště, provést vykácení vzrostlých stromů a vegetace v potřebné míře v okolí silničního nadjezdu. Před samotným započítáním bude provedena buď ochrana trakčního vedení, nebo jeho zneutralizování, popř. i přerušení trakce pod silničním nadjezdem.

5.1.2 Demoliční práce

Bourací a demoliční práce se týkají celé nosné konstrukce a téměř celé spodní stavby stávajícího mostního objektu. Ze spodní stavby bude ponechána část stávajícího základu opěry 2. Bourání nosné konstrukce a spodní stavby bude probíhat při výlukách kolejí.

První bude zhotoveno montážní podepření u obou opěr a uprostřed rozpětí mostního objektu. V další fázi proběhne demontáž vybavení mostního objektu – betonových zábradlí s ocelovou výplní a proti dotykových zábran. Rovněž v této fázi proběhne odbourání obou říms a vyřezování vozovky. Na tyto práce naváže podélné rozřezání stávající nosné konstrukce na jednotlivé nosníky. Celkem bude provedeno pět podélných řezů. Jako další budou rozřezané nosníky uvolněny z obou opěr a bude provedeno jejich vyzvednutí pomocí jeřábu, který bude stát v kolejišti.

V poslední fázi nastane demolice obou stávajících opěr současně a také demolice základů. Nakonec se odstraní montážní podpěry a dojde vybudování nájezdu k opěře 2.

Podrobněji je postup bouracích prací popsán v kapitole 6 - Způsob provádění stavby, postup výstavby této technické zprávy.

etapa	náplň	trvání	rok/měsíc											
			r. 2023											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEMOLICE														
Snesení mostních částí - římsy, zábradlí, zachytná zařízení (instalace proviz. dvoumadr. zábradlí, sítě proti padání materiálu do kolejiště)		5.-11.8. (Po-Pá) 7 dní												
Frézování vozovky (proptírachová zábrana před proviz. zábradlím proti úletům na trať)		12.8. (So) 1 den												
Podélné rozřezání mostu (---)		13.-14.8. (Ne-Po) 2 dny												
Vybudování montážních podpěr (práce mimo jízdy vlaků, bezpečnostní hlídky střežící a varující pracovníky)		15.-19.8. (Út-So) 5 dní												
Demontáž nosníků (v nočních pauzách 0:30-4:00) NICKOLEJNÁ CELODENNÍ VÝLUKA 04:00 - 20:00		20.8. (Ne) 1 den												
Odstranění montážních podpěr (práce mimo jízdy vlaků, bezpečnostní hlídky střežící a varující pracovníky)		21.8.-23.8. (Po-St) 3 dny												
Demolice opěry 1 (v liché skupině bez omezení žel. provozu - zábrana proti odletování betonu do provozované koleje 2)		24.8.-3.9. (Č-Ne) 11 dní												
Vybudování bezpečnostní sítě u opěry 2 (práce mimo jízdy vlaků, bezpečnostní hlídky střežící a varující pracovníky)		4.9.-6.9. (Po-St) 3 dny												
Vybudování nájezdu k opěře 2 z ulice Myslivna		7.9.-10.9. (Čt-Ne) 4 dny												
Demolice opěry 2 - vrtání pilot u opěry 1		11.9.-24.9. (Po-Ne) 14 dní												

Časový harmonogram bouracích prací

5.1.3 Výstavba

- Vrtání pilot opěry 2 - stavba bednění pro opěru 1
- Stavba bednění pro opěru 2 - armování základu opěry 1
- Armování základu opěry 2
- Betonáž základů opěr (zrání betonu v základech - techn. pauza)
- Vybudování bednění pro opěry 1 a 2
- Armování opěr 1 a 2 (po dvou skupinách)
- Betonáž dřívků opěr (zrání betonu - techn. pauza)
- Vybudování montážních podpěr
- Osazení nosníků na opěry **NICKOLEJNÁ VÍKENDOVÁ VÝLUKA Pá 20:00 - Po 4:00 na závěr 4 dnů**
- Betonáž monolitické desky na mostě (zrání betonu - techn. pauza)
- Betonáž říms (zrání betonu- techn. pauza)
- Osazení zachytných zařízení, svodidel, protidotykových zábran
- Vozovka

-Možné uvedení do provozu

etapa	náplň	trvání	rok/měsíc												rok/měsíc		
			r. 2023												r. 2024		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
VÝSTAVBA																	
Vrtání pilot opěr 2 - stavba bednění pro opěr 1		25.9.-8.10. (Po-Ne) 14 dní															
Stavba bednění pro opěr 2 - armování základu opěr 1		9.10.-18.10. (Po-St) 10 dní															
Armování základu opěr 2		19.10.-22.10. (Čt-Ne) 4 dny															
Betonáž základů opěr (zrání betonu v základech - techn. pauza)		23.10.-25.10. (Po-St) 3 dny															
Vybudování bednění pro opěr 1 a 2		26.10.-1.11. (Čt-St) 7 dní															
Armování opěr 1 a 2 (po dvou skupinách)		2.11.-8.11. (Čt-St) 7 dní															
Betonáž díků opěr (zrání betonu - techn. pauza)		9.11.-11.11. (Čt-So) 3 dny															
Vybudování montážních podpěr		12.11.-15.11. (Ne-St) 4 dny															
Osazení nosníků na opěry NICKOLEJNÁ VÍKENDOVÁ VÝLUKA Pá 20:00 - Po 4:00 na závěr 4 dnů		16.11.-19.11. (Čt-Ne) 4 dny															
Betonáž monolitické desky na mostě (zrání betonu - techn. pauza)		20.11.-3.12. (Po-Ne) 14 dní															
Betonáž říms (zrání betonu- techn. pauza)		4.12.-17.12. (Po-Ne) 14 dní															
Osazení záchytných zařízení, svodidel, protidotykových zábran		18.12.-31.12. (Po-Ne) 14 dní															
vozovka		1.1.-7.1.2024 (Po-Ne) 7 dní															
Možné uvedení do provozu																	

Časový harmonogram výstavby mostního objektu

5.1.3.1 Stavební postup SP2 – 1.7.2023 – 31.8.2023

SP2 je koncipován na dva prázdninové měsíce roku 2023. Ke jmenovaným činnostem z prvního období stavby se přidávají práce ve výluce celé liché skupiny tak, že obě stávající dvojité kolejové spojky stanice – ve směrech na Maloměřice i na Kuřim budou prozatím do konce prázdnin v provozu. Tím bude na obou přilehlých traťových úsecích zachován dvoukolejný provoz. Omezení se dotkne odbavování osobní dopravy. Cestující budou využívat pouze ostrovního nástupiště u koleje stávajících čísel 2 a 6 v sudé skupině. Od provizorního objektu provizorní čekárny s pokladnou se budou cestující dostávat přes stavební jámu liché skupiny provizorním přechodem se zábradlím a přes provozovanou kolej č. 2. Proto zde bude zřízena funkce dozorce nástupiště, který i pomocí fyzické zábrany bude cestující pouštět přes tuto kolej na/z nástupiště. Tento systém odbavování cestujících bude realizován i v S.P.3 - S.P.6. Obě stávající ostrovní nástupiště budou v místě přechodu snížena na úroveň T.K., na ostrovním nástupišti sudé skupiny bude pro cestující od tohoto přechodu zřízena rampa.

5.1.3.2 Stavební postup SP6 – 21.12.2023 – 30.4.2024

SP6 je poslední stavební postup při rekonstrukci liché skupiny stanice. V tomto období dokončování liché skupiny se také realizují práce na železničním svršku, spodku, propustkách a mostů v kolej č. 1 ve směru na Maloměřice. Posledními pracemi před dokončením liché skupiny žst. Brno Královo Pole a celé koleje č. 1 je položení nových výhybek č. 1 a 3 nové dvojité kolejové spojky a návazné výhybky č.5 do matečné koleje. Velmi důležité je dokončení ostrovního nástupiště v liché skupině a podchodu na toto nástupiště. Kromě toho je nutné zprovoznit silniční nadjezd v km 9,165 na Kuřimském zhlaví. Odbavování cestujících bude realizováno u stávajícího ostrovního nástupiště mezi kolejemi č. 2 a 6 s provizorním přístupem přes stavební jámu liché skupiny a dozorcem nástupiště - viz popis S.P.2.

5.1.3.3 Práce mimo výluky

Práce mimo výluky jsou definovány v POV

5.2 Prostor výstavby

5.2.1 Územní podmínky

Mostní objekt se nachází v intravilánu v žst. Brno-Královo Pole v katastru Královo Pole [611484] na parcelách č.:

3862/62; 3863/60; 3871/2; 3871/3 – České dráhy, a.s.

1300/2 – Správa železnic, státní organizace

3871/1; 5367/1 – Statutární město Brno

Pro zařízení staveniště je možné využít plochu ZS cca v km 9,4, nacházející se na parcelách č. 3869/1, 3869/5, 3869/8 v k.ú. Královo Pole. Příjezd je možný po vyloučených kolejích nebo po místní komunikaci vedoucí k nadjezdu.

Veškeré stavební práce musí probíhat způsobem, který minimalizuje zásahy do okolní přírody. Před zahájením stavebních prací je nutné provést koordinaci všech stavebních objektů, komunikací a inženýrských sítí.

5.3 Seznam souvisejících objektů

SO 03-28-01	žst. Brno-Královo Pole, staniční zabezpečovací zařízení
SO 03-14-01	žst. Brno-Královo Pole, místní kabelizace
SO 03-17-01	žst. Brno-Královo Pole, železniční svršek
SO 03-16-01	žst. Brno-Královo Pole, železniční spodek
SO 03-01-02	žst. Brno-Královo Pole, ukolejnění kovových konstrukcí
SO 03-06-01	žst. Brno-Královo Pole, EOVS
SO 03-01-01	žst. Brno-Královo Pole, trakční vedení
SO 03-06-05	žst. Brno-Královo Pole, DOÚO
SO 03-06-06	žst. Brno-Královo Pole, přeložky rozvodů SŽDC
SO 03-01-03	žst. Brno-Královo Pole, úprava trasy ZOK, převěšení
SO 03-01-04	žst. Brno-Královo Pole, zavěšení kabelu 22kV na podpěry TV
SO 03-15-05	žst. Brno-Královo Pole, kabelovod
SO 03-14-02	žst. Brno-Královo Pole, úpravy DOK SŽDC
SO 03-14-03	žst. Brno-Královo Pole, úpravy ČD-T
SO 03-14-04	žst. Brno-Královo Pole, úpravy DK
SO 03-14-07	žst. Brno-Královo Pole, sdělovací zařízení
SO 03-08-01	žst. Brno-Královo Pole, úprava technologie 6kV
SO 03-14-01	žst. Brno-Královo Pole, přeložky a ochrany sdělovacích kabelů SŽDC
SO 03-14-02	žst. Brno-Královo Pole, přeložky a ochrany sdělovacích kabelů ČD-T
SO 03-14-03	žst. Brno-Královo Pole, přeložky a ochrany sdělovacích kabelů nedrážních organizací
SO 03-21-01	žst. Brno-Královo Pole, plynovody
SO 03-22-01	žst. Brno-Královo Pole, vodovody
SO 03-27-01	žst. Brno-Královo Pole, kanalizace

5.4 Inženýrské sítě

Ve stávajícím stavu jsou v prostoru mostního objektu vedeny kabelové trasy:

- 2x Zabezpečovací zařízení SŽDC
- SEE DOUO
- SEE NN SŽDC
- SEE VN SŽDC

5.5 Vytyčení objektu

Vytyčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů na spodní stavbě a nosné konstrukci. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Souřadnicový systém S-JTSK, výškový systém Bpv. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby. Vytyčení bude v souladu s ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411). Přesnost vytyčení je dle ČSN 730420-1 a ČSN 730420-2.

5.6 Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Drážní provoz bude po čas výstavby stavbou omezen. Silniční provoz na komunikaci bude během výstavby veden po objízdných trasách.

Požadavky na výluky jsou v souladu s POV stavby a stavebními postupy.

5.7 Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Rekonstrukce objektu bude probíhat v souladu s plánovanými stavebními postupy celé stavby, není uvažováno s jejím narušením. Dopady výstavby jsou zahrnuty do celkového POV stavby a koordinovány s ostatními stavebními činnostmi. Podrobnosti jsou řešeny v části Organizace výstavby.

5.7.1 Prohlídky a údržba mostu

Prohlídky mostu je třeba provádět v souladu s ČSN 73 6221. Běžnou prohlídku vykonává správce mostu podle jeho stavu nejméně 1x ročně. Hlavní prohlídku provede oprávněná osoba podle stavu mostu v intervalu nejdéle 6 let. Před skončením záruční doby se provede mimořádná prohlídka.

Údržbu a opravy mostu je povinen zabezpečit správce mostu. Při údržbě mostu se přednostně realizují opatření plynoucí z požadavků bezpečnosti provozu na a pod mostem, obrany státu a dopravního významu převáděné komunikace. Účelem údržby mostu je zachování mostu v řádném technickém stavu. Velkou pozornost je třeba věnovat především zachování funkčnosti systému odvodnění mostu.

Během výstavby se doporučuje provést prohlídky:

- po zhotovení pilot,
- po provedení základových konstrukcí,
- po osazení ocelové části nosné konstrukce,
- před betonáží nosné konstrukce,
- po dokončení nosné konstrukce,
- před betonáží říms,
- před uvedením do provozu.

5.8 Zajištění systému jakosti

Všechny materiály a hmoty navržené zhotovitelem a na stavbě použité musí splňovat podmínky materiálových listů dle certifikace, musí mít prohlášení o shodě v souladu se zákonem č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů a nařízením vlády č. 163/2002 a č. 100/2013 ve znění pozdějších předpisů a smí být použity pouze ve schváleném systému (souverství). To se týká zejména izolačních a sanačních materiálů a systémů ochrany ocelových konstrukcí, kde jednotlivé vrstvy musí být navzájem kompatibilní. Zkoušky materiálů musí být prováděny a výsledky posuzovány ve shodě s příslušnými ČSN a ČSN EN. Volba a návrh závisí na zhotoviteli, který si výrobek nechá projektantem a investorem odsouhlasit.

Dále je nutno při stavbě důsledně zachovávat technologické postupy prací. Budoucí zhotovitel tohoto objektu předloží v dostatečném časovém předstihu před zahájením stavebních prací k odsouhlasení zástupci investora a budoucímu vlastníkově všechny technologické předpisy a zvláště pro:

- kvalitu provádění betonáže
- provádění přechodových oblastí a zásypů
- provádění opatření proti bludným proudům
- výrobu zábradlí a PKO
- provádění dočasného pažení

V případě, že technologické předpisy nebudou včas předloženy zástupci investora a budoucímu vlastníkově, ponese zhotovitel veškerou náhradu způsobených škod.

Investor si může smluvně vyžádat provedení referenčních ploch pro konečné posouzení finální povrchové úpravy nebo barevnosti jednotlivých sanačních a ochranných systémů.

Navržené materiály i postupy prací musí respektovat požadavky ZTKP pro tuto stavbu, TKP PK, zejména kap. 18 Beton pro konstrukce, kap. 19 Ocelové mosty a konstrukce, kap. 21 Izolace proti vodě a kap. 31 Opravy betonových konstrukcí, TP a dalších předpisů, na které se výše uvedené dokumenty odkazují.

6 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví.

Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat následující předpisy:

- TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,
- SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (10/2013)
- zákon č.262/2006Sb. Zákoník práce
- zákon č.174/1968Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- vyhláška č.48/1982Sb., vč. změn, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- vyhláška č.324/1990Sb., o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy vzhledem pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni. Zhotovitel se musí řídit Předpisem SŽDC Zam1 – o odborné způsobilosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy ve znění změn č. 1 a 2 (účinnost od 15. října 2015).

7 Podklady dokumentace

7.1 Použité podklady

- 1) Dokumentace pro územní rozhodnutí „Rekonstrukce ŽST. Brno-Královo Pole“, zpracovatel SUDOP Brno a SAGASTA, datum březen 2018
- 2) Schvalovací protokol DUR SŽDC čj: 61152/2019-SŽDC-GŘ-O6-Hor ze dne 11. 10. 2019
- 3) Územní rozhodnutí č.j.: BKPO/298/19/2300/14/Jan-5 ze dne 31. 10. 2019
- 4) Geotechnický a stavebnětechnický průzkum, Geo-Tec-GS, a.s., 12/2017
- 5) Geodetické zaměření
- 6) Archivní dokumentace
- 7) Místní šetření
- 8) Vlastní fotodokumentace

7.2 Výchozí normy a předpisy

- 1) ČSN EN 1990: Zásady navrhování konstrukcí
- 2) ČSN EN 1991-1-1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- 3) ČSN EN 1991-1-3: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem
- 4) ČSN EN 1991-1-4: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- 5) ČSN EN 1991-1-5: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- 6) ČSN EN 1991-1-6: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- 7) ČSN EN 1991-1-7: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení
- 8) ČSN EN 1991-2: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou
- 9) ČSN EN 1992-2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty
- 10) ČSN EN 1993-2: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
- 11) ČSN EN 1994-2: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
- 12) ČSN EN 1997-1: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- 13) ČSN 736222: Zatížitelnost mostů pozemních komunikací
- 14) ČSN 736244: Přečhy mostů pozemních komunikací
- 15) ČSN 736200: Mostní názvosloví
- 16) ČSN 736201: Projektování mostních objektů
- 17) ČSN 73 1001: Zakládání staveb, Základová půda pod plošnými základy
- 18) ČSN EN 206+A2 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 19) ČSN P 73 2404: Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda – Doplnující informace
- 20) ČSN 73 6223: Ochranná zařízení proti dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad železničními drahami,
- 21) ČSN EN 12500 Ochrana kovových materiálů proti korozi - Pravděpodobnost koroze v atmosférickém prostředí - Klasifikace, stanovení a odhad korozní agresivity atmosférického prostředí
- 22) ČSN EN ISO 12944 Nátěrové hmoty - Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy
- 23) ČSN 73 6320 Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního
- 24) ČSN 73 6242 (2010-03) Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací,
- 25) ČSN 34 1530 Elektrická trakční vedení žel. drah celostátních, regionálních a vleček
- 26) ČSN 33 3201 Elektrické instalace nad 1 kV
- 27) ČSN EN 50122-1 ed.2 Drážní zařízení; Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem
- 28) ČSN EN 10080 (421039/2006-01) – Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně,
- 29) ČSN EN 206 (732403/2014-08) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda,
- 30) ČSN EN 10027-2 (420012/1995-04, změna 1 1997-11) Systémy označování ocelí – Část 2: Systém číselného označování,
- 31) ČSN 73 0037 (730037/1992-01, změna Z1 2010-07) Zemní tlak na stavební konstrukce,
- 32) ČSN 72 1006 (721006/1999-01, změna Z1 2013-09) Kontrola ztuhnutí zemin a sypanin
- 33) Soubor platných TKP, TKP-D, TP
- 34) Vzorové listy VL4/2010

- 35) č. 266/1994 Sb. Zákon parlamentu o drahách
- 36) č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění
- 37) č. 22/1997 Sb. Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění
- 38) č. 137/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění
- 39) č. 163/2002 Sb. Nařízení Vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
- 40) Předpis SŽDC S3 – Železniční svršek
- 41) Předpis SŽ S4 – Železniční spodek
- 42) Předpis SŽDC S5 – Správa mostních objektů
- 43) Předpis SŽDC S5/4 – Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí
- 44) Předpis ČD SR 5/7 (S) – Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů
- 45) TNŽ 73 6280 Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů,

Zpracoval:

Ing. Daniel Vařecha

Sagasta, s.r.o.

e-mail: daniel.varecha@sagasta.cz

8 Příloha č.1 - Shrnutí rozhodujících závěrů z pracovních porad

Záznam z porady konané dne 21.9.2020 k mostním objektům v prostoru Žst. Brno-Královo Pole

- **SO 03-19-04 Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165**
(zpracovatel – SAGASTA, Ing. Zvěřina)

Stávající stav:

Stávající silniční nadjezd na ul. Myslinova nevyhovuje prostorovým požadavkům pro vedení nového kolejového řešení žst. Brno-Královo Pole. Nosná konstrukce mostu je délky 22,30 m při rozpětí 20,75 m a délce přemostění 19,33 m. Jedná se o šikmý most. Nosná konstrukce je uložena na železobetonové úložné prahy za pomoci ocelových ložisek. Opěry jsou masivní betonové s plošným založením. Na mostě jsou železobetonové římsy se zábradlím. Zábradlí pozůstává z betonových sloupů a ocelových madel. Křídla jsou rovnoběžná. Šířka vozovky mezi obrubami je cca 10,50 m. Most původně sloužil pouze k přechodu chodců, v současné době je využíván jako příjezd ke garážím ve směru od Myslinové ulice.

Návrh dle DÚR:

Vzhledem k nevyhovující délce přemostění se navrhuje kompletní demolice mostního objektu a výstavba nového nadjezdu z nosnou konstrukcí z předpjatých tyčových prefabrikátů uložených na nových železobetonových opěrách a novým mostním svrškem. Celková délka mostu je 44,7 m. Nová nosná konstrukce je navržena šířky 11,60 m, délky 24,60 při rozpětí 22,50 m. Nosníky jsou navrženy výšky 0,95 m. Železobetonová spřažená deska je navržena tloušťky min. 0,22 m. Nosná konstrukce je uložena na elastomerová ložiska. Římsy jsou navrženy jako železobetonové kotvené do NK. Levostranná římsa je navržena šířky 2,40 m s veřejným chodníkem a pravostranná římsa je šířky 1,40 m. Šířka vozovky je 8,50 m. Na římsách jsou osazena ocelová zábradlí a protidotyková ochrana nad kolejemi. Celková délka úpravy je ohraničená koncem nových rovnoběžných křídel. Niveleta komunikace na mostě je shodná se stávající niveletou a plynule se napojuje na vozovku před a za mostem. Celková délka úpravy je 52,75 m.

Navržené změny:

Změna kolejiště nemá dopad na navrhované technické řešení.

Projektant upozornil na pravděpodobnou změnu založení z původního plošného na hlubinné na velkopřůměrových pilotách vzhledem k neúnosnému podloží. Případná změna bude podložena statickým výpočtem. Projektant dále zmínil možnost optimalizace návrhu řešení, které by výrazně zlepšilo výškový přechod na komunikaci za opěrou 2. Jednalo by se o náhradu tyčových prefabrikátů z předpjatého betonu za konstrukci z ocelových nosníků s nadbetonovanou filigránovou deskou, která by sloužila jako ztracené bednění pro železobetonovou spřaženou desku. Při tomto řešení by byla komunikace na mostě vedena ve výškovém oblouku a komunikace by tak mohla být plynule napojena a snížen sklon klesání.

Závěry ze vstupního jednání:

Byla odsouhlasena případná změna založení na hlubinné. Změna řešení konstrukce mostu je možná pouze při doložení ekonomické výhodnosti.

Záznam z porady konané dne 26.5.2020

- **SO 03-19-04 Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165**
(zpracovatel – SAGASTA, Ing. Vařecha)

Stávající stav:

Stávající silniční nadjezd na ul. Myslinova nevyhovuje prostorovým požadavkům pro vedení nového kolejového řešení žst. Brno-Královo Pole. Nosná konstrukce mostu je délky 22,30 m při rozpětí 20,75 m a délce přemostění 19,33 m. Jedná se o šikmý most. Nosná konstrukce je uložena na železobetonové úložné prahy za pomoci ocelových ložisek. Opěry jsou masivní betonové s plošným založením. Na mostě jsou železobetonové římsy se zábradlím. Zábradlí pozůstává z betonových sloupů a ocelových madel. Křídla jsou rovnoběžná. Šířka vozovky mezi obrubami je cca 10,50 m. Most původně sloužil pouze k přechodu chodců, v současné době je využíván jako příjezd ke garážím ve směru od Myslinové ulice.

Návrh technického řešení:

Vzhledem k nevyhovující délce přemostění se navrhuje kompletní demolice mostního objektu a výstavba nového nadjezdu s nosnou konstrukcí z ocelových nosníků s nadbetonovanou filigránovou deskou, která slouží jako ztracené bednění pro železobetonovou spřaženou desku. Celková délka mostu je 43,73m. Nová konstrukce je navržena šířky 12,5m se světlou šířkou pod mostem 22,5m. Ocelové nosníky mají v podélném směru proměnnou výšku stojiny a spodní pásnice je v parabolickém tvaru. Nosníky jsou vetknuty do železobetonových opěr. Římsy jsou navrženy jako železobetonové kotvené do NK. Levostranná římsa je navržena šířky 2,5m s veřejným chodníkem a pravostranná je šířky 1,5m. Volná šířka na mostě je 8,53m. Na římsách jsou osazena zábradelní svodidla a protidotykové zábrany opatřeny zábradlím. Niveleta komunikace na mostě bude vedena ve výškovém oblouku a komunikace tak bude plynule napojena na stávající stav. Toto řešení umožňuje i snížení sklonu klesání.

Projektant upozornil na pravděpodobnou změnu založení z původního plošného na hlubinné na velkopřůměrových pilotách vzhledem k neúnosnému podloží. Případná změna bude podložena statickým výpočtem. Projektant dále zmínil možnost optimalizace návrhu řešení, které by výrazně zlepšilo výškový přechod na komunikaci za opěrou 2. Jednalo by se o náhradu tyčových prefabrikátů z předpjatého betonu za konstrukci z ocelových nosníků s nadbetonovanou filigránovou deskou, která by sloužila jako ztracené bednění pro železobetonovou spřaženou desku. Při tomto řešení by byla komunikace na mostě vedena ve výškovém oblouku a komunikace by tak mohla být plynule napojena a snížen sklon klesání.

Závěry ze vstupního jednání:

Byla odsouhlasena případná změna založení na hlubinné. Změna řešení konstrukce mostu je možná pouze při doložení ekonomické výhodnosti.

Závěry z jednání 26.5.:

Na jednání byl odsouhlasen optimalizovaný návrh řešení tzn. že nosnou konstrukci budou tvořit ocelové nosníky s nadbetonovanou filigránovou deskou, která bude plnit funkci ztraceného bednění pro železobetonovou spřaženou desku.

Na mostě je nutné dořešit odvodnění. Bude ověřena podjezdná výška mostu – doložit řetězovku. Vzhledem k použití ocelových nosníků je kladen důraz na návrh kvalitní PKO.

Projednat návrh řešení s budoucím správcem mostu.

Revizní schodiště směrem k trati nenavrhopvat.

9 Příloha č.2 - Stavebnětechnický průzkum



REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE

SO 03-19-04

Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



2017-080

Praha, prosinec 2017

Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum

2017 - 080

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno, Česká republika
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017– 080

OBSAH:

SO 03-19-04

Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

- Situace sond
- Dokumentace průzkumných sond
- Geotechnický profil
- Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

GeoTec-GS, a.s.

2

SO 03-19-04

Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165

Geotechnický a stavebnětechnický pasport:

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<p>Stávající jednopolový silniční most (nadjezd) přes železniční trať v žst. Brno-Královo Pole. Nosná konstrukce (NK) je provedena z vyztuženého betonu. Spodní stavba (SS) obou opěr je provedena z prostého betonu.</p> <p>Objednatel uvažuje s přestavbou objektu z důvodu jednostranného rozšíření stávající železniční trati. Mimo jiné je uvažováno s odstraněním levé stávající opěry a její novostavbou.</p>
<u>Cíl průzkumu:</u>	<p>Ověření základových poměrů pro výstavbu nové opěry, vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů spodní stavby stávající pravé opěry, včetně ověření pevnostních charakteristik jejích konstrukčních materiálů.</p>

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Jádrové IG vrty:	J4 - hloubka 10,00 m
Dynamická penetrační zkouška:	DP1/7 - hloubka 10,80 m
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - 5,65 m, vodorovný vrt do pravé opěry Š1 - 6,85 m, šikmý vrt pod úroveň ZS pravé opěry
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtnů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1 - hl. 4,50 - 4,70 m, 1x základní klasifikační rozbor J1 - hl. 9,00 - 9,20 m, 1x základní klasifikační rozbor
Zdicí prvky - beton:	V1 - hl. 0,45 - 1,00 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J4, jeho makroskopického popisu a vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP1/7.

Geologická dokumentace vrtu, včetně vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky, je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.

Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je v okolí objektu tvořen převážně sedimenty eolickými, v menší míře jsou zastoupeny sedimenty deluviální a antropogenní. Kvartérní pokryv byl ověřen vrtanou sondou v mocnosti cca 3,5 m a jeho bázi lze uvažovat v úrovni cca 223,5 m n. m.
- antropogenní sedimenty - navážky tvoří přípovrchovou vrstvu terénu a stávající zemní těleso silničního náspu. Charakter navážek a jejich mocnost nebyla generálně průzkumem v bezprostřední blízkosti objektu ověřena - vrtaná sonda byla provedena dále od mostu, na odstavné zpevněné ploše, kde byly ověřeny navážky o mocnosti cca 0,4 m (viz dokumentace vrtu). Předpokládáme, že složení navážek v přilehlé oblasti objektu může být heterogenní.
- přirozený kvartérní pokryv je svrchu tvořen deluviálními sedimenty. Ve vrtu byly dokumentovány jíl s střední plasticitou (**F6 CI**) pevné konzistence, v polohách s příměsí poloopracovaných úlomků hornin do velikosti 6 cm. Mocnost těchto sedimentů ve vrtu dosahovala cca 0,8 m.
- hlouběji byly dokumentovány eolické sedimenty - sprašové hlíny a spraše (**F5 MI a F6 CI**) pevné konzistence. Mocnost těchto sedimentů je cca 2,2 m a tvoří bázi kvartérního pokryvu.

Předkvartérní podklad:

- předkvartérní podklad je v zájmové oblasti tvořen nezpevněnými neogenními sedimenty, jejich horní úroveň lze očekávat cca 3,5 m pod terénem, resp. na kótě cca 223,5 m.
- vrtem byly ověřeny hlíny s velmi vysokou plasticitou (**F7 MV**), tzv. brněnské tégly, pevné konzistence

Zeminy zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zařazení jednotlivých zemín je uvedeno dle ČSN 73 6133).

Kvartér:

- | | |
|----------------------|---|
| Geotechnický typ Y: | heterogenní navážky v přípovrchové vrstvě terénu a tělese silničního náspu (Y) |
| Geotechnický typ Q1: | deluviální jíl s střední plasticitou (F6 CI) pevné konzistence |
| Geotechnický typ Q2: | sprašové hlíny a spraše (F5 MI, F6 CI) pevné konzistence |

Neogén:

Geotechnický typ Neo1: hlíny s velmi vysokou plasticitou (**F7 CV**) pevné konzistence

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou jednoduché

- základová půda se v rozsahu objektu výrazně nemění
- hladina podzemní vody nebyla průzkumem ověřena

Pozn: v době průzkumu nebyla známa hloubka založení uvažované novostavby budoucí opěry

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin zašitých průzkumem.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Ulehlost	Konzistence	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Třída vrtatelnosti pro plochy VC 800-2	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
Y	Ant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q1	Q	F6 CI	21,0	-	P	6	0,40	21	20	0	80	I.	3./I.
Q2	Q	F5 MI F6 CI	20,5	-	P	5	0,40	20	10	0	60	I.	3./I.
Neo1	Neo	F7 MV	21,0	-	P	7	0,40	19	15	0	80	I.	3./I.
Pozn: - konzistence: M - měkká, T - tuhá, P - pevná, TR - tvrdá - ulehlost: KY - kyprá, SU - středně ulehlá, UL - ulehlá - geologické stáří: Ant - antropogen, Q - kvartér, Neo - neogén													

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) pevnost betonu |
| b) diagnostické jádrové vrtý | |

a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- stávající jednopolový silniční most (nadjezd) přes železniční trať v žst. Brno-Královo Pole
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Nosná konstrukce (NK):

- NK je trémová z monolitického vyztuženého betonu.
- na čelech NK se ojediněle vyskytují opady betonu do hloubky cca 1-2 cm, v místech opadů je odhalena ocelová výztuž.
- římsy objektu jsou provedeny z vyztuženého betonu, lokálně se na jižní straně povrchu vyskytují opady betonu do hloubky cca 1-2 cm, v místech opadů je patrná kruhová ocelová výztuž, která je zasažená povrchovou korozí.
- jinak je povrch NK pevný, relativně hladký a bez významných poruch.

Spodní stavba (SS):

- SS je z prostého monolitického betonu, který je v lici do výšky cca 1,30 m od povrchu terénu opatřen kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva. Kameny zdiva jsou opracované kvádry granitoidů, které jsou v lici zdravé až navětralé, tvrdé a bez poruch. Spárování zdiva je v lici zachovalé, pevné a bez poruch.
- nároží a líc rovnoběžných křídel SS je krytý kamenným obkladem v podobě řádkového zdiva. Kameny zdiva jsou opracované kvádry granitů. Spárování je zachovalé, pevné a bez významnějších poruch.
- beton opěr je v lici suchý bez významnějších opadů a poruch, ojediněle se na ploše v místech pracovních spár, především v místech mezi úložným prahem a opěrou vyskytují vápenné výkvěty, které jsou pravděpodobně doprovodem prosakující vody
- vnitřní beton pravé opěry je nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, pórovitý, lokálně slabě mezerovitý (viz dokumentace diagnostických jádrových vrtů)
- za stávající betonovou konstrukcí pravé opěry byla průzkumem zjištěna **neznámá betonová konstrukce nezjištěných rozměrů (viz dokumentace vrtu V1)**, v níž byl vrt po dohodě s objednatelem ukončen
- úložné prahy jsou provedeny z vyztuženého betonu, který je v lici pevný hladký a bez významnějších poruch a opadů

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu

b) diagnostické jádrové vrtý

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- tloušťka pravé opěry objektu je v místě vrtu V1 cca **4,00 m**
- základová spára pravé opěry je v místě vrtu Š1 cca **12,60 m** pod spodním lícem nosné konstrukce

Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.

c) pevnost betonu					
Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:					
<ul style="list-style-type: none"> - na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton pravé opěry objektu orientačně zařadit takto: - dle ČSN 731201 jako B 25, dle ČSN EN 206 pak jako C20/25 					
Přehled pevnostních charakteristik betonu získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce uvádíme v následující tabulce:					
Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:					
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků			
		průměr $f_{b, \text{prum, cube}}$	minimum $f_{b, \text{min, cube}}$	maximum $f_{b, \text{max, cube}}$	V_x poznámka
pravá opěra	destruktivní	28,7	23,4	36,5	17,6% beton je nehomogenní
<u>Poznámka:</u> - vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků					
Odhad pevnostních tříd betonu pravá opěra objektu Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B Počet zkoušek $n = 6$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7 Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot: $f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 28,7 - 7 = 21,7 \text{ MPa}$ $f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 23,4 + 4 = 27,7 \text{ MPa}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, is, cube} = 21,7 > 21,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube}$ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)					
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu			
		třída dle výsledků zkoušek		poznámka	
pravá opěra objektu	destruktivní	C 20/25 (ČSN EN 206) B 25 (dle ČSN 73 1201)		ověřovaný beton je nehomogenní	

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

<u>Informace o objektu:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - stávající jednopolový silniční most (nadjezd) přes železniční trať v žst. Brno-Královo Pole. Nosná konstrukce (NK) je provedena z betonu. Spodní stavba (SS) obou opěr je provedena z betonu.
<u>Stavebnětechnický průzkum:</u>
<ul style="list-style-type: none"> - výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy - upozorňujeme, že diagnostickým vrtem V1 byla za betonovou konstrukcí stávající pravé opěry objektu ověřena neznámá betonová konstrukce nezjištěných rozměrů - v rámci projekčních prací je nutné s tímto faktem uvažovat

Konzultace k založení nové stavby:


- v rámci novostavby levostranné opěry, resp. přestavby objektu je nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- základové poměry hodnotíme jako jednoduché
 - základová půda se v rozsahu novostavby nebude výrazně měnit
 - hladina podzemní vody nebyla průzkumem ověřena
- uvažovanou stavbu lze založit **plošným i hlubinným způsobem**

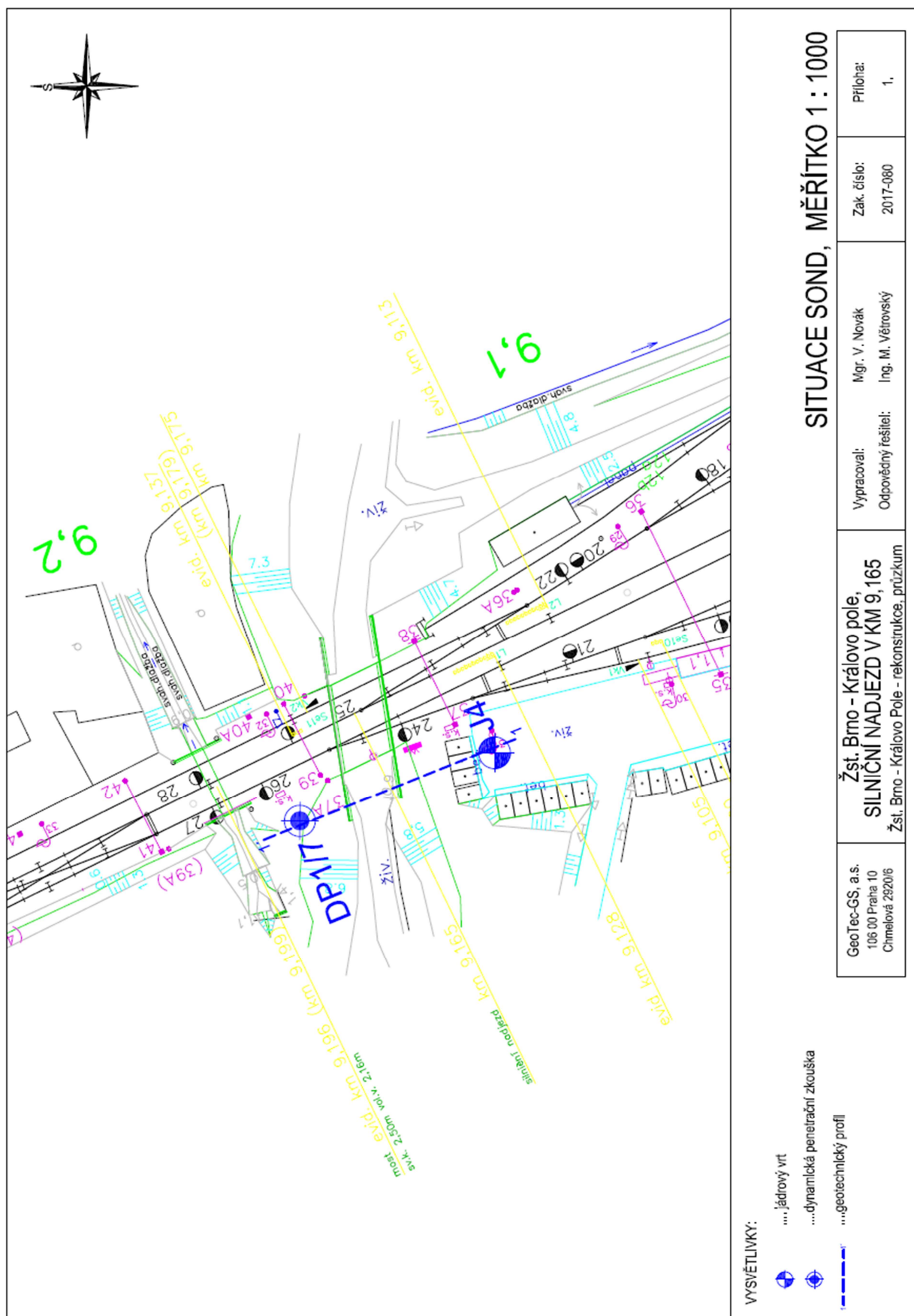
Plošné založení objektu:

- nejvhodnější základovou půdu tvoří nezpevněné neogenní sedimenty - hlíny s velmi vysokou plasticitou pevné konzistence (geotechnický typ Neo1), které se nacházejí cca 3,5 m pod úrovní terénu, resp. ústím vrtané sondy, na kótě cca 223,5 m n. m. V prostředí výše uvedených sedimentů je taktéž založena stávající stavba pravé opěry nadjezdu (viz stavebnětechnický průzkum).
- základovou spáru lze umístit i do úrovně zemin kvartérního pokryvu, resp. sprašových hlín a spraší (geotechnický typ Q2). Upozorňujeme však, že eolické sedimenty mohou být prosedavé, a proto v tomto případě bude vhodné zvážit výměnu nebo stabilizaci základové půdy
- únosnost základové půdy je nutné ověřit statickým výpočtem na základě geotechnických parametrů uvedených v kap. č. 6
- výše uvedené zeminy jsou nebezpečně až vysoce namrzavé, při styku s vodou rozbíhají a hlíny s velmi vysokou plasticitou mohou být navíc při styku s vodou bobtnavé
- stavební práce bude vhodné provádět, vzhledem k jejich negativním vlastnostem (viz „odrážka výše“), v nedeštivém a teplém počasí
- základovou půdu je nutné chránit proti nepříznivým klimatickým vlivům, mechanickému porušení, nebo zaplavení základové spáry vodou
- vzhledem k omezeným prostorovým poměrům na lokalitě bude vhodné v rámci výstavby realizovat paženou stavební jámu, paženou např. záporovým pažením

Hlubinné založení:

- uvažovanou stavbu lze mimo jiné (viz výše) založit např. na pilotách, popř. mikropilotách
- nejvhodnější základovou půdu tvoří nezpevněné neogenní sedimenty - jíly s velmi vysokou plasticitou pevné konzistence (geotechnický typ Neo1), které se nacházejí cca 3,5 m pod úrovní terénu, resp. ústím vrtané sondy, na kótě cca 223,5 m n. m.
- návrh konkrétního typu základových prvků a jejich technická charakteristika (hloubka založení, počet základových prvků apod.) vyplývá ze statického výpočtu
 - případné vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažení a zabránit tak sevření vrtů v prostředí jemnozrnných kvartérních a předkvartérních sedimentů

 GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		REKONSTRUKCE ŽST. BRNO - KRÁLOVO POLE	
PŘÍLOHOVÁ ČÁST			
<p><u>SO 03-19-04; Žst. Brno-Královo Pole, silniční nadjezd v km 9,165</u></p> <p>Obsah:</p> <ul style="list-style-type: none"> Situace sond Dokumentace průzkumných sond Geotechnický profil Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce Dokumentace diagnostických vrtů Výsledky laboratorních zkoušek Fotodokumentace 			
Název zakázky:	Žst. Brno-Královo pole - rekonstrukce, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-080	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	12 / 2017	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



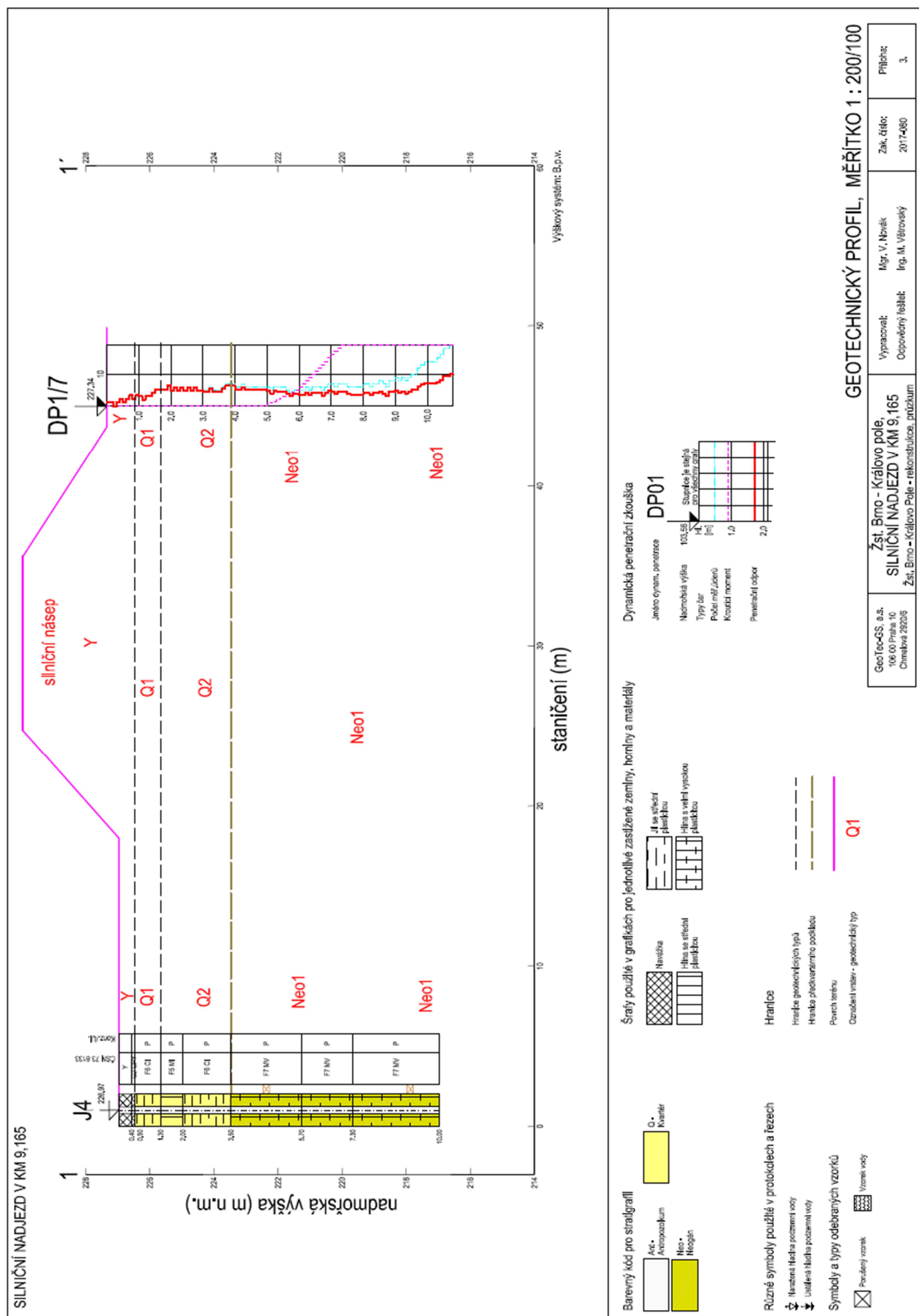
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10, Chmelová 2920/6			DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA			DP1/7					
Souprava: typ DPH, jméno SRS typ M90			Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2			Měřil: Mgr. V. Novák Počet měř. úderů [°]:					
Beran: výška pádu [m]: 0,50 hmotnost [kg]: 50,00			Hloubka sondy [m]: 10,80			Datum zkoušky: 5.5.2017					
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10,00			Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena			Y= 1 156 179,72 Krouticí moment [Nm]:					
Hrot naztraeno: průměr [mm]: 45,00			Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25			X= 5 988 181,79					
Další tyč: délka [m]: 1,00 hmotnost [kg]: 6,20			Krok penetrování [m]: 0,10			Z= 227,34 Dynam.odpor Qd[MPa]:					
Součinitel pláště, tření [°]: 0,030			Souř.systémy: JTSK / Bařt								
Hloubka [m]	Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace					Geologická charakteristika	
	měř.	red.									
0,1	0,2	1,2	1,2	1,2	1,2						
0,2	0,4	1,0	0,5	0,5	0,5						
0,3	0,6	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
0,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
1,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
2,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
3,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
4,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
5,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
6,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
7,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
8,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
9,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
10,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
11,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
12,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,7	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,8	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
13,9	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,0	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,1	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,2	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,3	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,4	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,5	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						
14,6	0,8	2,0	1,0	1,0	1,0						

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 10600				GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU				Označení vrtu J4	
Název akce Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum									
Zakázka číslo 2017-080		Vrtáno 09. 05. 2017		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 226.97		Souřadnice S-JTSK Y = 598 803.88 X = 1156 222.29		Stránka 1 z 1	
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s.r.o.				HPV naražená Nezastížena		HPV ustálená Nezastížena			

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN											
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtový profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina pozemní vody (m)	Vzorek	Lab. číslo	Zařazení ČSN 73 6133	Těžištnost ČSN 73 6133	Kondenzace	Geotyp	
0 Ant	226.57		0.40				Y	II		Y	Asfalt a beton - konstrukce vozovky
	226.43		0.50				F2 GP	I		Y	Makadam
1	225.67		1.30				F6 CI	I	P	Q1	Jíl se střední plasticitou, pevný (OP= 220-260 kPa), slabě písitý, písitá frakce jemně zrnitá, s příměsí polopracovaných úlomků do vel. cca 6 cm, šedý a šedohnědý
2 Q	224.97		2.00				F5 MI	I	P	Q2	Hlina se střední plasticitou, pevná (OP= 260 kPa), prachovitá, slabě písitá, pís. frakce jemně zrnitá, tmavě hnědá a tmavě šedá
3	223.47		3.50				F6 CI	I	P	Q2	Jíl se střední plasticitou, pevný (OP= 240-280 kPa), vápnitý, s výkvěty karbonátů, světle hnědý
4			(2.20)				F7 MV	I	P	Neo1	Hlina s velmi vysokou plasticitou, pevná (OP= 260-280 kPa), vápnitá, světle namodralé šedá, světle šedá, rezavě skvrnitá
5	221.27		5.70								
6 Neo			(1.60)				F7 MV	I	P	Neo1	Hlina s velmi vysokou plasticitou, pevná (OP= 280-350 kPa), vápnitá, světle namodralé šedá, světle šedá, rezavě skvrnitá
7	219.67		7.30								
8			(2.70)				F7 MV	I	P	Neo1	Hlina s velmi vysokou plasticitou, pevná (OP= 300-350 kPa), vápnitá, s výkvěty sádrovce, světle šedohnědá, v polohách šedá, místy černě skvrnitá
9											
10	216.97		10.00								

Vrt byl ukončen v hloubce 10.00 m.

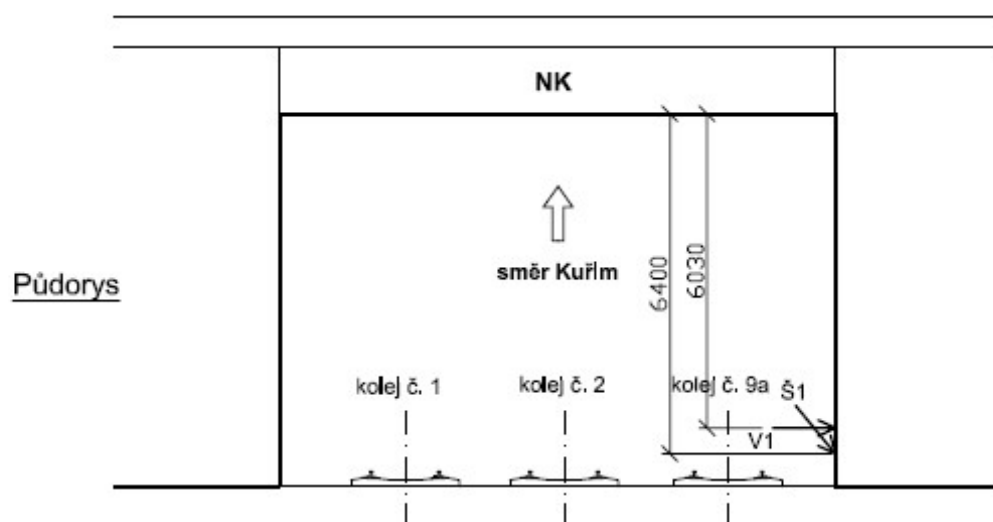
Legenda		POZNÁMKA
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody </div> <div> Vzorky Porušený vzorek </div> </div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		
Souprava Vrtmistr		Dokumentoval(a) J. Kočan
BOTEČ J. Pilát		Zpracoval(a) Mgr. V. Novák



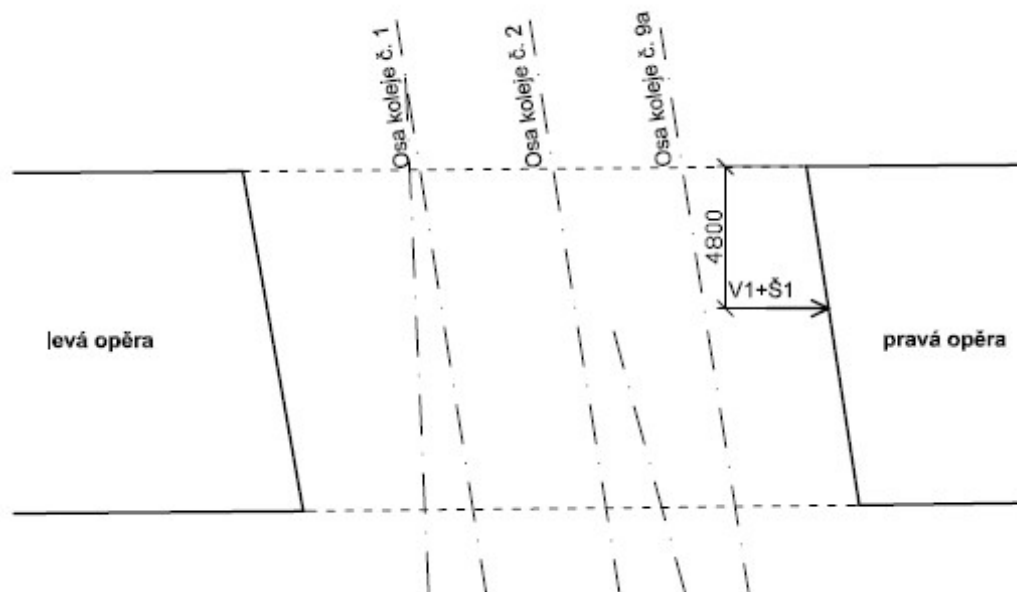
Silniční nadjezd v km 9,165

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:

← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Žst. Brno-Královo Pole - rekonstrukce, průzkum
Číslo zakázky: 2017 - 080

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Objekt: Silniční nadjezd v km 9,165

Sonda : V1

Lokalizace vrtu : pravá opěra (ve směru vzrůstajícího staničení)

Hloubeno dne : 20.4.2017

Výška ústí vrtu : 6,03 m pod spodním lícem NK

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,45

Kamenná obezdívka opěry - v lici řádkové kamenné zdivo pojené maltou

kámen: granit, zdravý, tvrdý, kompaktní, tmavě šedý

pojivo: nezastiženo, vrtáno přes kámen

výnos: v podobě souvislého kusu jádra délky 45 cm, výnos 100%

0,45 - 4,00

Beton opěry - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, písčité barvy, kompaktní, pórovitý (dutinky do velikosti 2mm), ojediněle slabě mezerovitý (mezery do velikosti 1cm)

kamenivo: těžené + drcené do velikosti max. 4 cm

výnos: v podobě kusů jader délky cca 10-70 cm, výnos 100 %

4,00 - 4,20

Propad vrtného soutyčí

4,20 - 4,20

Hydroizolace - asfaltová

4,20 - 5,65

Beton neznámé konstrukce

Beton - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, písčité barvy, kompaktní, pórovitý (dutinky do velikosti 2mm)

kamenivo: těžené + drcené do velikosti max. 4 cm

výnos: v podobě kusů jader délky cca 5-60 cm, výnos 100 %

Odebrané vzorky : J - beton - 0,45 - 1,00 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : v 4,00 m ztráta vodního výplachového média a propad vrtného nářadí

Objekt: Silniční nadjezd v km 9,165		Sonda :	Š1
Lokalizace vrtu :	pravá opěra (ve směru vzrůstajícího staničení)	Hloubeno dne :	20.4.2017
Výška ústí vrtu :	6,40 m pod spodním licem NK	Souprava :	Cedíma
Úklon vrtu od svislé :	20°	Dokumentoval :	Ing. M. Větrovský
<hr/>			
Hloubka [m] ve směru vrtu			
od	do		
0,00	- 0,55	Lícové zdivo kamenné - v líci řádkové, pojené maltou <u>kámen:</u> granit, zdravý, tvrdý, kompaktní, tmavě šedý <u>pojivo:</u> malta, zdravá, pevná, hrubozrnná, písčité barvy, poji styčné plochy kamenů, tvoří pevné jádro s kameny <u>výnos:</u> v podobě celého kusu jádra o dl. 0,55 m, výnos 100 %	
0,55	- 6,60	Beton opěry - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, písčité barvy, kompaktní, pórovitý (dutinky do velikosti 2mm), ojediněle slabě mezerovitý <u>kamenivo:</u> říční, o velikosti do max. 4 cm <u>výnos:</u> v podobě kusů jader délky cca 5-35 cm (95%) a fragmentů betonu o vek. do 5 cm (5%), výnos 100 %	
6,60	- 6,80	<i>Podsyp opěry mostu</i> Štěrkopísek - uloženy ostrohranné úlomky tvrdých hornin o vel. do max. 0,5 cm, výplň písek hrubě zrnitý, šedá barva	
6,80	- <u>6,85</u>	<i>Předkvartérní podloží (neogén)</i> Hlína s vysokou plasticitou , namodralé šedá	
Odebrané vzorky :		---	
Vodní tlaková zkouška :		---	
Poznámka :		---	

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **169-04-17P** Celkový počet listů: **6** List číslo: **1/6**

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRALOVO POLE
Objekt	MOST V KM 9.1760
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-080
Laboratorní čísla vzorků	1234-1235
Odběr vzorků in situ zajistil	Zadavatel
Datum odběru vzorků in situ	09.05.2017
Datum dodání do laboratoře	18.05.2017

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hlinin, ČGÚ,1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoři, která dokument vystavila.

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813, tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 28.5.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr. Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

MECHANIKA ZEMIN

28.5.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRALOVO POLE**
OBJEKT: **MOST V KM 9,176**
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-080**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU		KM9,176/14 4,5 - 4,7 1234 POLOPORUŠ.	KM9,176/14 9,0 - 9,2 1235 POLOPORUŠ.		
VLHKOST	[%]	33,7	36		
MEZ TEKUTOSTI	[%]	79	77		
MEZ PLASTICITY	[%]	36	37		
CÍSLO PLASTICITY	[%]	43	40		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133		F7 MV	F7 MV		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2		Cl	Si		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410		F7 MV	F7 MV		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133		PEVNÁ	PEVNÁ		
INDEX KONZISTENCE		1,05	1,03		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY		0,6	NELZE		
BARVA VZORKU		HNĚDÁ	ŠED STŘEDNÍ		

(+)-Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Stanovení zrnitosti

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
1234	67,61%	71,21%	78,40%	88,40%	95,77%	96,72%	97,74%	98,35%	98,96%	99,63%
	99,83%	99,93%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
1235	0,00%	0,00%	16,17%	47,00%	89,78%	98,26%	98,92%	99,64%	99,70%	99,89%
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

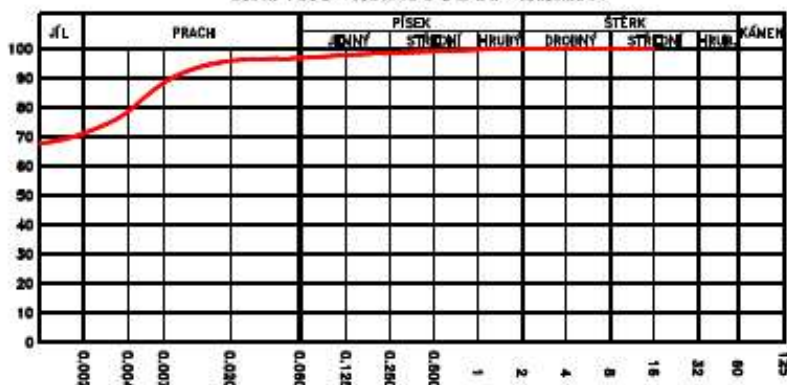
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : REK.ZST.BRNO-KRAL.POLE

Sonda: KM9,176/J4 hloubka [m]: 4.5– 4.7 lab. číslo: 1234

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	71
PRACH	26
PÍSEK	3
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 33.7\%$	
Atterbergovy meze : $I_p = 43$ $w_p = 36$ $w_L = 79\%$	
Konzistence : 1.05 PEVNÁ	

KOLOIDNÍ AKTIVITA

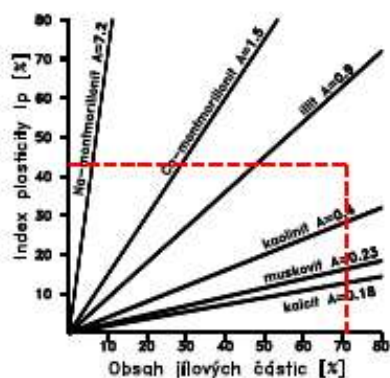
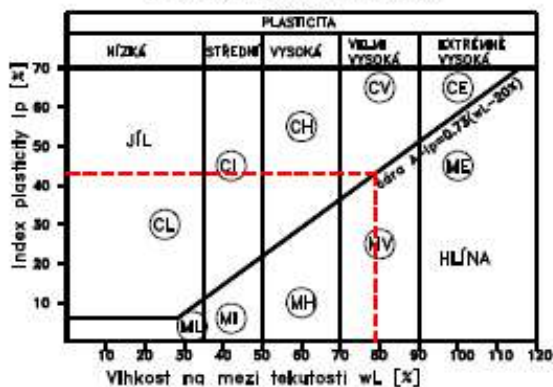


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsí	Uhlíkatany
Klasifikace ČSN 736133 F7 MV	Název zeminy HLÍNA S VELMI VYSOKOU
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CL	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F7 MV	Násyp NEVHODNÁ

GEMATEST spol. s r.o. Laborať geomechaniky Praha, Zkušební laborať akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

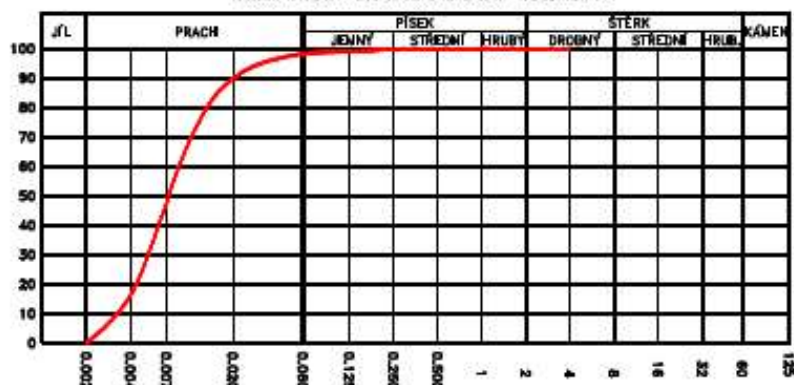
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : REK.ZST.BRNO-KRAL.POLE

Sonda: KM9,176/J4 hloubka [m]: 9.0– 9.2 lab. číslo: 1235

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	98
PÍSEK	2
ŠTĚRK	0
C_u	3.383
C_c	0.806

Vlhkost $w = 36.0 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 40$ $w_p = 37$ $w_L = 77 \%$

Konzistence : 1.03 PEVNÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

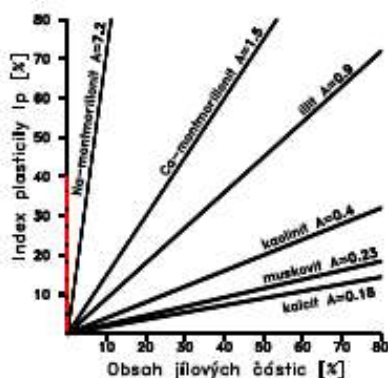
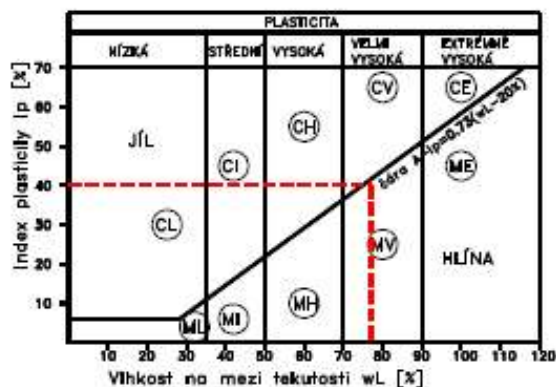


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠED STŘEDNÍ
Organ. příměsí	Uhlčitany
Klasifikace ČSN 736133 F7 MV	Název zeminy HLÍNA S VELMI VYSOKOU
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Si	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F7 MV	Násyp NEVHODNÁ

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr. Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRALOVO POLE**
OBJEKT: **MOST V KM 9,176**
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-080**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. H _s H _{max} [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
1234	KM9,176/J4	4,5 - 4,7	F7 MV	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ
1235	KM9,176/J4	9,0 - 9,2	F7 MV	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
1234	KM9,176/J4	4,5 - 4,7			mimo oblast	mimo oblast
1235	KM9,176/J4	9,0 - 9,2			3,0000.10 ⁻⁸	1,0479.10 ⁻⁷

NELZE = Nelze ani upravit

Konec protokolu

6/6

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr.Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **169-04-17** Celkový počet listů: **2** List číslo: **1/2**

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRAL.POLE,průzkum
Objekt	Most v km 9,176 nadjezd přes trať
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-080
Laboratorní čísla vzorků	906
Odběr vzorků in situ zajistil	Zadavatel
Datum odběru vzorků in situ	20.04.2017
Datum dodání do laboratoře	26.04.2017

Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek
Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.
Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek - nebyly zjištěny-
Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek - nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 7.5.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

GEMATEST spol. s r.o. Laboratoř geomechaniky Praha, Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Dr. Janského 954, 252 28 Černošice, Praha západ,
mobil: 602322813 tel/fax: +420 251643132, www.gematest.cz, mail: geotechnika@gematest.cz

MECHANIKA ZEMIN

7.5.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST. BRNO-KRÁL. POLE, průzkum**
Most v km 9,176 nadjezd přes trať

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA	V1/M 9,176			
HLOUBKA [m]	0,45 - 1,0			
LAB. Č.	906			
DRUH VZORKU	BETON			
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	29,19			

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	SP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
906	V1/M 9,176	0,45 - 1,0	p1	6,36x8,86	9,56	2062	19,83	18,76	23,48	⊥	1,50
			p2	6,41x8,89	9,55	2052	32,23	30,44	37,92	⊥	1,49
			p3	6,42x8,65	9,41	2102	22,24	20,94	26,18	⊥	1,47
			p4	6,39x8,84	9,61	2080	31,81	30,10	37,50	⊥	1,50
			p5	6,40x8,78	9,64	2087	20,21	19,13	23,93	⊥	1,51
			p6	6,40x8,65	9,59	2068	22,07	20,87	26,10	⊥	1,50
			Ø			2075	24,73	23,37	29,19		

*) Poznámka:

1 - zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 - vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3- vzorek obsahoval výztuž

4- vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota

Konec protokolu

2/2

10 Příloha č.3 - Fotodokumentace



