



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

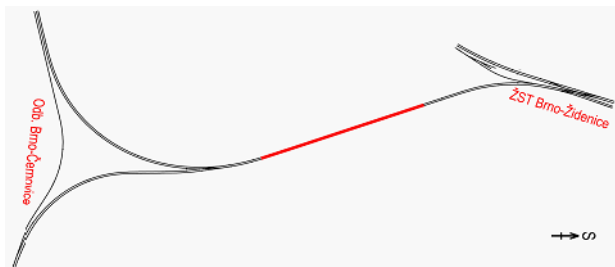
Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Jiná ověření:

Paré:

Orientační schéma:




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

| Revize: | Datum: | Popis: | Kontroloval: |
|---------|-----------|-----------------------|------------------|
| 000 | 21.6.2023 | Zpracování připomínek | Ing. Petr Jančík |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|---------------------|---|--|
| Stavebník/Investor: | Správa železnic, státní organizace |  SPRÁVA ŽELEZNIC |
| Adresa: | Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Zástupce investora: | Stavební správa východ | |
| Adresa: | Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc | |

| | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|
| Zhotovitel díla: | Správa železnic, státní organizace | |
| Adresa: | Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Kontakt: | T: +420 972 235 830 E: O9sek@spravazeleznic.cz | |
| Zhotovitel objektu: | Správa železnic, státní organizace | |
| Adresa: | Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Kontakt: | T: +420 972 235 830 E: O9sek@spravazeleznic.cz | |
| Hlavní projektant (HIP): | Ing. Peter Lastovecký | Specialista: Ing. Jan Bartaloš |

| | | | |
|----------------------------|--|--------------------------------|--|
| Název stavby/akce: | Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice | | Označení investora: S622100218 |
| Název části: | Mosty, propustky a zdi | | Označení zhotovitele: S622100218 |
| Název objektu/dílní části: | Brno os. nádr. - Brno-Židenice, žel. most v ev.km 4,804 - Jílkova (nový km 145,082) | | Označení části: D.2.1.4 |
| Název přílohy: | Technická zpráva | | Označení objektu/komplexu: SO 31-19-06 |
| Název dílní části přílohy: | - | | Číslo přílohy: 1. 001 |
| Odpovědný projektant: | Zpracovatel přílohy: Ing. Jan Bartaloš | Měřítko: - Formáty: 96 x A4 | Stupeň dokumentace: DSP |
| Kraj: | Katastrální území: Židenice 611115 | TUDU: 2005 06 | Smluvní datum zpracování: 21.6.2023 |

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------|---------|------------|----------|-----------------|
| Označení investora: | Stupeň dokumentace: | Část: | Objekt: | Podoblast: | Příloha: | Revize: |
| S 6 2 2 1 0 0 2 1 8 | - | D S P X | - | D 2 1 0 4 | - | S O 3 1 1 9 0 6 |

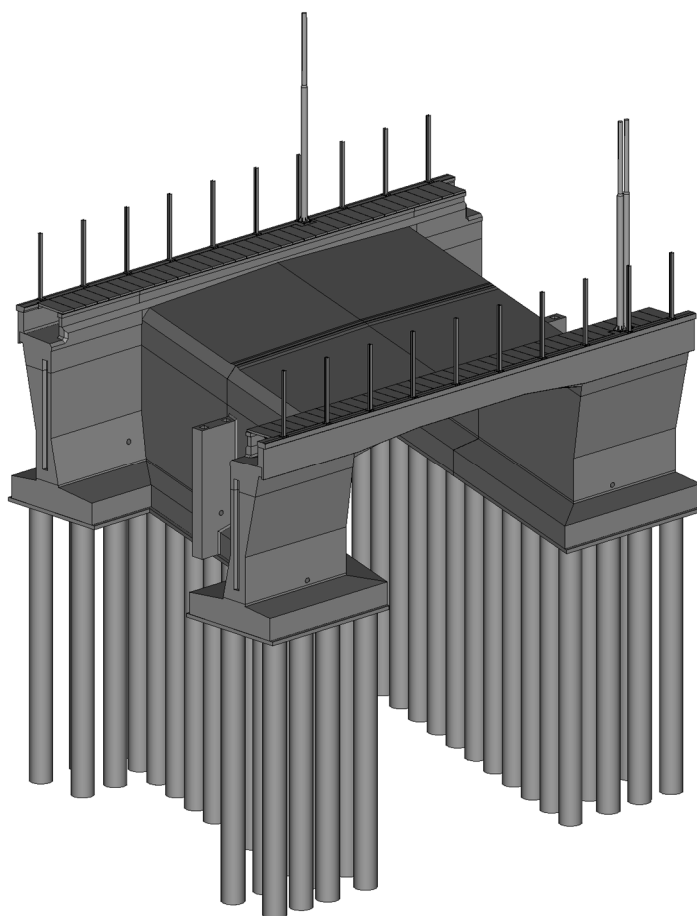
[Prostor pro další informace]

Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice

**SO 31-19-06 Brno os. nádr. - Brno-Židenice,
žel. most v ev.km 4,804 - Jílkova
(nový km 145,082)**

Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Technická zpráva



1 Obsah

| | | |
|--------|---|----|
| 2 | Identifikační údaje | 5 |
| 2.1 | Údaje o stavbě | 5 |
| 2.2 | Údaje o stavebníkovi | 5 |
| 2.3 | Údaje o zpracovateli dokumentace | 5 |
| 2.4 | Identifikační údaje o objektu | 7 |
| 3 | Seznam vstupních podkladů | 8 |
| 4 | Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů | 9 |
| 4.1 | Stávající stav | 9 |
| 4.1.1 | Základní údaje o mostním objektu (MES) | 9 |
| 4.1.2 | Popis jednotlivých částí objektu | 10 |
| 4.1.3 | Stávající inženýrské sítě | 10 |
| 4.1.4 | Zhodnocení územních podmínek pro výstavbu | 11 |
| 4.1.5 | Zhodnocení geotechnických podmínek pro výstavbu objektu | 11 |
| 4.2 | Zhodnocení navrženého technického řešení | 13 |
| 4.3 | Nový stav | 14 |
| 4.3.1 | Základní údaje o mostním objektu | 14 |
| 4.4 | Popis navrženého technického řešení | 15 |
| 4.4.1 | Zakládání a zemní práce | 15 |
| 4.4.2 | Spodní stavba | 19 |
| 4.4.3 | Nosná konstrukce | 21 |
| 4.4.4 | Mostní vybavení | 24 |
| 4.4.5 | Popis řešení vodotěsných izolací | 25 |
| 4.4.6 | Popis řešení odvodnění | 25 |
| 4.4.7 | Přechodové oblasti mostu a terénní úpravy | 26 |
| 4.4.8 | Požadavky na výtvarné a architektonické řešení | 27 |
| 4.4.9 | Popis řešení PKO ocelových konstrukcí | 27 |
| 4.4.10 | Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů | 28 |
| 4.4.11 | Trakční vedení | 28 |
| 4.4.12 | Ukolejnění | 28 |
| 4.4.13 | Způsob ochrany proti atmosférickému předpětí a blesku | 28 |
| 4.4.14 | Kabelové trasy | 28 |
| 4.4.15 | Tabulky letopočtu | 28 |
| 4.4.16 | Geodetické značky | 28 |
| 5 | Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů | 29 |
| 6 | Návaznost na ostatní objekty, související stavby | 30 |
| 7 | Stavebně montážní postupy výstavby | 31 |
| 8 | Výpočty a posouzení návrhu technického řešení | 38 |
| 9 | Vazba na předchozí stupně dokumentace | 39 |

| | | |
|--------|--|----|
| 10 | Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace | 40 |
| 11 | Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod. | 41 |
| 12 | Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání | 42 |
| 13 | Plán kontroly a údržby mostu | 43 |
| 13.1 | Pokyny pro provozování a údržbu objektu | 43 |
| 13.1.1 | Obecně | 43 |
| 13.1.2 | Přístup pro revize a údržbu | 43 |
| 13.2 | Požadavky na sledování mostní konstrukce | 43 |
| 13.2.1 | Měření kombinované odezvy koleje a mostu | 43 |
| 13.2.2 | Dlouhodobé sledování deformací mostní konstrukce | 43 |
| 13.3 | Odvodnění nosných konstrukcí | 43 |
| 14 | Závěrečná ustanovení | 44 |
| 15 | Přílohy | 45 |
| 15.1 | Tabulka zatížitelnosti | 45 |
| 15.2 | Záznamy z porad | 46 |
| 15.3 | Geotechnický a stavebně-technický průzkum (2004, 2008) | 56 |

Seznam zkratek

| | |
|---------------|---|
| AC | Alternating current = střídavý proud |
| ČD | České dráhy, akciová společnost |
| ČSN | Česká technická norma |
| DOK | Dálkový optický kabel |
| DSP | Dokumentace pro stavební povolení |
| DÚR | Dokumentace pro územní rozhodnutí |
| EOV | Elektrický ohřev výměn |
| IGP | Inženýrskogeologický průzkum |
| JTSK | Jednotný trigonometrická síť katastrální |
| LM71 | Model pohyblivého zatížení dle ČSN EN 1991-2 |
| MES | Mostní evidenční systém |
| NAIP | Natavovaný asfaltový izolační pás |
| NK | Nosná konstrukce |
| NN | Nízké napětí |
| PDPS | Projektová dokumentace pro provádění stavby |
| PHS | Protihlukové stěny |
| PS | Provozní soubor |
| SEE | Správa elektrotechniky a energetiky |
| SMT OŘ | Správa mostů a tunelů, Oblastní ředitelství |
| SO | Stavební objekt |
| STL | Středotlaký plynovod |
| SVI | Systém vodotěsné izolace |
| SW/2 | Model pohyblivého zatížení dle ČSN EN 1991-2 |
| ŠD | Štěrkodrt |
| TEN-T | Trans-European Transport Networks = transevropská dopravní síť |
| TSI | Technická specifikace pro interoperabilitu |
| TV | Trakční vedení |
| VMP | Volný mostní průřez dle ČSN 73 6201 |
| VN | Vysoké napětí |
| ZKPP | Zesílená konstrukce pražcového podloží |
| Zuic | Zatížitelnost konstrukce vztažená k účinkům zatěžovacího schématu LM71 – vyjadřuje násobek normového pohyblivého zatížení, které je navržená konstrukce schopna přenést |
| ŽB | Železobetonové |
| ŽUB | Železniční uzel Brno |

2 Identifikační údaje

2.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby

„Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“

b) Místo stavby – traťový úsek, katastrální území, parcelní čísla pozemků, u budov adresa, čísla popisná

| | |
|--|--|
| Číslo trati podle Prohlášení o dráze | 722 00 |
| Číslo trati podle nákresného jízdního řádu | 320-5 |
| Číslo trati podle knižního jízdního řádu | 251, 260, 300, 340 |
| Číslo traťového a definičního úseku | 200506 |
| Traťová třída zatížení | D4 |
| Kategorie dráhy | Celostátní |
| Kategorie dráhy podle TSI INF | -/F1 |
| Součást sítě TEN-T | ANO |
| Maximální traťová rychlost | 60 km/hod |
| Místo realizace (kraj): | Jihomoravský |
| Město: | Brno |
| Městská část: | Židenice |
| Katastrální území: | Židenice [611115] |
| Parcelní čísla pozemků: | viz samostatná část PD – I. Geodetická dokumentace |

c) Předmět dokumentace – nová stavba nebo změna dokončené stavby, trvalá nebo dočasná stavba, účel užívání stavby

| | |
|--|---|
| Předmětem dokumentace: | modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice (mimo) v žkm 4,7 – 5,1 |
| Nová stavba nebo změna dokončené stavby: | změna již dokončené stavby |
| Účel užívání stavby: | provozování železniční osobní a nákladní dopravy |

2.2 Údaje o stavebníkovi

a) Obchodní firma, identifikační číslo, adresa sídla

| | |
|----------------------|---|
| Stavebník: | Správa železnic, státní organizace |
| Identifikační číslo: | 70994234 |
| Adresa: | Praha 1 - Nové Město, Dlážděná 1003/7, 110 00 |

2.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

b) Obchodní firma, identifikační číslo, adresa sídla

| | |
|----------------------|---|
| Projektant: | Správa železnic, státní organizace |
| Identifikační číslo: | 70994234 |
| Adresa: | Praha 1 - Nové Město, Dlážděná 1003/7, 110 00 |

c) Jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace

| | |
|----------------------|------------------------|
| Hlavní projektant: | Ing. Peter Lastovecký |
| Členské číslo ČKAIT: | 0010419 |
| Odbor: | ID00 – Dopravní stavby |

d) Jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace

| | |
|--|------------------------|
| Projektant železničního spodku a svršku: | Ing. Karel Ogoun |
| Členské číslo ČKAIT: | 0012524 |
| Odbor: | ID00 – Dopravní stavby |

| | |
|--|---------------------------------------|
| Projektant mostních a inženýrských konstrukcí: | Ing. Jan Bartaloš |
| Členské číslo ČKAIT: | 0013373 |
| Odbor: | IM00 – Mostní a inženýrské konstrukce |

| | |
|----------------------------------|------------------------|
| Projektant pozemních komunikací: | Ing. Jaroslav Macháček |
| Členské číslo ČKAIT: | 0602851 |
| Odbor: | ID00 – Dopravní stavby |

| | |
|--------------------------------------|---|
| Projektant technologických zařízení: | Tomáš Voldán |
| Členské číslo ČKAIT: | 1202323 |
| Odbor: | TT00 – Technologická zařízení staveb TT03 – Technika prostředí staveb - elektrotechnická zařízení |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Projektant technologických zařízení: | Jaroslav Kypús |
| Členské číslo ČKAIT: | 1104453 |
| Odbor: | TT00 – Technologická zařízení staveb |

| | |
|------------------------------|-----------------------|
| Projektant pozemních staveb: | Bc. Jiří Plesník |
| Členské číslo ČKAIT: | 1007136 |
| Odbor: | TP00 – Pozemní stavby |

| | |
|---|--|
| Projektant staveb vodního hospodářství: | Ing. Jana Bendová |
| Členské číslo ČKAIT: | 1003619 |
| Odbor: | IV00 – stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství |

e) Jména a příjmení projektantů dokumentace přikládané v dokladové části s oprávněním podle jiných právních předpisů

Nejsou.

2.4 Identifikační údaje o objektu

| | |
|--|---|
| Název mostu | ul. Jílkova |
| Stávající staničení mostního objektu | km 4,804 |
| Nové staničení mostního objektu (DÚR 2009) | km 145,082 058 |
| Nové staničení mostního objektu (DSP 2023) | km 4,807 137 (staničení koleje č.1) |
| | souřadnice JTSK [X;Y] = [1160895,879; 595991,731] |
| Stávající vlastník mostního objektu | Správa železnic, státní organizace |
| Nový vlastník mostního objektu | Správa železnic, státní organizace |
| Správce mostního objektu | SMT OŘ Brno |
| Účel mostního objektu | trvalý železniční most |
| Popis komunikace na mostě | 2 koleje dočasně, 4 koleje ve finálním stavu |
| Popis překračované překážky | místní komunikace – ul. Jílkova s oboustrannými chodníky |
| Popis křížení s překážkami | staničení km 4,807 308 souřadnice JTSK [X;Y] = [1160895,718; 595991,789] úhel křížení 69,98° |

3 Seznam vstupních podkladů

Podklady a dokumentace

1. „Přestavba železničního uzlu Brno“, dokumentace pro územní rozhodnutí, Moravia Consult Olomouc a.s., rok 2006
2. Územní rozhodnutí č. 239 vydané Úřadem městské části Brno Střed 18.9.2013, které nabylo právní moci 24.12.2018
3. Rozhodnutí o odvolání ve věci Územního rozhodnutí č. 239, vydané Krajským úřadem Jihočeského kraje 10.12.2018
4. Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno (říjen 2017, SUDOP BRNO spol. s r.o. a MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.)
5. Železniční uzel Brno, Modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží – 1. etapa, SDRUŽENÍ PROJEKT ŽUB, stupeň: Projekt, 08/2009
6. „Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“, Akustická studie – Ecological Consulting a.s., 06/2022
7. „Modernizace ŽST Brno-Židenice a úpravy v ŽST Brno-Maloměřice“, Moravia Consult Olomouc a.s., stupeň: Doprovodná dokumentace, 06/2021
8. Posuzovací protokol „Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno“ č.j. 21397/2018-SŽDC-GR-O6 ze dne 19.3.2018
9. Schvalovací protokol „Studie proveditelnosti železničního uzlu Brno“ č.j. 47/2018-910-IZD/17 ze dne 10.7.2018
10. Geodetické zaměření pro stavbu „Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“, Správa železnic, státní organizace, Správa železniční geodézie, 04/2022
11. Dostupná dokumentace stávajícího stavu infrastruktury je uložena u Správy železnic, státní organizace - OŘ Brno
12. Inženýrskogeologické, stavebnětechnické a hydrologické průzkumy pro stavbu „Přestavba železničního uzlu Brno“, GeoTec-GS, a.s., 2006 - 2009
13. „Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“, Doplnkový inženýrskogeologický a stavebnětechnický průzkum, GeoTec-GS, a.s. z 11/2022
14. Biologický průzkum na stavbu Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“, Exprojekt s.r.o., 11/2022
15. Dendrologický průzkum na stavbu „Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice“, Exprojekt s.r.o., 01/2023

4 Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

4.1 Stávající stav

4.1.1 Základní údaje o mostním objektu (MES)

| | |
|--|--|
| Charakteristika mostu | 2x jednokolejný prostý nosník tvořený ocelovou nýtovanou trámovou plnostěnnou konstrukcí bez mostovky (mostnice uložené na horních pásnicích hlavních nosníků) s kolmým ukončením |
| Popis spodní stavby a křídel | plošně založené betonové opěry s navazujícími šikmými křídly, s kamenným obkladem |
| Rok výstavby (výroby) | 1938 |
| Roky rekonstrukce, opravy a provedení PKO | 1970 |
| Stavební stav objektu | K2/S2 (dle předpisu SŽDC S5) |
| Počet mostních otvorů | 1 |
| Délka přemostění | 18,10 m |
| Délka mostu | 26,60 m |
| Rozpětí nosné konstrukce | 18,99 m |
| Stavební výška | 2,143 m |
| Světlost kolmá/šikmá | 15,82 m/17,12 m |
| Šikmost mostu/úhel šikmosti | levá/70,29° |
| Šířka mostu | 9,35 m |
| Volná šířka mostu | 9,02 m |
| Šířka mezi zábradlím | 9,13 m |
| Prostorové uspořádání na mostě | VMP 2,5; osová vzdálenost kolejí 4,02 m |
| Tvar kolejového lože | není |
| Směrové a výškové poměry kolejí | v přímé, klesá |
| Popis svršku | kolejnice UIC 60 E2 na žebrových podkladnicích na plošně uložených mostnicích |
| Údaje o zatížitelnosti/přechodnosti objektu | D4/80 |
| Návrhové zatížení | zatěžovací vlak I |
| Popis inženýrských sítí v kabelových žlabech a chráničkách | plechový kabelový žlab 100 x 140 mm vlevo na konzolách; vpravo pod chodníkovou podlahou na K02 2x plechový kabelový žlab 50 x 120 mm a 50 x 60 mm, na který před i za objektem navazuje plastový žlab 100 x 200 mm; |
| Popis cizích zařízení na mostě | - |
| Důležitá upozornění | - |

4.1.2 Popis jednotlivých částí objektu

Jedná se o železniční most o jednom otvoru přes místní komunikaci v městské části Brno-Židenice. Na mostě se nachází 2 koleje v přímé na dřevěných mostnicích, které jsou přímo uloženy na hlavní ocelové nosníky.

Pod každou kolejí je samostatná nosná ocelová plnostěnná nýtovaná konstrukce bez mostovky. Spodní stavba je betonová, obložená kamenem. Založení opěr a šikmých křídel je plošné. Nosná konstrukce i spodní stavba pochází z roku 1938. V roce 1970 byly provedeny nové ŽB úložné prahy, společně s nadbetonováním závěrných i parapetních zídek a šikmých křídel.

4.1.3 Stávající inženýrské sítě

Ve stávajícím železničním tělese i pod povrchem přemostované komunikace a přilehlých chodníků se vyskytují následující inženýrské sítě.

Na mostě a v železničním tělese vlevo:

- ČD Telematika místní kabel 2x,
- SŽ sdělovací DOK,
- SŽ zabezpečovací kabel.

Na mostě a v železničním tělese vpravo:

- SŽ sdělovací DOK,
- ČD Telematika místní kabel,
- ČD Telematika dálkový kabel,
- SŽ SEE VN kabel 6 kV,
- SŽ ovládací a silový kabel EOV.

Pod mostem (sítě vypsány ve směru staničení):

- EGD kabel VN,
- GASNET plynovod STL,
- CETIN metalický kabel,
- BVK vodovodní potrubí,
- BVK kanalizační stoka,
- Teplárny Brno horkovod,
- TSB silové kabely veřejného osvětlení,
- EGD kabel NN a VN,
- GASNET plynovod STL (vedený za stávající opěrou OP2 skrz stávající násypové těleso).

Veškerá silová vedení umístěná pod stávajícími chodníky jsou v kolizi s výkopovými pracemi a budou tedy přeloženy do prostoru za nové ohrady chodníku. Ostatní sítě umístěné pod povrchem komunikace nebudou výkopovými pracemi přímo dotčeny, ale bude navržena jejich ochrana.

Pouze STL plynovod vedený za opěrou je v přímé kolizi s výkopovými pracemi i s konstrukcemi navazujících opěrných zdí. Plynovod bude ponechán ve stávající poloze a bude náležitě ochráněn obetonováním. Návrh ochrany plynovodu bude zpracován jeho vlastníkem v přímé koordinaci s návrhem mostu a navazujících zdí. Části základů zdí jsou v místě plynovodu vynechány.

4.1.4 Zhodnocení územních podmínek pro výstavbu

Předmětem stavby je modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – Odb. Brno-Černovice (mimo) v žkm 4,7 – 5,1, který se nachází v intravilánu města Brna v městské části Brno-Židenice v zastavěném území.

Celou východní i jihozápadní stranu stavby (dotčené železniční tratě) lemuje stávající obytná zástavba. Na západní straně na sever od ul. Jílkova se nachází průmyslový areál.

Stávající dotčená železniční trať se nachází na náspu s proměnlivou výškou cca 7 - 8 m, nově bude vedena na opěrných zdech a na mostech přes ulice Filipínského a Jílkova.

Stavba bude realizována převážně na pozemcích dráhy (vlastník pozemků: Česká republika, právo hospodaření: Správa železnic, státní organizace) v ochranném pásmu městské památkové rezervace. Stavba je v souladu s charakterem území.

Kolem celého stávajícího náspu železničního tělesa se nachází záplavové území (Q100) řeky Svitavy. Hladina stoleté vody provoz na trati neomezuje, protože se nivelety stávajících kolejí nacházejí na železničním náspu nad touto hladinou. Hladina Q100 se nedotkne ani železničního provozu po realizaci stavby. Výstavba základů nových opěrných zdí a mostů a úpravy stávajících komunikací budou probíhat v záplavovém území. Podmínka z projednání dokumentace EIA, která požaduje při návrhu rekonstrukce mostů a nových přemostění pro překonání vodních toků dodržet minimální rezervu 50 cm nad úrovní hladiny Q100 je v dokumentaci splněna. Hladina Q100 se v rozsahu umělých objektů pohybuje v úrovni 201,5 – 202,5 m n.m.

Detailnější popis dotčeného území včetně všech důležitých souvislostí je uveden v části dokumentace **B – Souhrnná technická zpráva**.

4.1.5 Zhodnocení geotechnických podmínek pro výstavbu objektu

4.1.5.1 Výťah z provedených průzkumů (2004 a 2008)

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden v roce 1967, dále pak v říjnu roku 2004 a v listopadu roku 2008. Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě syntézy poznatků získaných z nově provedených jádrových vrtů, statických penetrací a informací z archivních průzkumných sond.

Předkvarterní podklad je budován neogenními uloženinami, ve svrchní části zastoupenými vápnitými jíly („tégly“) a ve spodní části písčitými sedimenty („brněnskými písky“). Mocnost svrchních jílu dosahuje až několika desítek metrů, podložní písky nebyly zastiženy. Povrch předkvarterního podkladu byl zastižen v hloubce cca 7,4 – 9,1 m pod terénem a je mírně zvlněný.

Tercierní sedimenty jsou překryty kvarterními fluvialními uloženinami, jejichž spodní část je tvořena terasovými štěrky a svrchní část soudržnými jílovitými a hlinitými náplavy. Ve vrstvě říčních štěrků je lokálně vyvinuta poloha písčitých náplavů. Mocnost jednotlivých vrstev i celého kvarterního pokryvu se v zájmovém území mírně mění, především v závislosti na morfologii povrchu neogenních uloženin.

Povrch terénu je do značné míry upraven recentními navážkami, jejichž ověřená mocnost se v zájmovém území mění a kolísá v rozmezí cca 0,5 – 1,5 m. Mělké výkopové práce budou prováděny v navážkách a kvarterních jemnozrnných sedimentech náležejících do 2. a 3. třídy těžitelnosti.

Podzemní voda byla v provedených sondách J1 a J2 naražena v hloubce 5,7 m (195,9 m n.m.), resp. 5,8 m (195,5 m n.m.) pod terénem. Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 2,4 m (199,2 m n.m. a 198,9 m n.m.). Podzemní voda v lokalitě mostu Jílkova je střední agresivní, stupeň agresivity XA2 (obsah SO₄ = 716,0 mg/l).

Základové poměry jsou hodnoceny jako složité (dle ČSN 73 1001) => 2. geotechnická kategorie.

4.1.5.2 *Technická zjištění*

Stávající konstrukce

- Hloubka založení opěr je rozdílná – břevlanská opěra je založena o cca 0,35 m hlouběji, vrty Š1, Š2 byly znehodnoceny vandaly před možnou dokumentací (údaje v tabulce uvedeny v závorkách), základová spára byla ověřena opakovaným vrtem ŠN.
- Tloušťka obou opěr je rozdílná – heršpická opěra je o cca 0,5 m mocnější.
- Vodní tlakové zkoušky byly provedeny v místě styku lícového zdiva a betonu, výsledky mohou proto být zkreslené. Beton jádra je dle vizuálního posouzení hrubě pórovitý, mírně porušený, místy až drolivý.
- V archivní zprávě ,viz. kapitola č. 2 (z roku 1964), je uvedena úroveň založení opěr na kótě 199,3 m n.m. V téže zprávě je beton opěr popisovaný jako zdravý, suchý bez dutin.

Založení objektu

- Stávající objekt je založen v souvrství jemnozrnných sedimentů – charakterizovaných geotechnickým typem Q1. Základovou půdu tvoří jíly se střední plasticitou tuhé konzistence (F6/CI). Pod úrovní základové spáry byla všemi vrty zjištěna poloha organických náplavů měkké až tuhé konzistence.
- Základová půda v podloží stávajícího objektu je již konsolidovaná od zatížení vyvozeného stávající konstrukcí (platí hodnoty Rdt v závorce).
- Základy stávajícího objektu mohou být v dosahu podzemní vody (objekt byl založen těsně nad úrovní ustálené hladiny podzemní vody).
- Přístavbu objektu doporučujeme založit hlubinně na vrtaných pilotách, což je vhodnější než plošné zakládání, a to z důvodu nízké únosnosti jemnozrnných náplavů (geotechnický typ Q1), výskytu organických zemin a vysoké úrovni hladiny podzemní vody. Při plošném založení přístavby by také bez předchozího podchycení stávající konstrukce mohlo současně dojít vlivem přetížení k dosednutí objektu a k narušení její statiky.
- Na základě vrtných prací a především průběhu statických penetračních zkoušek byla při povrchu předkvarterních jílu vyčleněna svrchní, cca 2-3 m mocná oslabená zóna (geotechnická vrstva Ta), které jsme přiřadili zhoršené geotechnické charakteristiky.
- Z tohoto důvodu doporučujeme všechny základové prvky vetknout až do pevných terciérních zemin (geotechnická vrstva Tb). Charakter neogenních jílu se dále s hloubkou podstatně nemění, což bylo prokázáno jak tímto průzkumem, tak i archivními průzkumy, zabývajících se studiem neogenních pánevních sedimentů tzv. lanzendorfské série.
- Základy objektu budou v každém případě trvale v dosahu podzemní vody.
- Podle výsledků laboratorních rozborů je prostředí s podzemní vodou středně agresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206-1). Při založení doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1 jmenované normy pro stupeň agresivity prostředí XA2 (síranová agresivita).

Ostatní

- Při zakládání na pilotách bude nutné vrty ve zvodnělých kvarterních zeminách (štěrcích a píscích) provádět pod ochranou výpažnic, které bude nutné vetknout až do terciérních zemin.

- Podmínky pro případné beranění štětovnic jsou srovnatelné s průběhy penetračních zkoušek – podle poznatků z jádrových vrtů a penetračních zkoušek štěrkovité zeminy nejsou příliš ulehle, ani neobsahují velké kameny a ve všech případech se je při sondování podařilo prorazit.
- Případné mělké výkopové práce budou prováděny v navážkách a v kvarterních jemnozrnných sedimentech náležejících do 2. a 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050. Dočasné svahy stavebních jam je možné navrhnout nad hladinou podzemní vody v navážkách a v jemnozrnných náplavech ve sklonu v poměru 1:1 za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050.
- Z mělkých výkopů budou těženy heterogenní navážky a jemnozrnné kvarterní sedimenty s nízkým stupněm konzistence, které jsou málo vhodné až nevhodné pro použití do zemních těles a nelze je použít bez úprav.
- Z vrtů pro piloty budou těženy především navážky, heterogenní holocénní náplavy a terciérní jíly. Tyto zeminy hodnotíme jako nevhodné pro použití do náspů. V určitém úseku piloty budou těženy fluvialní písky a štěrky – tyto zeminy jsou vhodné pro použití do náspů a zpětné použití do zásypů. Bude však záviset na jejich proměnlivosti a především na technických možnostech selektivní těžby těchto zemin. Vzhledem k jejich malé možnosti však nepředpokládáme možnost selektivní těžby.

4.2 Zhodnocení navrženého technického řešení

Vzhledem k tomu, že stávající dvoukolejná trať bude v cílovém stavu rozšířena na trať čtyřkolejnou,

je uvažováno s kompletní rekonstrukcí mostního objektu.

Stávající nosné ocelové konstrukce budou postupně demontovány a betonové, plošně založené opěry s kamenným obkladem budou zdemolovány až po úroveň základových spár. Nová mostní konstrukce je navržena jako 2 dvoukolejné železobetonové polorámy s těsněnou podélnou dilatační spárou, založené hlubinně na 2 řadách velkopřůměrových vrtaných pilot. Obě nosné konstrukce mají na vnější straně navržený, od kolejového lože oddělený, prostor pro umístění kabelových vedení. Na novou mostní konstrukci navazují z obou stran nové opěrné stěny.

Polorámová konstrukce je z hlediska budoucí údržby objektu, díky absenci ložisek a mostních závěrů, jedna z nejehospodárnějších a nejméně náročných. Zemní práce potřebné pro výstavbu objektu jsou minimalizovány použitím záporového pažení. Možnost rozdělení konstrukce na dvě části umožňuje zachování alespoň jednokolejného provozu po dobu výstavby objektu. Navržené technické a konstrukční řešení objektu splňuje všechny požadavky objednatele týkající se bezpečnosti, trvanlivosti, únosnosti i údržbové náročnosti.

4.3 Nový stav

4.3.1 Základní údaje o mostním objektu

| | |
|--|--|
| Charakteristika mostu | Šikmý ŽB monolitický polorám pro 4 koleje s těsněnou podélnou dilatační spárou v podélné ose mostu, s oddělenými prostory pro kabelová vedení, s rovnoběžnými křídly s ukloněným lícem a vykonzolovanou římsou (tvarově shodnými s navazujícími opěrnými stěnami), hlubinně založený na 2 řadách vrtaných velkopřůměrových pilot |
| Rok výstavby (výroby) | 2025 (kolej č. 2), 2026 (kolej č. 1) |
| Počet mostních otvorů | 1 |
| Délka přemostění | 15,847 m |
| Délka mostu | 30,000 m |
| Rozpětí nosné konstrukce | 16,550 m / 17,485 m |
| Stavební výška | 1,862 m (kolej č. 1) 1,862 m (kolej č. 2) |
| Světlost kolmá/šikmá | 15,0 m / 15,847 m |
| Šikmost mostu/úhel šikmosti | levá/71°18´ |
| Šířka mostu | 24,2 m |
| Volná šířka mostu | 22,380 m mezi výklenky TV (VMP 3,0) |
| Šířka mezi zábradlím | 23,480 m |
| Prostorové uspořádání na mostě | VMP 3,0; min. volná šířka 3,863 m ke stožáru TV; osová vzdálenost kolejí 5 m |
| Tvar kolejového lože | uzavřené s minimální tloušťkou 350 mm od ložné plochy pražce k povrchu ochrany izolace |
| Směrové a výškové poměry kolejí | v přímé, klesá 7,14 ‰; Vn=60 km/h (kolej č. 1) v přímé, klesá 7,14 ‰; Vn=60 km/h (kolej č. 2) |
| Popis svršku | 60 E2, pražec betonový d. 2,6 m, upevnění W14 |
| Údaje o zatížitelnosti/přechodnosti objektu | Zuic = min. 1,30 / min. TTZ D4 (22,5 t) |
| Návrhové zatížení | Zatěžovací schéma LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha=1,21$ a zatěžovací schéma SW/2 dle ČSN EN 1991-2 ed.2 |
| Popis inženýrských sítí v kabelových žlabech a chráničkách | 4 x kabelový multikanál (3x3) v každém kabelovém žlabu |
| Popis cizích zařízení na mostě | - |
| Popis sanovaných/rekonstruovaných částí | - |

4.4 Popis navrženého technického řešení

4.4.1 Zakládání a zemní práce

Před zahájením jakýchkoli zemních prací budou vytyčeny, ochráněny resp. přeloženy veškeré inženýrské sítě dotčené stavbou. Při provádění zemních prací a zejména při provádění pažení za opěrou OP2 je nezbytně nutné práce koordinovat s přesnou polohou středotlakého plynovodu, který nebude překládán. Ochranná opatření budou řešena v koordinaci s příslušným správcem.

4.4.1.1 Zemní práce

Výstavba mostu je rozdělena do dvou stavebních fází, z důvodu nutnosti zachování jednokolejného provozu. V 1. fázi budou stavební práce probíhat na straně stávající koleje č. 2 (vpravo ve směru staničení trati) a v 2. fázi na straně stávající koleje č. 1 (vlevo ve směru staničení trati).

Odtěžování stávajícího železničního tělesa a výkopové práce pro stavební jámy základů budou prováděny v navážkách a kvarterních jemnozrnných sedimentech náležejících do 2. a 3. třídy těžitelnosti (dle IGP 2009). Vzhledem k dlouhodobému charakteru stavebních jam je navržen sklon odtěžovaných svahů v poměru 1:1,5 (změna oproti doporučení z provedeného průzkumu). Úroveň dna výkopu je stanovena shodně pro všechny inženýrské objekty v rozsahu stavby, a to 199,259 m n.m. V případě opěry OP1 je nutné dno odtěžit až na stávající základovou spáru, tj. na úroveň 198,920 m n.m. a u opěry OP2 na úroveň 198,904 m n.m. Vzhledem k blízkosti hladiny podzemní vody je ve stavebních jámách uvažováno s čerpacími jímkami pro umístění mobilních čerpadel. Rozhraní zemních prací je kvůli přechodovým oblastem mostu stanoveno tak, že veškeré výkopy po dilatační spáru mezi 2. a 3. dílcem navazujících zdí náleží ke stavebnímu objektu mostu.

Zemina vytěžená ze stávajícího železničního násypu je považována za podmíněčně vhodnou pro zpětné použití. Zemina bude zlepšena hydraulickým pojivem pro zásypy pod úrovní rubové drenáže. Přechodové oblasti mostů jsou navrženy z nového materiálu (šterkodrt).

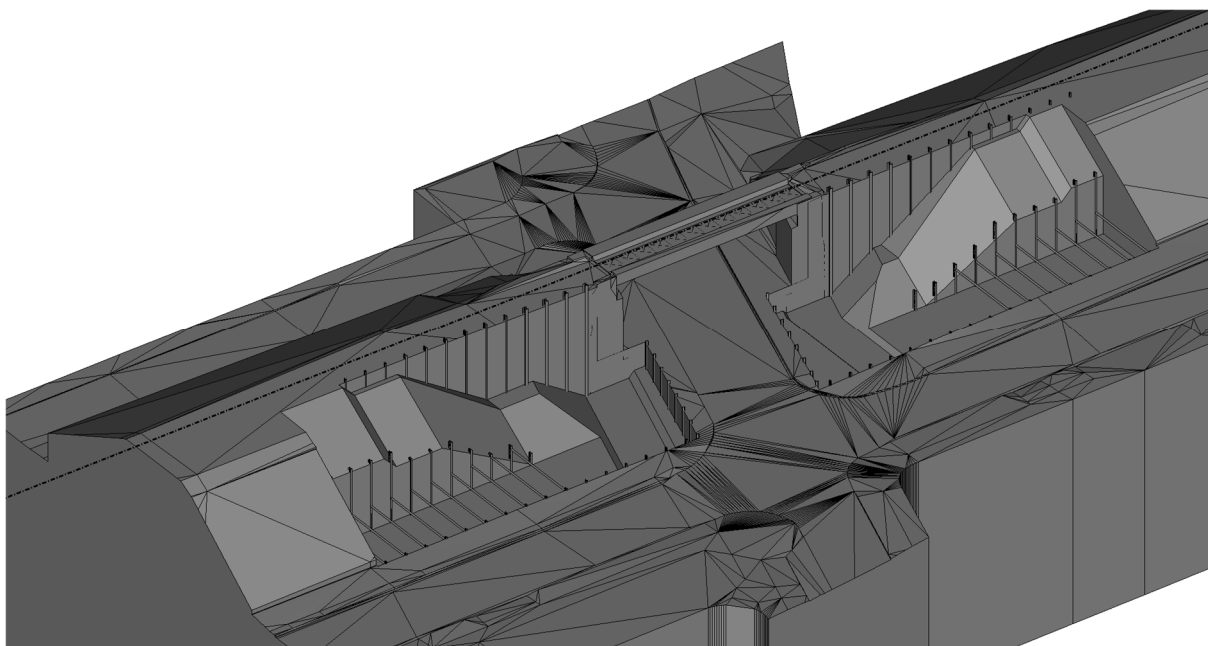
4.4.1.2 Záporové pažení

Vzhledem k umístění stavby v intravilánu města a nutnosti minimalizace nutných pozemkových záborů, budou výkopové práce probíhat v pažených stavebních jámách. Na hranách výkopů rovnoběžných s osou přemostované komunikace je pažení umístěno tak, že jeho povrch bude sloužit jako ztracené bednění pro natavení izolace a betonáž základu opěr. Toto řešení je zvoleno z důvodu nutnosti přeložek stávajících sdělovacích a silových vedení, umístěných u pat stávajících opěr, do prostoru za nové obruby pozemní komunikace, které proběhnou před započítáním zemních prací. Ostatní rozměry výkopových jam jsou navrženy tak, aby byl mezi boční stěnou základu a povrchem pažení dodržen minimální pracovní prostor v šířce 0,8 m.

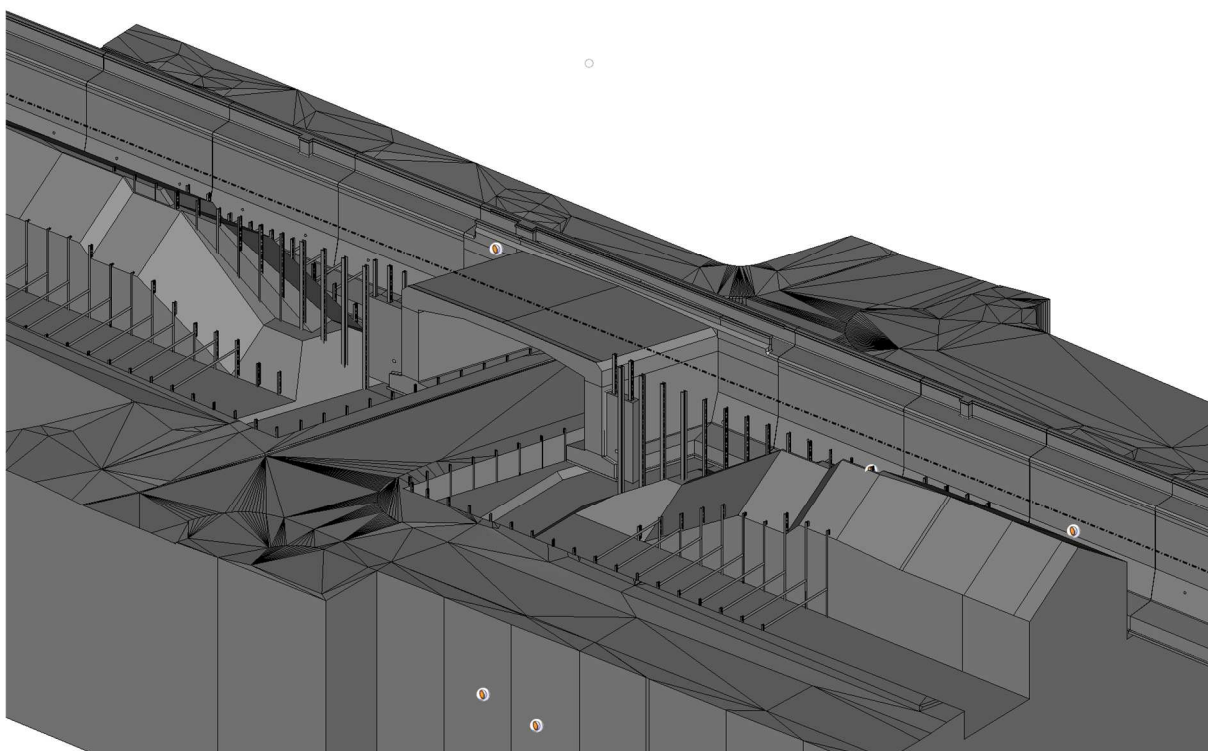
Pro konstrukci pažení budou v celém rozsahu stavby použity ocelové zápory (profily se liší v závislosti na výšce a umístění pažení) s dřevěnými pažinami, resp. s výplní z vrstvy stříkaného betonu v místech bez pracovního prostoru. V rámci rozfázování výstavby bude pažení umístěno ve dvou osách. Osa pažení v 1. fázi je umístěna ve vzdálenosti cca 2,0 m od osy koleje č. 2. V 2. stavební fázi je v rozsahu nové nosné konstrukce mostu osa pažení umístěna ve vzdálenosti 1,84 m od osy nové koleje č. 2. Pažící konstrukce v rozsahu přechodových oblastí umístěné mezi stávajícími kolejemi dosahují maximální volné výšky 10,4 m a je uvažováno s jejich kotvením pomocí dočasných zemních kotev v jedné, resp. dvou úrovních. Pažící konstrukce jam navazujících opěrných zdí budou vzájemně rozepřeny ocelovými trubkovými rozpěrami. Vnitřní pažící stěna (za rubem stěn) bude vzhledem ke své výšce (max. 6,5 m) zajištěna zemními kotvami v jedné úrovni nad úrovní rozpěr. Zápory umístěné v těsné blízkosti stávajících opěr, které nejsou rozepřené ani kotvené, jsou navrženy ve větších délkách.

Beton: kořeny zápor – min. C12/15 – X0 dle TKP SSD.





Obrázek č.2 – Axonometrie modelu v 1. stavební fázi (kotvy pažení nezobrazeny) – pohled zprava, ve směru staničení – stavební jámy pro výstavbu pravé části mostu



Obrázek č.3 – Axonometrie modelu v 2. stavební fázi (zásypy na pravé straně a kotvy nezobrazeny) – pohled zleva, ve směru staničení – stavební jámy pro výstavbu levé části mostu

4.4.1.3 Založení

Nová nosná konstrukce mostu bude založena hlubinně, na železobetonových velkopřůměrových vrtaných pilotách průměru $d = 1,22$ m ve dvou řadách. Dle doporučení IGP budou piloty vetknuty do pevných terciérních zemin, což vede na délku pilot 15 m pod oběma opěrami. Vzhledem k vysoké hladině podzemní vody a přítomnosti mezilehlé vrstvy písků a štěrků budou piloty prováděny pod ochranou ocelových výpažnic (uvažované tl. 10 mm), vetknutých do terciérních zemin. Dále mohou být vrty provedeny bez výpažnic. Pro založení opěry OP1 včetně integrovaných rovnoběžných křídel je navrženo **32** ks pilot a pro založení opěry OP2 včetně integrovaných rovnoběžných křídel je navrženo **30** ks pilot. Všechny piloty jsou navrženy jako plovoucí, jejichž únosnost je dána převážně únosností pláště piloty.

Před samotným prováděním pilot je nutné kompletně odtěžit stávající opěry až po jejich základovou spáru. Výkop bude poté zasypán vytěženou zeminou, která bude po vrstvách zhutněna. Následné vrtání pilot bude probíhat z úrovně okolního terénu, což povede na hluché vrtání v délkách cca 2,0 m. Hlavy pilot budou přebetonovány o cca 500 mm a horní zbylá část vrtů bude dočasně zasypána.

Délku pilot je nutno upravit dle skutečně zastížených geotechnických poměrů. Pro zajištění spolehlivosti založení je požadováno dodržení projektované délky pilot stanovené na základě doplňkového geotechnického průzkumu. U zjištěných rozdílů nad $\pm 0,5$ m v mimořádných geotechnických případech je možná úprava délek pilot na základě odsouhlasení geotechnickým dozorem, zástupcem objednatele a projektantem. V případě prodloužení je vždy nutná i úprava výztuže armokoše.

Vzhledem k celkovému počtu pilot bude jejich integrita ověřena pomocí zkoušky dynamické odezvy poklepu (PIT metoda) u prvních 10 provedených kusů (v každé stavební fázi) a dále pak u každé páté provedené piloty. Navíc budou u každé skupiny pilot pod základy provedeny zkoušky ultrazvukovou metodou (CHA metoda) a to minimálně pro 20% pilot ze skupiny, avšak vždy pro nejméně 2 piloty.

Při vrtání pilot musí být **přítomen geotechnik**.

4.4.1.3.1 Požadavky na materiál založení

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce:

Piloty **C25/30 – XA2*** dle TKP SSD

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206+A2)

4.4.1.3.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 (dříve 10 505 R) tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností.

Pro výztuž pilot je navrženo následující krytí:

| | | | |
|--------------------------------|------------------------|------------------|---------------------------------|
| nominální krytí - povrch pilot | C_{nom} | = 80 mm | (dřík - v části bez výpažnicí), |
| minimální krytí - povrch pilot | C_{min} | = 70 mm | (dřík - v části bez výpažnicí), |
| nominální krytí - povrch pilot | C_{nom} | = 90 mm | (dřík - v části s výpažnicí), |
| minimální krytí - povrch pilot | C_{min} | = 80 mm | (dřík - v části s výpažnicí), |
| nominální krytí - pata | C_{nom} | = 100 mm, | |
| minimální krytí - pata | C_{min} | = 90 mm. | |

Pro vymezení krytí budou použity distanční kroužky z betonu.

4.4.2 Spodní stavba

V případě polorámové konstrukce je rozdělení spodní stavby a nosné konstrukce pouze formální, protože konstrukce je kompletně celistvá a spolupůsobící. Rozdělení na opěry a nosnou konstrukci je provedeno v horní pracovní spáře pod rámovým rohem.

Opěry tedy zahrnují základové bloky, dříky rámových stojek a rovnoběžných křídel. Opěry mají levou šikmost o hodnotě 71,18°. Opěry jsou podélně rozdělené dilatační spárou těsněnou elastomerovým profilem na 2 samostatné části z důvodu fázování výstavby.

4.4.2.1 Základy

Základ každé části opěry je společný i pro navazující rovnoběžné křídlo. Tloušťka základu je 1,5 m od úrovně podkladního betonu po pracovní spáru s dříkem rámové stojky, výška lící plochy 1,2 m a výška rubové plochy 1,16 m. Uvedené rozměry jsou shodné pro všechny objekty v rámci stavby. Část základu pod rámovými stojkami je vůči nim umístěna mírně nesymetricky. Rozměr kolmo k lici stojek je 4,3 m s tím, že přesah před líc je 1,65 m a přesah za rub je 1,1 m. Osy piloty jsou umístěny ve vzdálenosti 0,9 m od hran základu.

Základy pod rovnoběžnými křídly jsou tvarově shodné s navazujícími základy opěrných zdí. Rozměr kolmo k lici křídla je 5,8 m a základ je vůči dříku osazen nesymetricky. Přesah před líc dříku křídla je 1,8 m a přesah za rub je 2,4 m. Osa přední řady pilot je umístěna ve vzdálenosti 0,9 m od lící plochy základu a osa zadní řady pilot je vzdálena 3,0 m od přední řady. Horní plochy základu (lící i rubová) jsou navrženy ve sklonu 10% od dříku. Sklon lící i rubové plochy základu pod rámovými stojkami vychází z vzájemné geometrické návaznosti 10,9% pro lící a 21,8 % pro rubovou plochu.

Základy jsou posazeny na vrstvu podkladního betonu tl. 0,2 m. Podkladní beton přesahuje boční plochy základů o 0,2 m, kromě míst kde je pažení použito jako ztracené bednění, kde je zarovnan s hranou základu.

4.4.2.1.1 Požadavky na materiál základů

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce:

Základy **C30/37 – XA2, XF3*** dle TKP SSD.

Podkladní beton **C12/15 – X0*** dle TKP SSD.

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206+A2)

4.4.2.1.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 (*dříve 10 505 R*) tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností.

Pro výztuž základu je navrženo následující krytí:

| | | |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| nominální krytí | C_{nom} | = 65 mm, |
| minimální krytí | C_{min} | = 55 mm. |

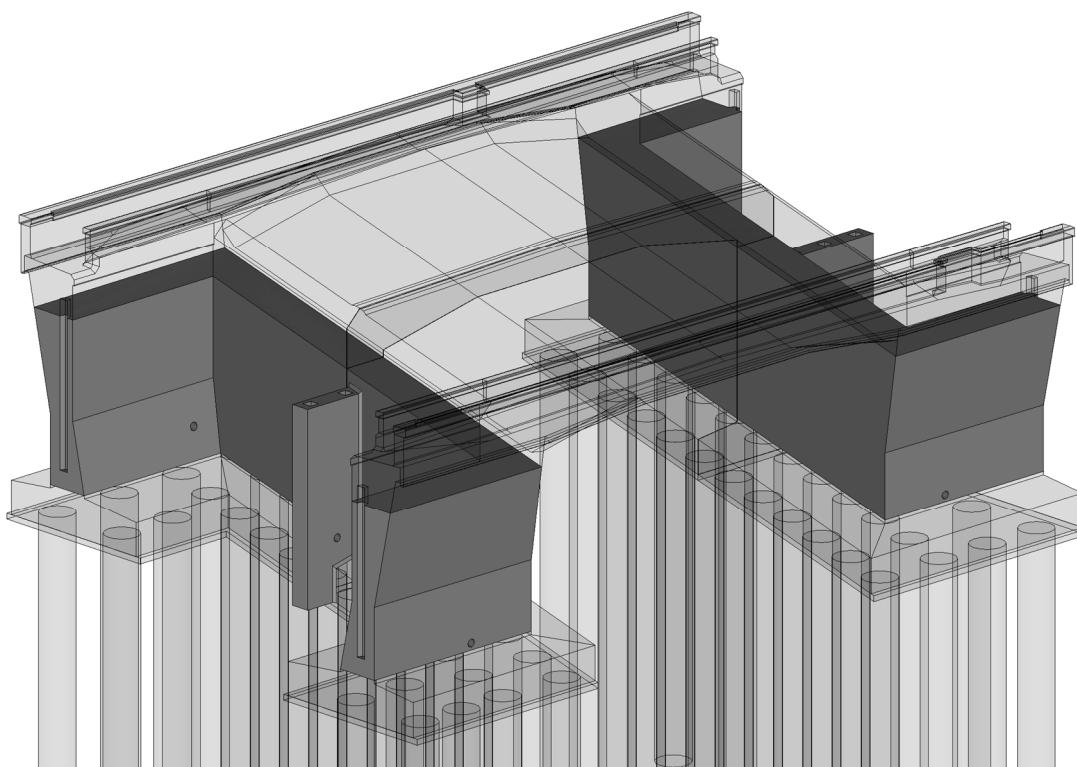
4.4.2.2 Dříky stojek a křídel

Dříky rámových stojek mají svislé lící i rubové povrchy a jsou navrženy v tl. 1,55 m. Výška mezi spodní a horní pracovní spárou je 5,86 m. Na rubové straně dříků je v osové vzdálenosti 0,66 m od podélné dilatační spáry navržena trvalá pomocná stěna pro umístění zápor pažení v 2. stavební fázi. Délka zdi je 2,5 m na straně OP1 a 3,73 m na straně opěry OP2. Výška stěny je 6,86 m od základové spáry po vrchol. Ve stěně je vytvořen prostup pro trubku rubové drenáže.

Dříky rovnoběžných křídel tvarově i rozměrově navazují na sousední opěrné zdi. V patě (v místě styku s hranou rubové plochy základu, 100 mm pod pracovní spárou) mají tloušťku 1,6 m, která se

postupně do výšky 2,5 m zmenšuje na 1,05 m. Rubová plocha dříku je dále už svislá. V horní části dříku je vytvořen ozub v šířce 0,06 m pro zatažení izolace. Lícní plocha dříku je ukloněná pod úhlem $\alpha = 12,32^\circ$ ($\text{tg } \alpha = 0,99 \text{ m příčně} / 4,535 \text{ m svisle}$) od svislice směrem ven. Uklonění začíná pod římsou a v podélném směru kopíruje její sklon tzn., že hrana mezi svislým a ukloněným povrchem dříku postupně klesá se stoupajícím staničením železniční trati. V dolních náběhovaných částech dříků jsou vytvořeny prostupy pro trubku rubové drenáže. K vybednění otvorů jsou použity plné hladké HDPE trubky DN259 (světlý vnitřní průměr).

Pro zajištění plynulosti boční vodorovné deformace ve vrcholu římsy jsou dříky mostních křídel i dříky jednotlivých dilatačních dílců opěrných stěn opatřeny smykovými zarážkami resp. kapsami pro navazující smykové zarážky. Zarážka resp. kapsa pro zarážku začíná vždy 0,5 m nad pracovní spárou mezi základem a dříkem a pokračuje až k vrcholu dříku. Rozměry a detailní technické řešení bude dopracováno v rámci navazujícího stupně projektové dokumentace PDPS.



Obrázek č.4 – Axonometrický pohled s vyznačenými opěrami

4.4.2.2.1 Požadavky na materiál dříků

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce:

Dříky C30/37 – XD3, XF4* dle TKP SSD.

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206+A2)

4.4.2.2.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 (dříve 10 505 R) tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností.

Pro výztuž dříku je navrženo následující krytí:

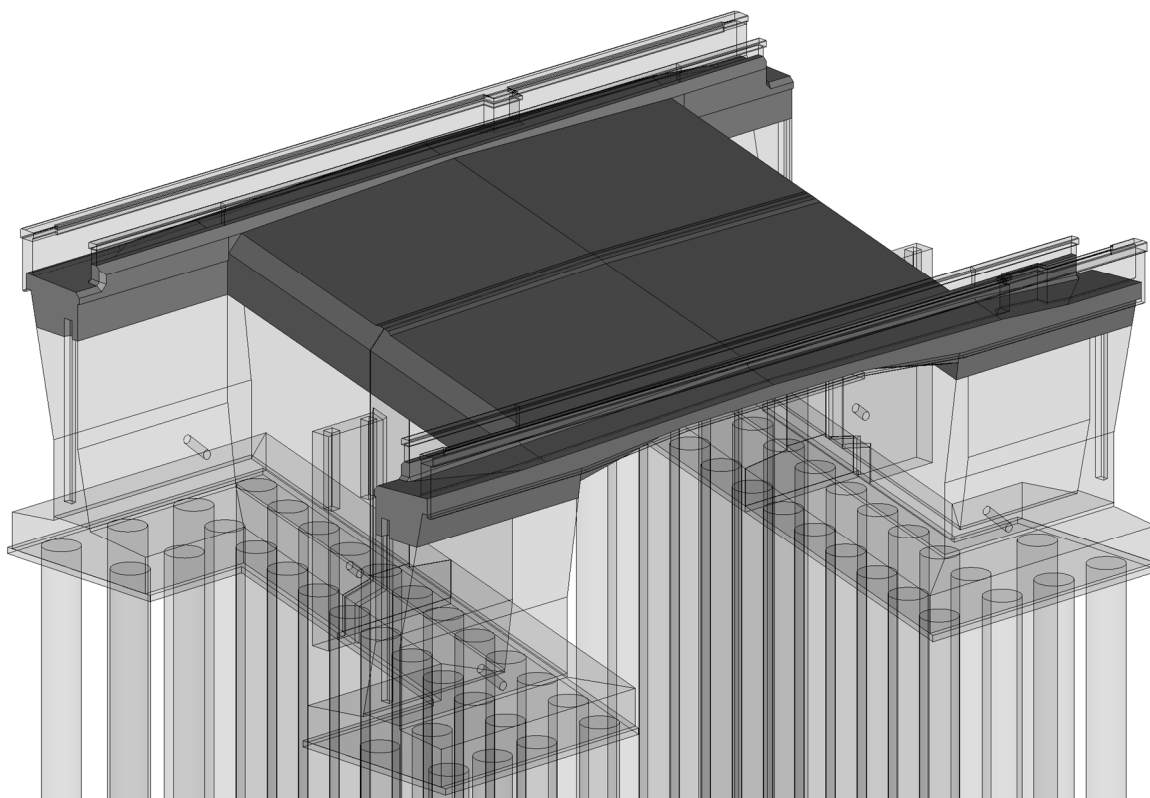
| | | |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| nominální krytí | C_{nom} | = 55 mm, |
| minimální krytí | C_{min} | = 45 mm. |

4.4.3 Nosná konstrukce

4.4.3.1 Rámová příčel a horní části rovnoběžných křídel

Rámová příčel je náběhovaná směrem k rámovým rohům. V místě rámového rohu je její tloušťka 1,62 m. Náběh příčle je zakončen 4 m od líce stojky. Ve středu rozpětí je příčel tloušťky 1,0 m. Délka nosné konstrukce (příčle) měřená kolmo k povrchu stojek je 18,1 m (19,123 m rovnoběžně s kolejí). Horní povrch příčle je v podélném směru (rovnoběžně s osami kolejí) střechovitě vyspádován ve sklonu 2% k rubu opěr. Podél podélné dilatační spáry je v pásu šířky 0,5 m zhotoven nálietek pro uložení těsnícího profilu. Povrch vnitřního pásu o šířce 0,25 m je navýšen o 40 mm a v dalších 250 mm je povrch vyspádován tak, aby veškerá voda byla od spáry v maximální míře odvedena. V příčném směru je tloušťka rámové příčle v pásu šířky 0,99 m podél vnějšího okraje plynule ztenčena na tloušťku 0,44 m uprostřed rozpětí (v šikmé rovině). Dále v příčném směru následuje drobné vykonzolování v šířce 0,2 m. Horní povrch příčle je v krajním pásu šířky 2,3 m snížen o cca 0,21 m oproti povrchu pod kolejovým ložem. V místě výškového odskoku horního povrchu je navržena vnitřní dělicí parapetní zídka šířky 0,22 m, s vodorovnou pracovní spárou v úrovni 100 mm nad středem příčle. Celková šířka příčle je 23,68 m ($11,83 + 0,02 + 11,83$ m). Boční hrana příčle je umístěna ve vzdálenosti 4,34 m od osy krajní výhledové koleje. Horní povrch příčle je v prostoru pro kabelová vedení příčně vodorovný a podélně střechovitě vyspádován ve sklonu 2%.

Na tvar příčle plynule navazují horní části rovnoběžných křídel. Půdorysné odsazení křídel na levé a pravé straně je navrženo ve vzdálenosti 6,0 m. Vnitřní parapetní zídka je zakončena 0,99 m před koncem křídla. Horní povrch kabelového žlabu je v délce křídel plynule přespádován tak, aby veškerá voda byla odvedena k rubu opěr (hlavně na straně opěry OP1, kde je povrch oproti navazujícím zdem v protispádu).



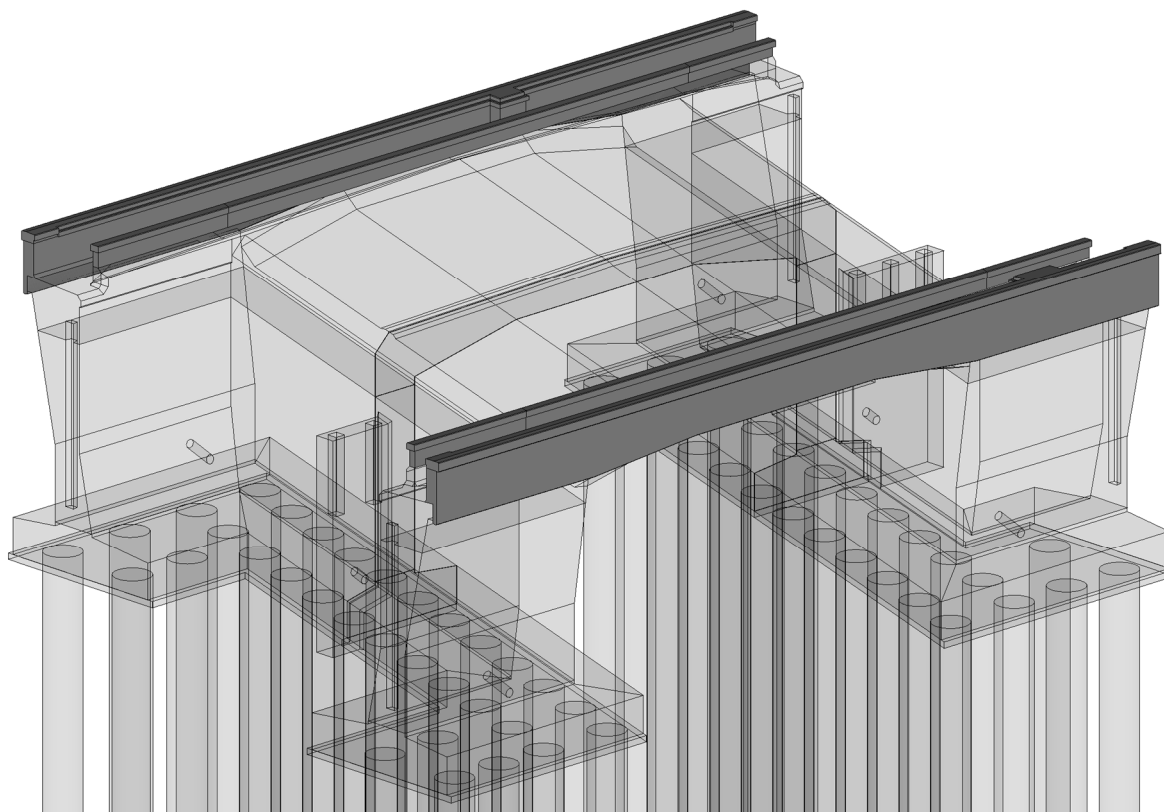
Obrázek č.5 – Axonometrický pohled s vyznačením rámové příčle a navazující horní části křídel

4.4.3.2 Římsy a parapetní zídky

Římsy i parapetní zídky jsou konstrukčně navázané na vytaženou výztuž z rámové příčle, ale v podélném směru jsou rozděleny 4 dilatačními spárami.

Vnější římsa pohledově kopíruje náběhování rámové příčle. Standardní výška římsy je na křídlech a navazujících opěrných zdech 2,0 m. Nejmenší výška římsy v místě náběhu příčle před OP2 je 1,611 m. Šířka dolní části vnější římsy, zakrývající čelní povrch příčle, je 0,16 m. Šířka střední části vnější římsy pod její hlavou je 0,42 m a šířka hlavy je 0,58 m. Vnější přesah hlavy římsy je 0,1 m a vnitřní 0,06 m. Vrchol římsy je ve vzdálenosti 0,2 m od vnějšího povrchu a zároveň 0,01 m nad přílehlou niveletou temena kolejnice. Horní povrch je od vrcholu střechovitě vyspádovaný ve sklonu 4 %. Délka levé i pravé vnější římsy je 29,98 m. v Osově vzdálenosti 10,5 m (vlevo) resp. 4,5 m (vpravo) od dilatační spáry mezi navazujícími zdmi je z vnitřní strany římsy navržen výklenek pro stožáry trakčního vedení. Výklenek vlevo je pro standardní stožár a výklenek vpravo je pro stožár zdvojený. V místě výklenků je římsa rozšířena o 0,43 m tak, aby bylo možné bezpečně osadit svorníkový koš s roztečí 0,4 x 0,4 m. V délce parapetní zídky je ve vnější římse zhotoveno vybrání v šířce 0,1 m a výšce 0,13 m pro uložení krycích desek kabelového žlabu.

Parapetní zídky jsou na mostě navrženy za účelem oddělení prostoru kolejového lože od prostoru pro kabelová vedení. Šířka parapetních zídek je 0,22 m a šířka v jejich hlavách je 0,32 m. Přesah hlavy je 0,06 m směrem ke kolejovému loži a 0,04 m do prostoru kabelového žlabu. Horní povrch hlavy je vyspádován ve sklonu 2 % směrem do kolejového lože. Délka parapetní zídky, včetně přesahů její hlavy, je 28,12 m.



Obrázek č.6 – Axonometrický pohled s vyznačením říms a parapetních zídek (dilatační spáry nezakresleny)

4.4.3.2.1 Požadavky na materiál nosné konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce:

Dřívky, římsy **C30/37 – XD1, XF2*** dle TKP SSD.

*(pevnostní třídy dle ČSN EN 1992-1-1 a stupně vlivu prostředí dle ČSN EN 206+A2)

4.4.3.2.2 Betonářská výztuž

Výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli **B 500 B** dle ČSN EN 10080 (dříve 10 505 R) tzn. betonářská výztuž se zaručenou svařitelností a vysokou tažností.

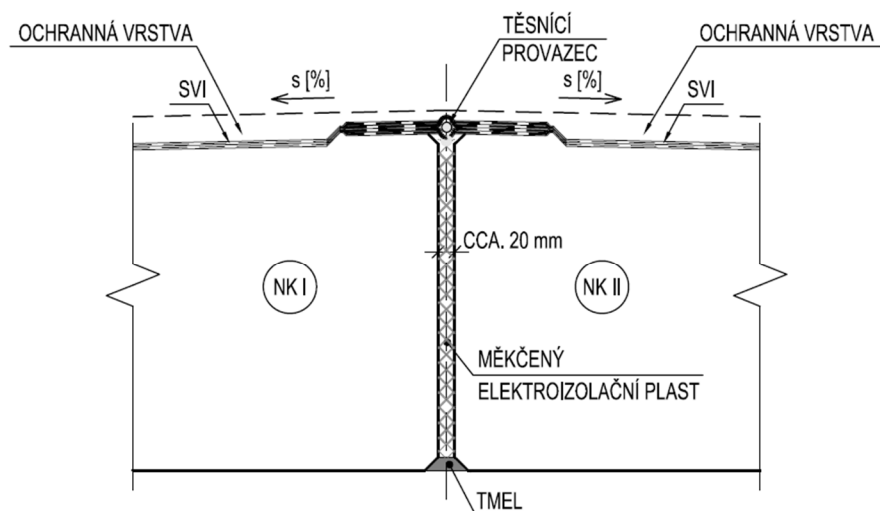
Pro výztuž příčle a říms je navrženo následující krytí:

| | | |
|-----------------|------------------------|-----------------|
| nominální krytí | C_{nom} | = 55 mm, |
| minimální krytí | C_{min} | = 45 mm. |

Pozn. Dle TKP 18 SSD by pro dané prvky a stupeň prostředí postačovalo krytí 50/40 mm. Z důvodu zajištění menší chybovosti při provádění bylo krytí sjednoceno na hodnoty 55/45 mm.

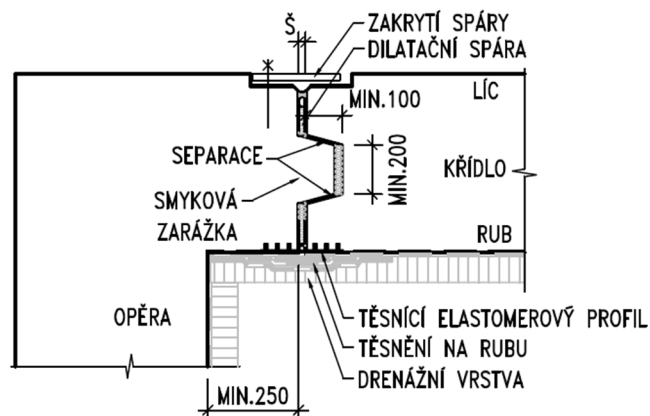
4.4.3.3 Dilatační spáry v NK a spodní stavbě

Podélná dilatační spára rozděluje mostní konstrukci na levou a pravou část. Je vedena od základové spáry až po horní rámovou příčel (kompletně rozděluje spodní stavbu i nosnou konstrukci mostu). Tloušťka dilatační spáry je navržena hodnotou 20 mm. Spára je navržena jako těsněná s vloženým těsnícím provazcem nebo elastomerovým těsnícím profilem. Detailní řešení bude navrženo v rámci dalšího stupně dokumentace.



Obrázek č.7 – Příklad řešení dilatační spáry s těsnícím provazcem dle MVL 102 a nálitkem pro odvod vody od spáry

Svislé dilatační spáry mezi mostními křídly a navazujícími zdmi jsou také navrženy jako těsněné (pomocí vnějšího nebo vnitřního těsnícího profilu) o šířce 20 mm. Detailní řešení bude navrženo v rámci dalšího stupně dokumentace.



Obrázek č.8 – Příklad řešení svislé dilatační spáry s těsnícím profilem na rubu a smykovou zarážkou dle VL 4 SPK (spára mezi mostním křídlem a navazující zdí nebo mezi jednotlivými dílci zdi)

4.4.4 Mostní vybavení

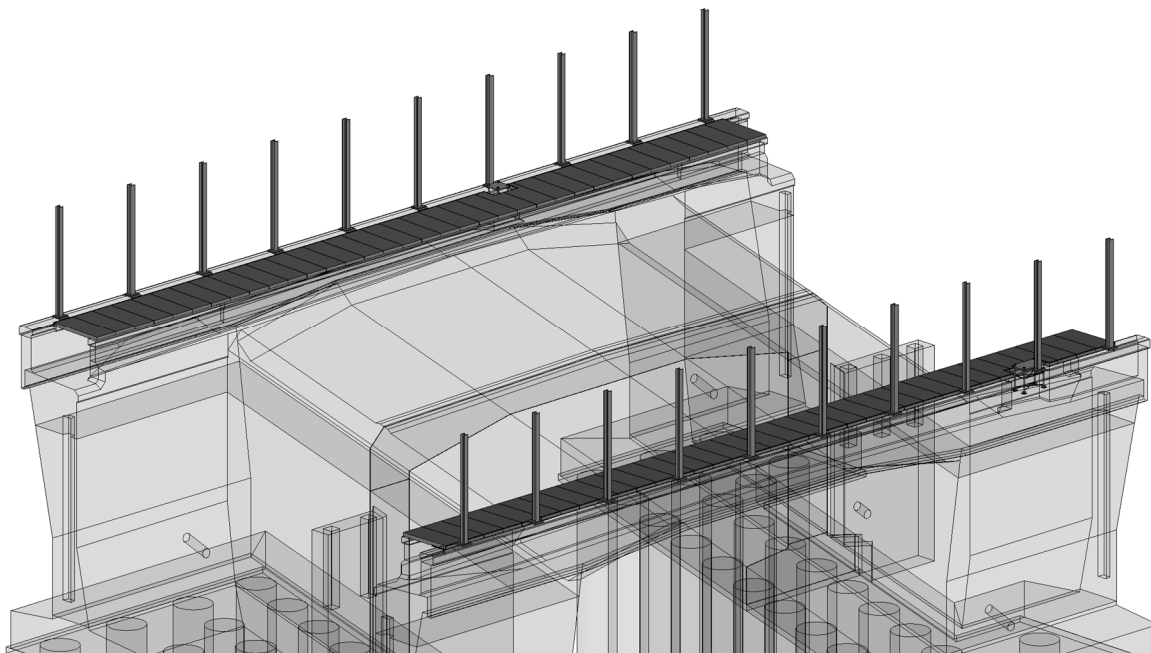
4.4.4.1 Krycí desky kabelového žlabu

Krycí desky žlabu jsou navrženy jako ŽB prefabrikované v šířce 0,79 m a tloušťce 0,12 m. Vzhledem k jejich váze cca 450 kg budou desky vybaveny manipulačními oky. K zarytí každého žlabu je navrženo 35 ks desek. V místě výklenků pro trakční stožáry jsou navrženy nesystémové desky v počtu 2 ks vlevo a 3 ks vpravo. Krycí desky jsou uloženy ve sklonu 2 % směrem ke kolejovému loži.

4.4.4.2 Protihluková stěna

Výška PHS je navržena 3,5 m nad přilehlou niveletou temena kolejnice. Sloupky PHS profilu HEB 160 jsou navrženy v osových vzdálenostech 3,0 m a kotveny shora do římsy přes patní desky pomocí čtveřice dodatečně vrtaných chemických kotev. Patní desky budou podlity vrstvou plastmalty v tl. 0,02 m. Osa PHS je umístěna ve vrcholu římsy.

Protihlukové stěny jsou řešeny v rámci SO 31-15-51 (vlevo trati) a SO 31-15-55 (vpravo trati).



Obrázek č.9 – Axonometrický pohled s vyznačením mostního vybavení

4.4.5 Popis řešení vodotěsných izolací

Na celé mostní konstrukci (příčel, dříky, kabelový žlab i římsy) jsou jako vodotěsná vrstva izolace použity plnoplošné NAIP v tl. 10 mm na podkladní betonové konstrukci penetrované dvěma vrstvami nátěru. Před aplikací všech typů natavované asfaltové izolace musí být betonový povrch připraven podle ČSN 73 6280, kap. 5.1. Požadavky na přípravnou vrstvu jsou uvedeny v ČSN 73 6280, kap. 4.4.

Vzhledem k požadavkům SMT OŘ Brno nejsou na inženýrských konstrukcích v rámci stavby použity geotextilie jako ochranné vrstvy.

Vodotěsná izolační vrstva všech vodorovných povrchů (příčel, základy i dno kabelového žlabu) je opatřena ochrannou vrstvou z betonu C25/30 – XC2, XF1 tl. 50 mm s vloženou ocelovou nebo kompozitní sítí (předpokládaná rozteč ok 100x100 mm s průměrem drátu $d = 4$ mm pro ocelovou a $d = 2,2$ mm pro kompozitní síť). Mezi vodotěsnou a ochrannou vrstvou je vložena separační fólie. Horní povrch příčle je navíc opatřen v celé své šířce antivibrační rohoží min. tl. 22 mm. V případě kabelového žlabu, ve kterém není povrch izolace zatížen účinky dynamického pohyblivého zatížení, lze připustit min. tloušťku ochranné vrstvy 30 mm.

Svislé plochy říms a parapetních zídek budou opatřeny ochrannou vrstvou z cementobetonové omítky v min. tl. 30 mm.

Svislé plochy dříků opěr, křídel i základů jsou opatřeny ochrannou cihelnou obezdívkou v tl. 100 mm, na kterou navazuje drenážní vrstva z kamenné rovnániny.

Izolace svislých ploch bude ukončena v ozubu pod římsou resp. v ozubu pod horním povrchem dříku křídla přitlačnými lištami z austenitické oceli, přikotvenými vruty do hmoždinek ze syntetických hmot. Veškerá izolace musí být zasypána (vyjma izolace v samostatných kabelových žlabech) tak, aby nedošlo k degradaci způsobené UV-zářením. V případě expozice izolace (SVI) účinkům UV-záření musí být navržena tak, aby účinkům UV-záření dokázala vzdorovat, případně musí být chráněna dalšími opatřeními.

Izolace povrchu podkladních / spádových betonů rubové drenáže bude provedena asfaltovými pásy s měkkou ochrannou vrstvou. Předpokládá se, že pásy budou plnoplošně natavované a jako ochrana bude použita geotextilie příslušná k danému systému SVI, s parametry dle ČSN 73 6280, kap. 4.5 a tab. 11. Vodotěsná vrstva izolace bude zatažena pod rubovou drenáž. Ochranná geotextilie nesmí být přetažena přes trubku drenáže.

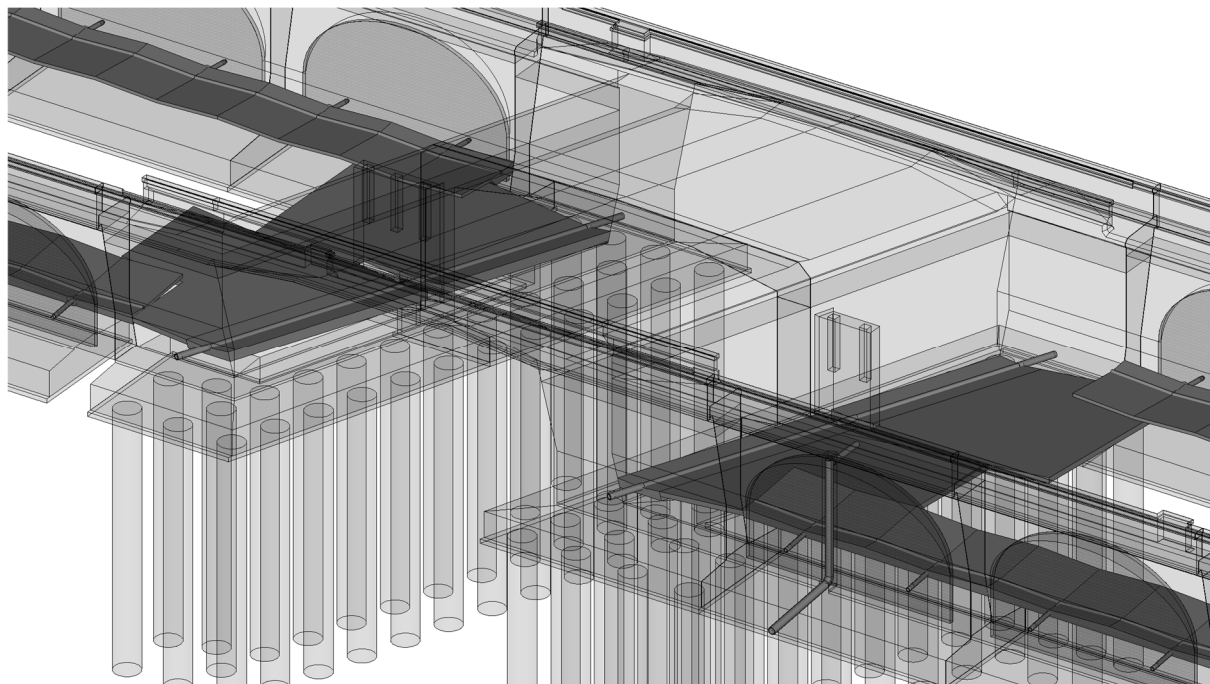
Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SSD, kap. 22.A a TNŽ 73 6280, kap. 6.

4.4.6 Popis řešení odvodnění

Odvodnění mostní konstrukce je primárně řešeno navrženým podélným střeovitým spádem horního povrchu rámové příčle směrem k rubu opěr. Za rubem opěr i křídel je navržena drenážní vrstva z rovnániny z lomového kamene v tl. 0,6 m, kterou je veškerá voda z horního povrchu konstrukce sváděna k rubové drenáži. Trubky pro drenáž za rubem opěr jsou navrženy z materiálu HDPE a profilu DN200 (světlý vnitřní průměr) s 2/3 perforací a jsou uloženy v 1 m širokém pásu podkladního betonu C25/30 – XF2 min. tl. 250 mm pod trubkou. Na podkladní beton navazuje vrstva spádového betonu ze shodného betonu v min. tl. 250 mm, která je dotažena až po konec rovnoběžných křídel. Podkladní i spádový beton jsou v celém rozsahu přetaženy vrstvou vodotěsné izolace z NAIP tl. 10 mm. Drenáž je navržena jako proplachovatelná jednostranná s vyústěním na pravé straně mostu a prochází tedy dříky obou křídel i středové pažicí stěny. V prostupech dříků jsou vloženy nerezové trubky DN250/3 s nerezovými přírubami průměru $D = 0,5$ m a tl. 3 mm (z rubové strany dříků) z oceli nerezové řady 1.4404. Prostory mezi jednotlivými trubkami budou z vnější strany zatmeleny. Sklon drenáže je 4 % ve směru rovnoběžném s povrchem opěry. Horní konec drenáže je umístěn cca 0,7 m nad úroveň upraveného terénu a je zavičkován. Vzhledem k navazujícím úpravám komunikace (SO 31-18-05) zahrnujícím i výměnu uličních vpustí, je navrženo přímé zaústění drenáže do těchto vpustí. Vyústění drenáže na pravé straně mostu je tedy provedeno pod úroveň upraveného terénu. Drenážní trubky vedoucí od křídla k uliční vpusti jsou

navrženy jako plné s materiálu HDPE, nicméně vzhledem k nedostatečné hloubce uložení musí mít zvýšenou odolnost proti mrazu.

Odvodnění prostoru před / za opěrami je zajištěno pomocí trativodů v tělese železničního spodku (SO 31-16-01). Jelikož sklon trativodů směřuje k opěře OP1, tak jsou těsně za vrstvou kamenné rovinaniny navrženy trativodní šachty Š5 a Š9, od kterých je voda trativody v protispádu ke sklonu koleje odvedena k příčnému vyústění umístěném v 1. navazujícím dilatačním celku opěrné zdi vlevo trati (SO 31-19-23). Za vrstvou kamenné rovinaniny opěry OP2 jsou navrženy trativodní šachty Š21 a Š28, z kterých je voda trativody odváděna dále ve směru staničení.



Obrázek č.10 – Axonometrický pohled zleva s vyznačením drenáže a podkladních/spádových betonů

4.4.7 Přejímové oblasti mostu a terénní úpravy

Přejímová oblast je v části nad podkladním / spádovým betonem rubové drenáže navržena z nesoudržných zemin z nakupovaných materiálů tak, aby konstrukčně navazovaly na konstrukci železničního tělesa SO 31-16-01 (dle předpisu SŽDC S4, příloha č. 24 – Přechod tělesa železničního spodku na stavby železničního spodku). V části přejímové oblasti pod podkladním / spádovým betonem rubové drenáže je navrženo postupné zalití výplňovým betonem C12/15 – XO. Délka přejímové oblasti $2 \times H_0$ za rubem opěry OP1 je 18,5 m a za rubem opěry OP2 je 18 m (výška mezi základovou spárou a konstrukční vrstvou žel. spodku $H_{0,OP1} = 9,23$ m a $H_{0,OP2} = 8,96$ m). Za přejímovými oblastmi následuje výběh ZKPP mostu v délce 5 m. ZKPP je navrženo v rozsahu km 4,752 až km 4,848 a je tedy delší než v požadované délce pro mostní konstrukci (měřeno v ose koleje č.1 - 45,6 m před rubem OP1 a 31,3 m za rubem OP2; prodloužení ZKPP nad délku požadovanou předpisem je navrženo kvůli budoucí poloze výhybek po stavbě ŽUB). Požadované parametry pro ZKPP uvedené v TZ SO 31-16-01:

- kolejové lože fr. 32/63 pod ložnou plochou pražců min. 350 mm;
- pláš železničního spodku skloněná 5%, $E_{pl,min} = 70$ MPa;
- konstrukční vrstva ze ŠD fr. 0/63 v tl. 350 mm;
- zemní pláš skloněná, $E_{pl,min} = 30$ MPa;
- zesilující vrstva ze ŠD fr. 0/63 v tl. 300 mm.

Rubové části stavebních jam podél rovnoběžných křídel (i dále navazujících opěrných zdí) budou na lícni i rubové straně zality výplňovým betonem C 12/15 – XO do úrovně horního povrchu základu. Toto řešení je zvoleno s ohledem na ochranu izolace vzhledem k minimálnímu pracovnímu prostoru pro provedení řádného zhutnění zásypových vrstev ze zeminy. Rubová oblast nad horní plochou základů křídel bude po úroveň podkladního / spádového betonu rubové drenáže po vrstvách zasypána vytěženou zeminou zlepšenou stabilizací. Zásyp lícních částí stavebních jam nad horním povrchem základu bude proveden po vrstvách mechanicky zlepšenou zeminou vytěženou z původního násypového tělesa. V místech vyústění rubové drenáže jsou před dříkem křídel navržena drenážní žebra se štěrkodrti 0/32 pro absorpci a následný odvod vody před konstrukci. Zásyp bude proveden cca do úrovně stávajícího terénu.

V rozsahu mostního objektu bude zásyp před konstrukcí proveden po úroveň konstrukce chodníků navržených v rámci SO 31-18-05.

Výsledná úprava terénu před křídly (a navazujícími opěrnými zdmi) bude záviset na návrhu úprav přilehlých ulic, které jsou připravovány městem Brnem. Bude se jednat o osazení zeleně, zřízení parkovacích míst atd.

4.4.8 Požadavky na výtvarné a architektonické řešení

Veškeré viditelné plochy mostní konstrukce budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SSD kap. 18. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň **třídě PB2 podle TP ČBS 03**.

4.4.9 Popis řešení PKO ocelových konstrukcí

4.4.9.1 Požadavky na protikorozi ochranu

Korozní zatížení ocelových konstrukcí mostu je dáno korozní agresivitou atmosféry v dané lokalitě a rozstřikem slané aerosolu z přemostřované komunikace. Stupeň korozní agresivity atmosféry v dané lokalitě dle ČSN EN ISO 12944-2 je tedy C3 až C4.

Předpokládá se, že pozemní komunikace bude v zimních obdobích solena. Vliv slané aerosolu se uplatní dle SŽDC S5/4, čl. 17, podle kterého má být pro ocelové konstrukce mostních objektů přes pozemní komunikace uvažován stupeň korozní agresivity C5-I, popř. C4.

Vzhledem k lokalitě stavby a charakteru mostních a inženýrských konstrukcí v jejím rozsahu bude uvažováno se stupněm korozní agresivity **C4**.

Požadovaná životnost protikorozi ochrany ocelových prvků je stanovena dle SŽDC S5/4 následovně:

- vysoká (H) – min. 20 let ve smyslu ČSN EN ISO 12944-5 pro nátěrové systémy;
- dlouhá (H) – min. 15 let ve smyslu ČSN ISO 14713 pro kovové povlaky.

4.4.9.2 PKO ocelových prvků na římsách NK a spodní stavbě obecně

Drobné ocelové konstrukce budou opatřeny kombinovaným protikorozi systémem **ZP + ONS 92** dle SŽDC S 5/4, sestávajícím ze zinkování ponorem a epoxipolyuretanových nátěrů.

Podmínky pro zinkování ponorem jsou stanoveny v ČSN EN ISO 1461, SŽDC S5/4 a TKP SSD.

Odstín krycí vrstvy ocelových prvků je v rámci stavby navržen podle vzorkovníku RAL a to odstínem **RAL 7021** (černo šedá), dle požadavků architekta stavby.

Na konstrukci mostu se ve venkovním prostoru vyskytují ocelové prvky PHS a svorníkové koše pro uchycení stožárů TV. Specifikace protikorozi ochrany těchto prvků je součástí příslušných stavebních objektů (SO 31-01-01, SO 31-15-51 a SO 31-15-55).

4.4.10 Způsob ochrany proti účinkům bludných proudů

Pro stanovení nutných opatření proti účinkům bludných proudů bude během roku 2023 nově vydán předpis SŽ S13 – ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici. V současnosti se ochranná opatření stanovují dle TP 124 staveb pozemních komunikací.

Vzhledem k charakteru navržené nosné konstrukce jsou navržena ochranná opatření ve **stupni č. 4** včetně provaření výztuže (po obvodu do krabice) a její vyvedení na povrch formou kontrolních měřících bodů (KMB). KMB budou z nerez a budou osazeny na každém křídle opěry, ve svislé části dříku.

4.4.11 Trakční vedení

Trolejový drát je veden ve standardní výšce TK+5,60 m, sestava trakčního vedení je rovněž standardní. Střídavá trakční proudová soustava jednofázová AC 25 kV / 50 Hz.

Přímo na mostě se nacházejí trakční stožáry č. 69 a č. 70, které jsou vzájemně spojené vyvěšeným břevnem do trakční brány. Pro umístění trakčních stožárů jsou v římse mostu navrženy rozšířené trakční výklenky. Trakční stožáry budou uchyceny přes svorníkové koše, které budou do konstrukce římsy vloženy již při armování výztuže a budou tedy stálou součástí konstrukce mostu. Pro standardní jednoduchý trakční stožár je použit svorníkový koš s roztečí svorníků 0,4 x 0,4 m (š x d). V případě zdvojeného stožáru je rozteč svorníků 0,4 x 0,824 m. Svorníky jsou v římse osazeny ve hloubce 0,69 m (ve ose koše). Dolní povrch patní desky trakčního stožáru je umístěn 0,07 m nad povrchem římsy (s ose koše). Rozmístění svorníkových košů se shoduje s polohami sloupků PHS.

Návrh trakčního vedení se všemi souvislostmi je předmětem SO 31-01-01.

4.4.12 Ukolejnění

Návrh ukolejnění se všemi souvislostmi je předmětem SO 31-01-02.

4.4.13 Způsob ochrany proti atmosférickému předpětí a blesku

Vzhledem k navržené konstrukci mostu nejsou zřizována žádná dodatečná opatření proti atmosférickému předpětí a blesku.

Na mostě jsou umístěny stožáry trakčního vedení, jejichž ochrana proti atmosférickému předpětí je popsána v SO 31-01-01.

4.4.14 Kabelové trasy

Kabelové trasy jsou vedeny po obou stranách mostu v prostoru odděleném od kolejového lože. Prostor je dostatečný pro umístění 4 ks kabelových multikanálů 3x3.

Kabelové trasy jsou se všemi jejich souvislostmi předmětem SO 31-15-14.2.

4.4.15 Tabulky letopočtu

Letopočtu výstavby mostu bude vlisován do boční plochy římsy levé i pravé mostní římsy. Letopočet bude umístěn ve střední části dříku a to uprostřed rozpětí pole.

4.4.16 Geodetické značky

Geodetické značky se osadí na vnější povrch mostních říms, vždy 1 m od jejich začátku, resp. konce. Na mostě budou tedy osazeny 4 geodetické zajišťovací značky.

5 Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů

Návrh mostu plně vyhovuje všem požadavkům a nevyžaduje žádné výjimky nebo úlevová řešení z norem a předpisů.

6 Návaznost na ostatní objekty, související stavby

- PS 31-28-01.5 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, přeložky kabelů zabezpečovacího zařízení, část Židenice – Černovice
- PS 31-14-01 Brno os. nádr. - Brno-Maloměřice, DOK, část Židenice – Černovice
- PS 31-14-06 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, TK, část Židenice – Černovice
- SO 31-16-01 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, železniční spodek, část Židenice – Černovice
- SO 31-16-01.1 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, železniční spodek, část Židenice - Černovice - napojení na kanalizaci
- SO 31-17-01 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, železniční svršek, část Židenice – Černovice
- SO 31-17-01.1 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, železniční svršek – zajištění PPK, část Židenice – Černovice
- SO 31-17-01.2 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, železniční svršek – následné podbití koleje, část Židenice – Černovice
- SO 31-17-07 Modernizace průjezdu, výstroj trati, část Židenice – Černovice
- SO 31-19-07 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, žel. most v ev.km 5,046 - Filipínského (nový km 145,318)
- SO 31-19-23 Brno os. n. - Brno-Židenice, opěrná zeď vlevo trati v n. km 144,928 - 145,070, část Židenice – Černovice
- SO 31-19-24 Brno os. n. - Brno-Židenice, opěrná zeď vlevo trati v n. km 145,096 - 145,304
- SO 31-19-29 Brno os. n. - Brno-Židenice, opěrná zeď vpravo trati v n. km 144,833 - 145,066, část Židenice – Černovice
- SO 31-19-30 Brno os. n. - Brno-Židenice, opěrná zeď vpravo trati v n. km 145,093 - 145,308
- SO 31-19-31 Brno os. n. - Brno-Židenice, opěrná zeď vpravo trati v n. km 145,334 - 145,651, část Židenice – Černovice
- SO 30-15-14.2 Kabelovody – severní část, část Židenice – Černovice
- SO 31-15-51 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, PHS v km 143,871 - 145,135 vlevo, část Židenice – Černovice
- SO 31-15-55 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, PHS v km 144,862 - 146,024 vpravo, část Židenice – Černovice
- SO 31-18-05 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, úpravy komunikací – most Jílkova
- SO 31-22-01.5 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, ochrana vodovodu DN 100 v ul. Jílkova
- SO 31-22-01.6 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, přeložka vodovodu DN 100 v ul. Filipínského
- SO 31-27-01.6 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, ochrana kanalizace v ul. Jílkova
- SO 31-27-01.7 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, přeložka kanalizace v ul. Filipínského
- SO 31-06-16 Most ul. Jílkova, osvětlení silničního prostoru
- SO 31-06-17 Most ul. Filipínského, osvětlení silničního prostoru
- SO 31-06-51 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, přeložky kabelů nn a vn SŽ, část Židenice – Černovice
- SO 31-33-01 Modernizace průjezdu – oplocení, část Židenice – Černovice
- SO 31-61-01 Modernizace průjezdu – demolice a příprava území, část Židenice – Černovice
- SO 31-01-01 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, trakční vedení, část Židenice – Černovice
- SO 31-01-02 Brno os. nádr. - Brno-Židenice, ukolejnění, část Židenice – Černovice
- SO 31-01-14 Modernizace průjezdu – úpravy ZOK, část Židenice – Černovice
- SO 31-38-01 Modernizace průjezdu, vegetační úpravy, část Židenice – Černovice
- SO 31-41-01 Brno-Židenice – Brno-Černovice, zabezpečení veřejných zájmů
- SO 31-41-01.1 Brno-Židenice – Brno-Černovice, zabezpečení veřejných zájmů, účelová komunikace
- SO 31-42-01 Modernizace průjezdu, dopravní opatření, část Židenice – Černovice

Rekonstrukce ulic Klíny a Nevrklova (investorem Statutární město Brno)

7 Stavebně montážní postupy výstavby

Veškeré souvislosti spojené s výstavbou jsou uvedeny v části dokumentace

B – Souhrnná technická zpráva, kap. B.8 Zásady organizace výstavby.

Výstavba je rozdělena do 4 stavebních etap:

přípravné práce, stavební postup č. 1, stavební postup č. 2, dokončovací práce.

Stavební činnosti týkající se mostních a inženýrských objektů jsou obsaženy v prvních třech fázích. V následujícím popisu jednotlivých fází, který je převzatý ze souhrnné technické zprávy, jsou uvedeny postupy související se všemi objekty a tento popis bude uveden v každé technické zprávě příslušného objektu.

Přípravné práce

Délka trvání - 168 dní

Popis prací

- příprava staveniště,
- demolice stávajících objektů překážejících ve výstavbě,
- vrtání záporového pažení mezi traťovou kolejí č. 1 a 2 u mostů v ul. Jílkova a v ul. Filipínského,
- přeložky a ochrana stávajících inženýrských sítí v ul. Jílková, Filipínského, ale i Klíny a Nevrklova (do bezkolizní polohy s výkopy stavebních jam),
- výstavba provizorní kabelové trasy podél traťové koleje č. 1,
- přeložky drážních kabelů ležící podél traťové koleje č. 2 do nově zřízené provizorní trasy u traťové koleje č. 1,
- kácení vzrostlé i náletové zeleně v požadovaném rozsahu.

Výluky železničního provozu

Na začátku etapy pro vrtání záporového pažení u železničních mostů Jílkova a Filipínského, denní výluky v délce 12 hodin pro obě traťové koleje současně. Výluky budou situovány do víkendu (SO+NE). Předpokládaná délka výluky pro každý železniční most 4 dny (tj. 2 víkendy), tj. celkem 8 dní nickolejný provoz. Souběžně s touto výlukou bude probíhat výstavba provizorní kabelové trasy a překládky drážních kabelů od TK č. 2 do nově vybudované provizorní trasy.

Na konci etapy pro kácení vzrostlé i náletové zeleně bránící výstavbě, střídavé denní výluky traťové koleje č. 1. a 2. o délce 8 hodin (8:00 – 16:00). Výluky budou taky situovány do víkendu (SO+NE). Předpokládá se výluka 3 dny pro každou kolej z důvodů kácení v blízkosti provozované koleje, tj. 2 x 3 dny, celkem 6 dní. Kácení musí proběhnout v období vegetačního klidu.

Ostatní práce bez nároku na výluky kolejí.

Po dobu trvání přípravných prací rychlost v obou kolejích omezena na $V = 50 \text{ km/h}$.

Výluky silničního provozu

Střídavé vyloučení silničního provozu pod mosty v ul. Jílkova a Filipínského po dobu realizace ochrany nebo přeložek stávajících inženýrských sítí pod mosty.

Po celou dobu trvání přípravných prací znemožněno parkování v ul. Klíny. Část komunikace v ul. Klíny i Nevrklova je nutné uzavřít z důvodu ochrany stávajících inženýrských sítí, kácení, částečného odtěžení stávajících náspů, výstavby nových opěrných zdí a mostů.

Výluky pro pěší

Bez omezení provozu pěších.

Výluky zabezpečovacího zařízení

Po dobu přepínání kabelů zabezpečovacího zařízení (po překládce do provizorní kabelové trasy) výluka traťového zabezpečovacího zařízení. Výluka bude spojená s nickolejnou výlukou, která je nutná pro vrtání zápor u obou mostů.

Výluky trakčního vedení

Pro vrtání zápor denní výluky TV v traťové koleji č. 1 i 2 vč. částečného odtahu TV vedení v místě vrtání v obou traťových kolejí v délce 12 hodin situované do víkendu (SO+NE). Předpoklad 4 dny (tj. 2 víkendy) pro vrtání záporového pažení mezi traťovými kolejemi pro most v ul. Jílkova a 4 dny (2 víkendy) pro most v ul. Filipínského, tj. celkem 8 dní nickolejný provoz.

Pro kácení vzrostlé i náletové zeleně, podél obou traťových kolejí střídavé denní výluky traťové koleje č. 1. a 2. v délce 8 hodin (8:00 – 16:00) situované do víkendu (SO+NE) – předpoklad 3 dny pro každou kolej z důvodů kácení, tj. 2 x 3 dny, celkem 6 dní (3 víkendy).

Ostatní práce bez nároku na výluky kolejí.

Dopravní opatření v železniční dopravě

Po dobu nickolejné výluky budou spoje linky S6 v její plné trase (Os 4103, 4107, 4113, 4127), dále R 903 a Sp 1783 vedeny ze stanice Brno hl. n. po tzv. „Komárovské spoje“ s posunutou časovou polohou odjezdu ze ŽST Brno hl. n. Spoje linky S6 v relaci Brno – Nemotice (Os 4145, 4146, 4147, 4148, 4149, 4150, 4151, 4152, 4153, 4155, 4157) budou v úseku Brno hl. n. – Brno-Slatina a opačně odřeknuty. Spoje linky S6 v relaci Brno – Šlapanice (Os 4185, 4186, 4187, 4188) budou odřeknuty v celé trase. Náhradou za odřeknuté spoje bude zastavování Sp 1760 a 1762 v ŽST Šlapanice/zast. Šlapanice zastávka a Brno-Slatina.

Z pohledu nákladní dopravy dojde k výraznému omezení pro průjezd Brnem. Průjezd Brno-Židenice – Brno hl. n. – Modřice je pro nákladní dopravu omezující z hlediska přechodnosti třídy C3 a problému kapacity samotné ŽST Brno hl. n. Vlaky nákladní dopravy vyhovující třídě přechodnosti C3 pojednou odklonem přes Brno hl.n. Ostatní nákladní vlaky pojedou odklonem přes Přerov – Olomouc – Česká Třebová, resp. přes Znojmo – Jihlava – Havlíčkův Brod nebo vzhledem ke délce trvání výluky pojedou až po ukončení nickolejného provozu.

Výstavbu pažení mezi traťovou kolejí č. 1 a 2 u mostů v ul. Jílkova a Filipínského lze naplánovat i po technologické pauze na začátku stavebního postupu č. 1, ale vzhledem k rozsahu prací ve stavebním postupu č. 1 ji doporučujeme provést už v rámci přípravných prací.

Po dobu denních 8 hodinových výluk střídavý provoz po nevyložené koleji. Dopravní opatření nejsou nutná.

Kromě výše uvedených omezení po celou zbývající dobu trvání přípravných prací provoz v obou traťových kolejích. Rychlost v obou kolejích omezená na $V = 50$ km/h. Dopravní opatření nejsou nutná.

Dopravní opatření v silniční dopravě

Po celou dobu trvání přípravných prací znemožněno parkování vozidel v ul. Klíny a Nevrklova. Část komunikace blíže k žel. trati bude zabrána pro výstavbu opěrných zdí a mostů.

Po dobu ochrany, resp. překládky stávajících inženýrských sítí pod železničními mosty v Jílkově i Filipínského ulici uzavřen průjezd silničních vozidel pod tímto mostem. Po dobu uzavírky

komunikace pod železničními mosty Jílkova i Filipínského bude sloužit objízdná trasa vedená přes Tábořskou nebo Bubeníčkovou (Zábrdovickou) ulici.

Stávající zastávka Dopravního podniku města Brna (DPMB) linky č. 64, která se nachází přímo pod železničním mostem v Jílkové ul. bude dočasně zrušena a linka DPMB bude dočasně vedena přes Šámalovou a Geislerovou ulici v obou směrech.

Stavební postup 1 – rekonstrukce traťové koleje č. 2

Délka trvání - 281 dní

Popis prací

- odstranění stávajícího TV v TK č. 2 vč. stávajících stožárů TV č. 66, 68, 70, 72, 74, 76 a 78,
- snesení stávajícího vjezdového návěstidla do ŽST Brno-Židenice 2CL,
- snesení koleje č. 2 vč. odtěžení kolejového lože,
- snesení nosných konstrukcí pod traťovou kolejí č. 2 u žel. mostů v ul. Jílkova a v ul. Filipínského pomocí silničních jeřábů,
- postupné odtěžování tělesa, osazování dřevěných pažin a odbourávání stávající spodní stavby pod TK č. 2,
- vrtání zápor vnitřní řady pažení za rubem budoucích opěrných stěn,
- následné postupné odtěžování tělesa do kotevní úrovně vnitřní pažící stěny včetně postupující demolice stávající spodní stavby,
- kompletní odtěžení stávajícího tělesa včetně demolice stávající spodní stavby po úroveň přilehlého terénu,
- vrtání zápor vnější pažící stěny kolem základů budoucích mostů, u kterých je nejprve nutné odtěžit terén až po základovou spáru stávající spodní stavby, která se nachází pod úrovní vrtání pilot a po její demolici je nutné výkop znovu zasypat do původní úrovně terénu,
- vrtání a betonáž velkopřůměrových pilot z úrovně terénu pro základy nových zdí a mostů s následným zasypáváním hluché délky vrtání,
- vrtání zápor vnější pažící stěny podél všech základů,
- postupné odtěžování až na úroveň podkladního betonu pod základy s vyplňováním zápor pažinami a zřízením rozpěr pažících konstrukcí,
- výstavba základů nových zdí a nových žel. mostů pod TK č. 2 (bednění, armování a betonáž),
- výstavba dříků opěr, křídel i opěrných zdí a budování podpěrných skruží pro betonáž rámových příčlích (bednění, armování a betonáž),
- výstavba horní části dříků a rámové příčle (bednění, armování a betonáž),
- výstavba říms na mostech i zdech (bednění, armování a betonáž),
- zřízení izolace,
- postupné zasypání rubové oblasti základů po úroveň podkladních betonů rubové drenáže a zásyp jam z čelní strany po úroveň horní plochy základů,
- výstavba podkladních a spádových betonů a rubové drenáže za opěrami a zdmi včetně napojení na přilehlou kanalizaci,
- postupné zasypávání po rozhraní mezi inženýrskými objekty a objektem železničního spodku,
- výstavba železničního spodku pod TK č. 2 vč. Odvodnění,
- výstavba nového kabelovodu podél TK č. 2,
- výstavba nové TK č. 2,
- výstavba provizorních TV stožárů č. 66P, 68P, 70P, 72P, 74P, 76P a 78P v ose budoucí TK č. 4,
- výstavba protihlukové stěny (PHS) a únikových schodišť,
- výstavba nového návěstidla 2CL (km poloha návěstidla zůstane zachována),
- výstavba definitivních přeložek drážních kabelů vč. jejich zprovoznění (všechny drážní sítě budou přeloženy do nově zřízeného kabelovodu podél TK č. 2).

Výluky železničního provozu

Po celou dobu trvání postupu dlouhodobá výluka TK č. 2. Provoz vlaků v obou směrech po TK č. 1.

Výluky silničního provozu

Z důvodu výstavby mostů úplné vyloučení silničního provozu pod mosty v ul. Jílkova a Filipínského.

Z důvodu výstavby mostů a zdí po celou dobu trvání stavebního postupu znemožněno parkování v ul. Klíny.

Výluky pro pěší

Bez omezení provozu pěších. Pod oběma mosty bude v podpěrné skruži vynechán prostup pro pěší.

Výluky zabezpečovacího zařízení

Po celou dobu výstavby vyloučeno zabezpečovací zařízení v TK č. 2.

Výluky trakčního vedení zařízení

Po celou dobu výstavby vyloučeno TV v TK č. 2.

Dopravní opatření v železniční dopravě

Po celou dobu trvání postupu dlouhodobá výluka TK č. 2. Provoz vlaků v obou směrech po TK č. 1.

Pro tuto etapu byl proveden výpočet výlukové propustnosti, který prokázal, že kapacita úseku při jednokolejném provozu je dostatečná a není nutné přijímat opatření k odřeknutí vlaků.

- Potřebný počet vlakových tras: 157
- Výpočet propustnosti: $(1440-120) / 2,28 = 578$

Rychlost v provozované koleji omezená na $V = 50 \text{ km/h}$.

Modelový nákrešný jízdní řád pro obousměrný provoz po 1. traťové koleji je v příloze č. 1 této souhrnné technické zprávy.

Dopravní opatření v silniční dopravě

Po celou dobu trvání prací znemožněno parkování vozidel v ul. Klíny.

Po dobu uzavírky komunikace pod železničními mosty Jílkova i Filipínského bude objízdná trasa vedená přes Tábořskou ulici.

Stávající zastávka Dopravního podniku města Brna (DPMB) linky č. 64, která se nachází přímo pod železničním mostem v Jílkově ul. bude dočasně zrušena a linka DPMB bude dočasně vedena přes Šámalovou a Geislerovou ulici v obou směrech.

Stavební postup 2 – rekonstrukce traťové koleje č. 1

Délka trvání - 280 dní

Popis prací

- odstranění stávajícího TV v TK č. 1 vč. stávajících stožárů TV č. 65, 67, 79, 71, 73, 75 a 77,
- snesení stávajícího vjezdového návěstidla do ŽST Brno-Židenice 1CL,
- snesení nosných konstrukcí pod traťovou kolejí č. 1 u žel. mostů v ul. Jílkova a v ul. Filipínského pomocí silničních jeřábů,
- zřízení pažení 2. stavebního postupu v rozsahu mostních konstrukcí,
- postupné odtěžování tělesa, osazování dřevěných pažin a odbourávání stávající spodní stavby pod TK č. 1,
- vrtání zápor vnitřní řady pažení za rubem budoucích opěrných stěn,

- následné postupné odtěžování tělesa do kotevní úrovně vnitřní pažící stěny včetně postupující demolice stávající spodní stavby,
- kompletní odtěžení stávajícího tělesa včetně demolice stávající spodní stavby po úroveň přilehlého terénu,
- vrtání zápor vnější pažící stěny kolem základů budoucích mostů, u kterých je nejprve nutné odtěžit terén až po základovou spáru stávající spodní stavby, která se nachází pod úrovní vrtání pilot a po její demolici je nutné výkop znovu zasypat do původní úrovně terénu,
- vrtání a betonáž velkopřůměrových pilot z úrovně terénu pro základy nových zdí a mostů s následným zasypáváním hluché délky vrtání,
- vrtání zápor vnější pažící stěny podél všech základů,
- postupné odtěžování až na úroveň podkladního betonu pod základy s vyplňováním zápor pažinami a zřízením rozpěr pažících konstrukcí,
- výstavba základů nových zdí a nových žel. mostů pod TK č. 1 (bednění, armování a betonáž),
- výstavba dříků opěr, křídel i opěrných zdí a budování podpěrných skruží pro betonáž rámových příčlích (bednění, armování a betonáž),
- výstavba horní části dříků a rámové příčle (bednění, armování a betonáž),
- výstavba říms na mostech i zdech (bednění, armování a betonáž),
- zřízení izolace,
- postupné zasypání rubové oblasti základů po úroveň podkladních betonů rubové drenáže a zásyp jam z čelní strany po úroveň horní plochy základů,
- výstavba podkladních a spádových betonů a rubové drenáže za opěrami a zdmi včetně napojení na přilehlou kanalizaci,
- postupné zasypávání po rozhraní mezi inženýrskými objekty a objektem železničního spodku,
- výstavba železničního spodku pod TK č. 1 vč. odvodnění,
- výstavba nového kabelovodu podél TK č. 1,
- výstavba nové TK č. 1,
- výstavba nového návěstidla 1CL (km poloha návěstidla zůstane zachována),
- výstavba protihlukové stěny (PHS),
- na konci stavebního postupu snesení provizorních TV stožárů 66P, 68P, 70P, 72P, 74P, 76P a 78P v ose budoucí TK č. 4, výstavba nových TV bran a převěšení TV vedení na TV nové brány.

Výluky železničního provozu

Po celou dobu trvání postupu dlouhodobá výluka TK č. 1. Provoz vlaků v obou směrech po TK č. 2.

Na konci stavebního postupu výluka obou traťových kolejí v délce 2 x 12 hodin (nickolejný provoz) pro snesení provizorních TV stožárů 66P, 68P, 70P, 72P, 74P, 76P a 78P v ose budoucí TK č. 4, výstavbu nových TV bran a převěšení TV vedení na TV nové brány nad TK č. 1 i 2.

Výluky silničního provozu

Z důvodu výstavby mostů úplné vyloučení silničního provozu pod těmi mosty v ul. Jílkova a Filipínského.

Z důvodu výstavby mostů a zdí po celou dobu trvání stavebního postupu znemožněno parkování v ul. Nevrklova.

Výluky pro pěší

Bez omezení provozu pěších. Pod oběma mosty bude v podpěrné skruži vynechán prostup pro pěší.

Výluky zabezpečovacího zařízení

Po celou dobu výstavby vyloučeno zabezpečovací zařízení v TK č. 1. Na konci stavebního postupu výluka zabezpečovacího zařízení v obou kolejích v délce 2 x 12 hodin.

Výluky trakčního vedení zařízení

Po celou dobu výstavby vyloučeno TV v TK č. 1. Na konci stavebního postupu výluka TV v obou kolejích v délce 2 x 12 hodin.

Dopravní opatření v železniční dopravě

Po celou dobu trvání postupu dlouhodobá výluka TK č. 1. Provoz vlaků v obou směrech po TK č. 2.

Pro tuto etapu byl proveden výpočet výlukové propustnosti, který prokázal, že kapacita úseku při jednokolejném provozu je dostatečná a není nutné přijímat opatření k odřeknutí vlaků.

- Potřebný počet vlakových tras: 157
- Výpočet propustnosti: $(1440-120) / 2,28 = 578$

Rychlost v provozované koleji omezená na $V = 50$ km/h.

Po dobu nickolejné výluky budou spoje linky S6 v její plné trase (Os 4103, 4107, 4113, 4127), dále R 903 a Sp 1783 vedeny ze stanice Brno hl. n. po tzv. „Komárovské spojce“ s posunutou časovou polohou odjezdu ze ŽST Brno hl. n. Spoje linky S6 v relaci Brno – Nemotice (Os 4145, 4146, 4147, 4148, 4149, 4150, 4151, 4152, 4153, 4155, 4157) budou v úseku Brno hl. n. – Brno-Slatina a opačně odřeknuty. Spoje linky S6 v relaci Brno – Šlapanice (Os 4185, 4186, 4187, 4188) budou odřeknuty v celé trase. Náhradou za odřeknuté spoje bude zastavování Sp 1760 a 1762 v ŽST Šlapanice/zast. Šlapanice zastávka a Brno-Slatina.

Z pohledu nákladní dopravy dojde k výraznému omezení pro průjezd Brnem. Průjezd Brno-Židenice – Brno hl. n. – Modřice je pro nákladní dopravu omezující z hlediska přechodnosti třídy C3 a problému kapacity samotné ŽST Brno hl. n. Vlaků nákladní dopravy vyhovujících třídě přechodnosti C3 pojednou odklonem přes Brno hl.n. Ostatní nákladní vlaky pojedou odklonem přes Přerov – Olomouc – Česká Třebová, resp. přes Znojmo – Jihlava – Havlíčkův Brod nebo vzhledem ke délce trvání výluky pojedou až po ukončení nickolejného provozu.

Rychlost v obou kolejích omezená na $V = 50$ km/h. Dopravní opatření nejsou nutná.

Dopravní opatření v silniční dopravě

Po celou dobu trvání prací znemožněno parkování vozidel v ul. Nevrklova.

Po dobu uzavírky komunikace pod železničními mosty Jílkova i Filipínského bude objízdná trasa vedená přes Tábořskou a Bubeníčkovou (Zábrdovickou) ulici.

Stávající zastávka Dopravního podniku města Brna (DPMB) linky č. 64, která se nachází přímo pod železničním mostem v Jílkové ul. bude dočasně zrušena a linka DPMB směrem bude dočasně vedena přes Šámalovou a Geislerovou ulici v obou směrech.

Dokončovací práce

Délka trvání - 269 dní

Popis prací

- stavební práce, které nemají vliv na výluky železničního provozu

- úprava a oprava komunikací poničených stavbou
- úprava komunikací pod nově vybudovanými mosty
- úpravy terénu
- náhradní výsadba apod.
- podbití koleje

Výluky železničního provozu

K podbití žel. svršku výluka 1 x 8 hodin pro každou kolej (celkem 2 x 8 hodin), jinak bez nároku na výluky.

Výluky silničního provozu

Z důvodu opravy vozovky pod žel. mostem v ul. Jílkova úplné vyloučení silničního provozu pod tímto mostem po dobu cca 15 dní.

Dle rozsahu úprav stavbou poničených komunikací, který v současnosti nejde předvídat, bude dle potřeby omezen provoz na stávajících komunikacích. Omezení silničního provozu u komunikací v ul. Filipínského, Nevrklova a Klíny se předpokládá v řádu dní u ostatních komunikací v řádu hodin.

Výluky pro pěší

Bez omezení provozu pěších.

Výluky zabezpečovacího zařízení

Bez omezení.

Výluky trakčního vedení zařízení

Bez omezení.

Dopravní opatření v železniční dopravě

Po dobu podbití střídavá výluka TK č. 1 a 2 v délce max. 8 hod. Dopravní opatření nejsou nutná.

Dopravní opatření v silniční dopravě

Po dobu opravy vozovky v ul. Klíny a Nevrklova, znemožněno parkování vozidel.

Po dobu uzavírky komunikace pod železničními mosty Jílkova i Filipínského bude objízdná trasa vedená přes Tábořskou nebo Bubeníčkovou (Zábrdovickou) ulici.

Po dobu opravy komunikace pod mostem Jílkova bude stávající zastávka Dopravního podniku města Brna (DPMB) linky č. 64, která se nachází přímo pod železničním mostem v Jílkově ul. bude dočasně zrušena a linka DPMB bude dočasně vedena přes Šámalovou a Geislerovou ulici v obou směrech.

8 Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

Pro ověření rozhodujících dimenzí a výpočet vnitřních sil na konstrukci mostu byly vytvořeny 3D model konstrukce v programu MIDAS Civil 2022 v.1.2. Tento model zahrnuje nosnou konstrukci i její založení a zohledňuje jejich spolupůsobení.

Návrh konstrukce byl proveden v rozhodujících průřezích na základě vyhodnocených vnitřních sil/napětí programem MIDAS a následným posouzením v tabulkovém procesoru MS EXCEL.

Pažení bylo posouzeno v programu GEO 2022.

Posouzení je součástí přílohy č. 3.001 – Statický výpočet.

9 Vazba na předchozí stupně dokumentace

Dokumentace DSP navazuje na platnou dokumentaci DÚR.

V rámci zpracování dokumentace DSP mostních a inženýrských objektů byly provedeny následující změny oproti dokumentaci DÚR:

- rozsah rekonstrukce navýšen z původní přístavby mostních objektů na jejich kompletní přestavbu kvůli zajištění celistvosti a maximální trvanlivosti rekonstruovaných konstrukcí;
- konstrukční typ mostních konstrukcí změněn ze spřažených ocelobetonových s ložisky a mostními závěry na polorámový železobetonový monolitický bez ložisek a mostních závěrů a to hlavně z důvodu snadnější údržby a menší náročnosti výstavby;
- římsy na mostech i navazujících zdech byly rozšířeny, kvůli změně kotvení PHS z bočního povrchu římsy na kotvení shora do římsy;
- vzhledem k menšímu rozsahu stavby byly stavební objekty zdí před mostem přes ul. Jílkova a za mostem přes ul. Filipínského zkráceny a jejich názvy formálně doplněny o dovětek „část Židenice-Černovice“;
- půdorysný průřez všech nových inženýrských objektů byl v maximální možné míře zachován, z hlediska dočasných nebo trvalých záborů nedošlo k žádným změnám;
- zkrácené stavební objekty zdí byly ve svém začátku, resp. konci doplněny o kolmá křídla, zajišťující stabilitu nového železničního tělesa;
- tvary stěn upraveny v závislosti na novém architektonickém řešení a to tak, že líce stěn pod římsami jsou nově vykloněny a jsou v nich vybedněny eliptické oblouky imitující dobové klenbové viadukty.

10 Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

Do dalšího stupně dokumentace je požadováno geodetické doměření stávajících opěrných zdí v patě násypového tělesa a zároveň také zhotovení jejich stavebně-technického průzkumu za účelem ověření skrytých rozměrů i stavu a kvality jejich materiálu.

Dále je požadována přesná pasportizace hlavních stávajících sítí (plynovody, kanalizace, horkovody, vodovody) za účelem ověření jejich přesné půdorysné i výškové polohy tak, aby bylo možné finálně stanovit tvary základů, přesné rozmístění jednotlivých částí pažících konstrukcí a odpovídající ochranná opatření.

11 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

Soustava materiálových a návrhových norem ČSN, ČSN EN, včetně změn v platných zněních,

Soustava norem TNŽ v platných zněních,

Mostní vzorové listy SŽDC,

TKP SSD v platném znění,

| | |
|------------|---|
| SŽDC S 3 | Železniční svršek (01/2022), |
| SŽ S 4 | Železniční spodek (01/2021), |
| SŽDC S 5 | Správa mostních objektů (10/2012), |
| SŽ S5/1 | Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů (03/2021), |
| SŽDC S 5/4 | Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí (07/2019), |
| SŽ S13 | ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů pro stavby na železnici (2023), |

Navrhování základových a pažicích konstrukcí - příručka k ČSN EN 1997, Jan Masopust, 2012.

12 Popis navrženého řešení ve vztahu k péči o životní prostředí a ve vztahu k užívání

Veškeré základní požadavky a rozhodující údaje související s vlivem výstavby nebo provozu na životní prostředí jsou uvedeny v části dokumentace

B – Souhrnná technická zpráva,

kap. B.6. Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana.

Celkové bilance zemních prací včetně stanovení a kvantifikace odpadů jsou uvedeny v části dokumentace

B – Souhrnná technická zpráva,

kap. B.2 Celkový popis stavby,

kap. B.8 Zásady organizace výstavby.

13 Plán kontroly a údržby mostu

13.1 Pokyny pro provozování a údržbu objektu

13.1.1 Obecně

Mostní objekt nevyvolává v daném traťovém úseku žádná provozní omezení. Jeho správa a údržba musí být prováděny v souladu s předpisem SŽDC S5, specifiky jsou uvedena dále.

13.1.2 Přístup pro revize a údržbu

Hlavní přístup k mostní konstrukci je pro motorová silniční vozidla možný po místní komunikaci ul. Jílkova, ul. Klíny a ul. Nevrklova. Z ul. Klíny je možné použít nové přístupové / únikové schodiště umístěné před prvními dvěma dilatačními celky navazujících opěrných zdí. Schodiště je navrženo jako uzamykatelné. Dalším přístup je samozřejmě možný po železniční trati.

13.2 Požadavky na sledování mostní konstrukce

13.2.1 Měření kombinované odezvy koleje a mostu

Vzhledem ke statickému schématu nové nosné konstrukce a délce jejího rozpětí není nutné sledovat účinky od vzájemného spolupůsobení.

13.2.2 Dlouhodobé sledování deformací mostní konstrukce

Mostní konstrukce bude geodeticky sledována po dobu výstavby až do uvedení do provozu. Následující požadavky pro dlouhodobé sledování konstrukce jsou uvedeny jako doporučení projektanta pro správce mostní konstrukce.

Požadovaná přesnost geodetického měření výšek je ± 2 mm. Měření deformací mostní konstrukce bude prováděno cyklicky v rámci pravidelných prohlídek 1 x ročně po dobu záruční doby 5 let od vybudování mostu. Dále každé 4 roky pokud nebude stanoveno jinak.

Bude sledováno:

- Sedání spodní stavby.
- Vyhodnocována bude časová křivka sedání mostu a relativní poklesy jednotlivých podpěr. Požadovaná přesnost měření je ± 2 mm.
- Průhyb nosné konstrukce (střed pole vlevo i vpravo).
- Vyhodnocována bude časová křivka průhybu mostních polí. Požadovaná přesnost měření je ± 2 mm.
- Délkové změny nosné konstrukce.
- V zápise musí být vždy uváděna teplota konstrukce, za jaké bylo měření prováděno. Požadovaná přesnost je ± 1 mm.

13.3 Odvodnění nosných konstrukcí

V rámci mostních prohlídek je nutné kontrolovat průchodnost rubové drenáže a v případě jejího zanesení ji propláchnout.

14 Závěrečná ustanovení

Technické řešení mostního objektu zachycuje veškeré změny a požadavky, které byly vzneseny během projednávání na technických poradách.

Projektová dokumentace je ve stupni dokumentace pro stavební povolení (DSP) a slouží výhradně pro účely projednání a zajištění stavebního povolení.

Následným stupněm bude projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS), v rámci které bude navržené řešení dopracováno.

!!! Projektová dokumentace neslouží k realizaci stavby !!!

Technickou zprávu zpracoval:

Ing. Jan Bartaloš
Správa železnic,
státní organizace
06/2023

15 Přílohy

15.1 Tabulka zatížitelnosti

A. Identifikace mostu

| | | | | | |
|-----|--|-----|---|-----|--------------|
| TÚ: | 2005 Brno-Horní Heršpice (mimo) – Brno-Židenice (m)(přes Brno dol.n.) | DÚ: | 06 Brno-Černovice zhl. Tábořská – Brno-Židenice | km: | 4,804 |
|-----|--|-----|---|-----|--------------|

B. Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce vč. založení, poř. číslo (ve směru staničení): NK1, NK2

C. Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C Výpočetní model: 3D prutový a deskostěnový model

| Geometrie koleje, uvažovaná ve výpočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení): | | | | | | |
|---|------------|------|-----------|------|----------|------|
| | na začátku | | uprostřed | | na konci | |
| Poloměr oblouku | 0 | [m] | 0 | [m] | 0 | [m] |
| Převýšení koleje | 0 | [mm] | 0 | [mm] | 0 | [mm] |
| Excentricita osy NK vůči ose mostu | 0 | [mm] | 0 | [mm] | 0 | [mm] |

Směrná úroveň spolehlivosti: $\beta_t = 3,8$; zbytková životnost: bez omezení (100 let).

Popis použitých úlev: bez úlev - výpočet proveden pro novou konstrukci mostu.

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu: bez závad - novostavba.

Datum zjištění technického stavu mostu zpracovatelem přepočtu: - / - / -

Poznámka k části mostu či rozhodující poloze zatížení:

V tabulce zatížitelnosti jsou uvedeny pouze rozhodující prvky a hodnoty zatížitelnosti (podrobněji viz. statický výpočet).

| Poř. číslo | Prvek | Detail | Namáhání | k_i | typ | L_p | ϕ_i | L_ϕ | $Y_{Q,LM71}$ | viz.str. SV | Z_{UIC} | Poznámky |
|------------|--------------|---------------|-------------------|----------|----------|-------|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Pilota | - | tlak | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 29 | 1,34 | rozhodující |
| 2 | Pilota | - | ohyb (MSÚ) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 31 | 1,36 | rozhodující |
| 3 | Pilota | - | smyk | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 31 | 2,32 | rozhodující |
| 4 | Základ | spodní povrch | ohyb (MSÚ) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 32 | 1,57 | rozhodující |
| 5 | Základ | protlačení | smykové napětí | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 33 | 1,45 | rozhodující |
| 6 | Příčel | rámový roh | ohyb (MSÚ) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 37 | 1,80 | rozhodující |
| 7 | Příčel | pole | ohyb (MSÚ) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 37 | 1,58 | rozhodující |
| 8 | Příčel | rámový roh | smyk | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 37 | 2,14 | rozhodující |
| 9 | Příčel | pole | smyk | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 37 | 2,50 | rozhodující |
| 10 | Příčel | rámový roh | ohyb (MSP) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 39 | 2,90 | rozhodující |
| 11 | Příčel | pole | ohyb (MSP) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 39 | 1,60 | rozhodující |
| 12 | Stěny | - | ohyb (MSÚ) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 47 | 1,30 | rozhodující |
| 13 | Stěny | - | smyk | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 47 | 1,63 | rozhodující |
| 12 | Stěny | - | ohyb (MSP) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 50 | 1,60 | rozhodující |
| 15 | Křídla | - | ohyb (MSP) | 1 | S | - | 1,32 | 15,0 | 1,45 | 58 | 2,32 | rozhodující |

Dne: 29/5/2023

zatížitelnost určil: Ing Radek Navrátil

15.2 Záznamy z porad

Modernizace traťového úseku Brno-Židenice (mimo) – odb. Brno-Černovice, DSP

Datum konání 4.listopadu 2022

Čas 9:00 – 11:30

Místo konání MS Teams

Zapsal Ing. Jan Bartaloš (SŽ GR O9).

Přítomni Ing. Adam Pavlíček (SŽ SSV);
Ing. Lenka Seidlová (SŽ GR O6);
Ing. Jana Kuřitková (SŽ GR O9);
Ing. Arch. Martin Fabián (SŽ GR O9);
Ing. Peter Lastovecký (SŽ GR O9);
Ing. Jan Bartaloš (SŽ GR O9);
Ing. Jan Šimon (SŽ GR O13);
Ing. Miloš Novák (SŽ GR O13);
Ing. Ivo Jauris (SŽ GR O13);
Ing. Petr Kácal (SŽ OR Brno - SMZ);
Ing. Jakub Bureš (SŽ OR Brno - ÚT);
Ing. Antonín Leitgeb (SŽ OR Brno - ÚT);
Ing. Martin Toman (SŽ OR Brno - ST);
Ing. Michaela Čejdová (SŽ OR Brno - ST);
Martin Krejčí (SŽ OR Brno - Odd. MTČ);

Omluveni -

Vstupní profesní porada k mostním a inženýrským objektům

V rámci vstupní porady bylo projektantem (O9) prezentováno technické řešení jednotlivých mostních objektů a opěrných zdí, společně s řešením PHS a únikových schodišť. Konkrétně byly řešeny následující stavební objekty:

SO 31-15-51 PHS v km 143,871 - 145,135 vlevo, část Židenice - Černovice

SO 31-15-55 PHS v km 144,862 - 146,024 vpravo, část Židenice - Černovice

SO 31-19-06 žel. most v ev. km 4,804 - Jílkova (nový km 145,082)

SO 31-19-07 žel. most v ev. km 5,046 - Filipínského (nový km 145,318)

SO 31-19-23 opěrná zeď vlevo trati v n.km 144,928 - 145,070, část Židenice - Černovice

SO 31-19-24 opěrná zeď vlevo trati v n.km 145,096 - 145,304

~~SO 31-16-01.3 železniční spodek, opěrná zeď v km 144,334 - 145,404, část Židenice - Černovice~~

SO 31-19-29 opěrná zeď vpravo trati v n.km 144,833 - 145,066, část Židenice - Černovice

SO 31-19-30 opěrná zeď vpravo trati v n.km 145,093 - 145,308

SO 31-19-31 opěrná zeď vpravo trati v n.km 145,334 - 145,651, část Židenice - Černovice

Názvy jednotlivých SO i v nich uvedené kilometráže vycházejí z platné dokumentace DÚR (2006) s platným územním rozhodnutím. Aktuální kilometráž odpovídající zpracovávané dokumentaci DSP bude uvedena v příslušných TZ jednotlivých objektů.

Technická koncepce jednotlivých stavebních objektů vychází z dříve zpracované a interně projednané dokumentace ve stupni Projekt stavby (2009). V rámci aktuálně zpracovávané dokumentace DSP dochází k technickým změnám, popsáním dále v textu.

Obsah dokumentace DSP bude zpracován dle aktuálního znění Směrnice GR SŽ SM011, příloha P06.

Opěrné zdi

ŽB úhlové zdi s vykonzolovanými římsami, ukloněným lícem a s vybedněným eliptickým obloukem o délce dilatačních celků 12 m (délka v lícni hraně římsy; ukloněný líc s vybedněným obloukem doplněn v rámci této dokumentace).

| Základní údaje o zdech | | |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|
| Název | Délka | Výška |
| SO 31-19-23 | 8x12 = 96 m | 11,135 – 10,379 m |
| SO 31-19-24 | 17x12 = 204 | 10,165 – 9,038 m |
| SO 31-16-01.3 | 3x12 = 36 m | 8,938 – 8,805 m |
| SO 31-19-29 | 8x12 = 96 m | 11,186 – 10,420 m |
| SO 31-19-30 | 18x12 = 216 m | 10,206 – 9,013 m |
| SO 31-19-31 | 2x12 = 24 m | 8,910 – 8,819 m |

Hlubinné založení na vrtaných velkopřůměrových pilotách – přední řada d=1,22 m a zadní řada d=0,92 m. Dle doporučení IGP (2009) jsou piloty vetknuté až do spodní vrstvy terciérních zemin typu F7/MH a F8/CH (vápenité jíly, hlíny a jíly s vysokou plasticitou tuhé až pevné konzistence). Každý dilatační celek je založen na 10 ks pilot v délkách 10 – 15 m. Základový blok o šířce 5,8 m a tloušťce 1,4 m v místě navázání na dřík zdi. Základová spára v dosahu HPV s agresivitou XA2.

Prostorová průchodnost VMP 3,0. Vzdálenost římsy 4,02 m od osy koleje z důvodu umístění kabelových tras a kabelových šachet v kolejovém loži podél římsy (4x multikanál 3x3 na každé straně).

Trakční stožáry umístěné shora na římsy (výklenky se svorníkovými koši pro TS směrem ke koleji, osová vzdálenost stožáru od osy koleje 4,024 m). Vzhledem k předstihovému charakteru stavby není v tuto chvíli definitivně určeno rozmístění TS, což je jedním z důvodů jejich umístění z vnitřní strany PHS.

PHS umístěná shora na římsy v osové vzdálenosti 4,4 m od osy koleje (v původní DSP byla PHS kotvena do římsy z boku v osové vzdálenosti 4,54 m od osy koleje). V rámci SO PHS jsou řešeny i úniková schodiště.

Odvodnění rubové oblasti je zajištěno pomocí rubové drenáže, která je dále kolmo vyvedena skrze dříky zdí (2 vývody pro každý dilatační celek) cca 0,6 m nad upraveným terénem. Pro zajištění vsaku vody bude podél zdí zhotoven drenážní pás.

Opěrné zdi před mostem Jílkova a za mostem Filipínského budou v rámci této akce navrženy ve zkrácené délce oproti předchozím dokumentacím a budou ukončeny provizorním kolmým křídlem tak, aby bylo možné dospat železniční těleso bez nutnosti zřízení rozměrného svahového kuželu. Provizorní křídlo bude při navazující výstavbě odbouráno dle potřeby.

Vzhledem k absenci SO 31-16-01.3 v pravomocném územním rozhodnutí bylo v rámci průběhu projekčních prací rozhodnuto o vypuštění tohoto objektu z dokumentace DSP a jeho včlenění pod SO 31-19-07, jako samostatné křídlo mostu. Délka zkrácena na 2 dilatační celky (2 x 12 m) pro potřeby vybudování přechodové oblasti mostu.

| Systém vodotěsné izolace | | |
|--|--|--|
| Místo | Vodotěsná vrstva | Ochranná vrstva |
| svislý povrch dířku zdi z rubové strany | 1x NAIP | tvrdá - cihelná přizdívka bez vložené geotextílie |
| svislý povrch pod římsou z rubové strany | 1x NAIP | tvrdá - betonová omítka v tl. min. 30 mm |
| svislý povrch základu | 1x NAIP (připravené za povrchu pažící konstrukce); | bez |
| vodorovný povrch základu z rubu a horní povrch římsové konzoly | 1x NAIP | tvrdá - vyztužená betonová deska o tl. 50 mm |
| vodorovný povrch z lící strany základu | 1x NAIP (připravené za povrchu pažící konstrukce); | měkká - geotextílie o plošné hmotnosti min. 800 g/m ² |

Výstavba zdí

Výstavba bude probíhat ve dvou hlavních fázích. Nejprve budou budovány části objektů na pravé straně trati (podél stávající koleje č.2). *Stávající železniční těleso bude odtěženo ve sklonu 1:1,5 (původní sklon 1:1 upraven na základě konzultace s geotechnikem) po úroveň vrtání prvků záporového pažení základových jam (rubová strana základu). Následně bude provedeno odtěžení po úroveň vrtání velkopřůměrových pilot. Délka hluchého vrtání pilot bude cca 3,0 m. Pro pažení základových jam je zvoleno rozpírané záporové pažení s dřevěnými pažinami, které bude od základů osazeno tak, aby byl dosažen volný pracovní prostor o min. šířce 0,8 m (nutno ponechat dostatečný prostor pro pohyb staveništní mechanizace podél zdí), tak aby bylo možné svislé plochy základu klasicky zaizolovat.* Po výkopových pracích bude následovat armování, bednění a betonáž jednotlivých prvků zdí. Poté proběhnou zásypy za rubem a stejný postup bude proveden na levé straně trati.

Most přes ul. Jílkova – nový stav

Stávající konstrukce i spodní stavba železničního mostu bude po polovinách kompletně zdemolována.

V novém stavu vznikne čtyřkolejná ŽB polorámová konstrukce s náběhy, založená na velkopřůměrových pilotách. Mezi konstrukcemi je navržena podélná těsněná dilatační spára.

Hlubinné založení na vrtaných velkopřůměrových pilotách profilu d=1,22 m ve dvou řadách. Dle doporučení IGP (2009) jsou piloty vetknuty až do spodní vrstvy terciérních zemin typu F7/MH a F8/CH (vápenité jíly, hlíny a jíly s vysokou plasticitou tuhé až pevné konzistence). Pod každou částí opěry je navrženo 12 ks pilot v délkách 11 – 12 m. Základová spára v dosahu HPV s agresivitou XA2.

Základní údaje o mostu

| | |
|---|---|
| Kolmé / šikmé rozpětí | 16,6 m / 17,485 m |
| Kolmá / šikmá světlost otvoru | 15,0 m / 15,847 m |
| Stavební výška uprostřed rozpětí | 1,850 m |
| Délka mostu | 30,0 m |
| Šířka mostu | 24,2 m |
| Výška mostu | cca 8,3 m |
| Volná výška pod mostem | cca 6,1 m (na hraně průjezdného profilu PK) |
| Šikmost konstrukce | 71,2° |
| Tloušťka příčle uprostřed rozpětí | 1,0 m |
| Tloušťka příčle v rámovém rohu | 1,64 m |
| Tloušťka stojky rámu | 1,55 m |
| Tloušťka základu v místě spojení se stojkou | 1,40 m |

Prostorová průchodnost VMP 3,0. Vzdálenost vnější římsy 4,02 m od osy koleje a vnitřní římsy 2,26 m od osy koleje. Rozměry kolejového lože umožňují strojní čištění a tl. kolejového lože pod pražcem je min. 360 mm k hornímu povrchu izolace.

Volná šířka kabelového žlabu 1,44 m (1,01 m v místě trakčního výklenku; 4x multikanál 3x3 na každé straně) a volná výška 0,87 m ve středu rozpětí. Žlab je zakrytý na míru vyrobenými prefabrikovanými deskami (délka 1,85 m, šířka 0,79 m, tl. 0,12 m).

Trakční stožáry i PHS umístěné shora na římsy, shodně jako na opěrných zdech.

Odvodnění horního povrchu příčle zajištěno pomocí střešovitého podélného sklonu 2% do rubové drenáže.

Rovnoběžná křídla tvarově navazují na přilehlé opěrné úhlové zdi.

Systém vodotěsné izolace

| Místo | Vodotěsná vrstva | Ochranná vrstva |
|--|--|--|
| svislý povrch dřívku opěr a křídel z rubové strany | 1x NAIP | tvrdá - cihelná přizdívka bez vložené geotextílie |
| svislý povrch v kabelovém žlabu a pod římsou na křídlech | 1x NAIP | tvrdá - betonová omítka v tl. min. 30 mm |
| svislý povrch základu | 1x NAIP (připravené za povrchu pažící konstrukce); | bez |
| vodorovný povrch základu z rubu a horní povrch římsové konzoly | 1x NAIP | tvrdá - vyztužená betonová deska o tl. 50 mm |
| vodorovný povrch z lící strany základu | 1x NAIP (připravené za povrchu pažící konstrukce); | měkká - geotextílie o plošné hmotnosti min. 800 g/m ² |

Most přes ul. Filipínského

Stávající konstrukce i spodní stavba železničního mostu bude po polovinách kompletně zdemolována.

V novém stavu vznikne čtyřkolejná ŽB polorámová konstrukce s náběhy, založená na velkopřůměrových pilotách. Mezi konstrukcemi je navržena podélná těsněná dilatační spára.

Hlubinné založení na vrtaných velkopřůměrových pilotách profilu $d=1,22$ m ve dvou řadách. Dle doporučení IGP (2009) jsou piloty vetknuty až do spodní vrstvy terciérních zemin typu F7/MH a F8/CH (vápenité jíly, hlíny a jíly s vysokou plasticitou tuhé až pevné konzistence). Pod každou částí opěry je navrženo 12 ks pilot v délkách 12 m. Základová spára v dosahu HPV s agresivitou XA1.

Základní údaje o mostu

| | |
|---|---|
| Kolmé / šikmé rozpětí | 15,5 m / 16,009 m |
| Kolmá / šikmá světlost otvoru | 14,0 m / 14,507 m |
| Stavební výška uprostřed rozpětí | 1,80 m |
| Délka mostu | 27,18 m |
| Šířka mostu | 25,74 m |
| Výška mostu | cca 6,7 m |
| Volná výška pod mostem | cca 4,6 m (na hraně průjezdného profilu PK) |
| Šikmost konstrukce | 74,8° |
| Tloušťka příčle uprostřed rozpětí | 0,95 m |
| Tloušťka příčle v rámovém rohu | 1,58 m |
| Tloušťka stojky rámu | 1,45 m |
| Tloušťka základu v místě spojení se stojkou | 1,40 m |

Prostorová průchodnost VMP 3,0. Vzdálenost vnější římsy 4,02 m od osy koleje a vnitřní římsy 2,26 m od osy koleje. Rozměry kolejového lože umožňují strojní čištění a tl. kolejového lože pod pražcem je min. 360 mm k hornímu povrchu izolace.

Volná šířka kabelového žlabu 1,44 m (1,01 m v místě trakčního výklenku; 4x multikanál 3x3 na každé straně) a volná výška 0,87 m ve středu rozpětí. Žlab je zakrytý na míru vyrobenými prefabrikovanými deskami (délka 1,85 m, šířka 0,79 m, tl. 0,12 m).

Trakční stožáry i PHS umístěné shora na římsy, shodně jako na opěrných zdech.

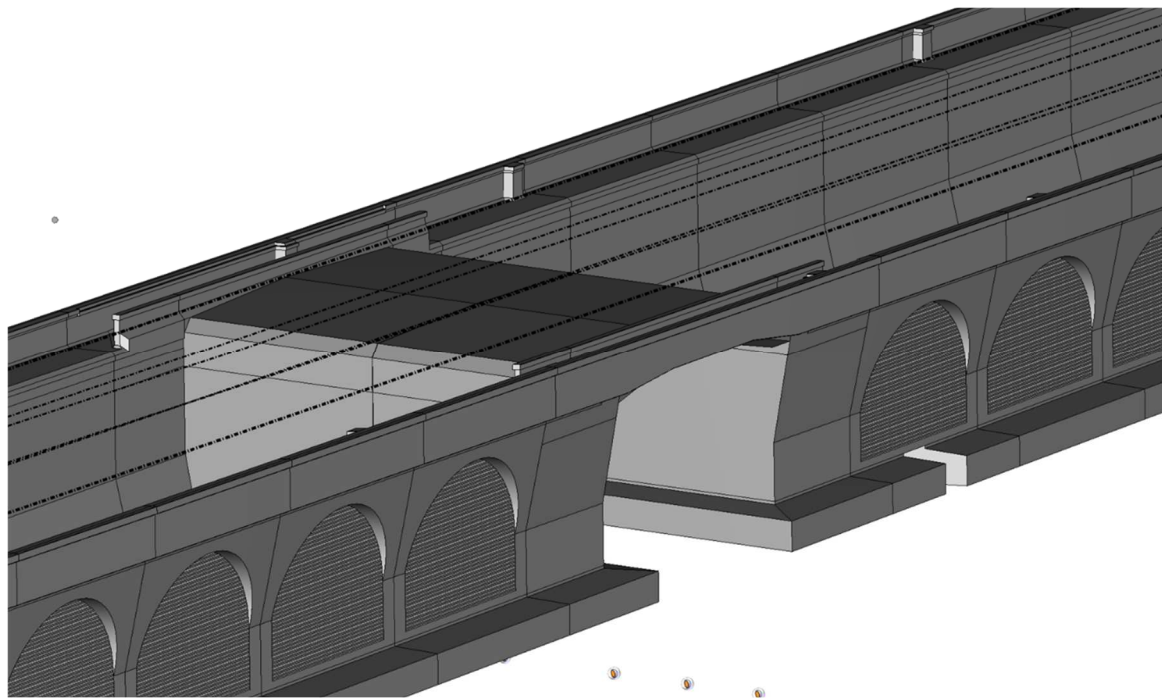
Odvodnění horního povrchu příčle zajištěno pomocí střeovitého podélného sklonu 2% do rubové drenáže

Rovnoběžná křídla tvarově navazují na přilehlé opěrné úhlové zdi.

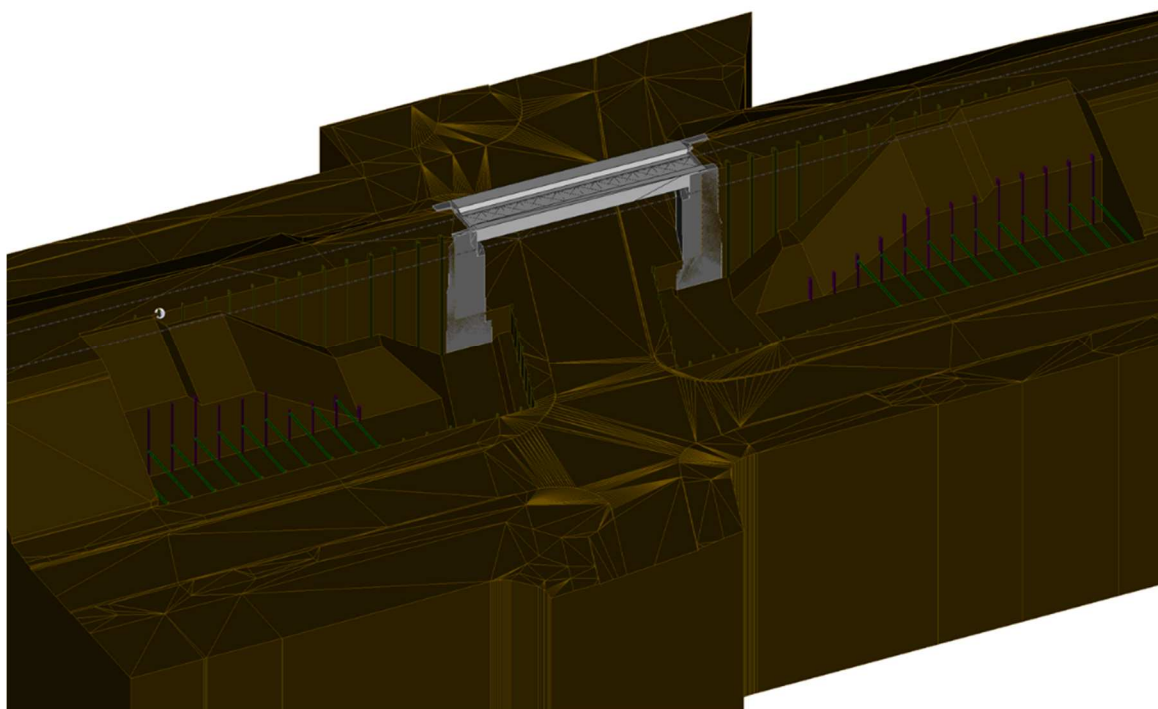
Výstavba mostů

Výstavba bude probíhat ve dvou hlavních fázích. Nejprve budou budovány části objektů na pravé straně trati (podél stávající koleje č.2). Pro odtěžení stávajícího železničního tělesa v přechodové oblasti za opěrami je nutno mezi kolejemi zhotovit pažení. Poté dojde k demontáži stávající ocelové konstrukce ve vyloučené koleji. *Stávající železniční těleso bude odtěženo ve sklonu 1:1,5 po úroveň vrtání prvků záporového pažení základových jam navazujících opěrných stěn a dále pak až k základové spáře stávající spodní stavby. Čelo stavební jámy každé opěry (směrem od ulice) bude paženo záporovým pažením s výplní z vyztuženého stříkaného betonu, které zároveň poslouží jako ztracené bednění pro betonáž základu mostu (včetně předem připevněné izolace), kvůli zajištění*

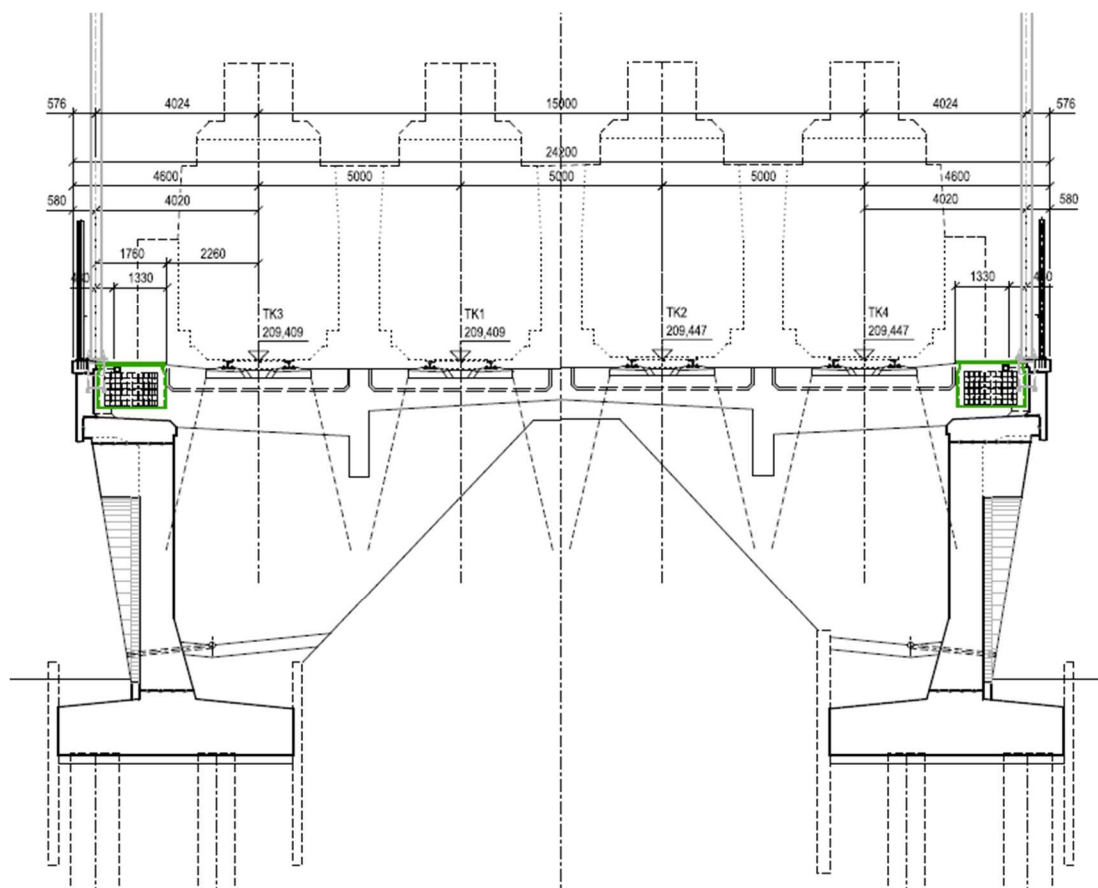
dostatečného prostoru pro přeložku stávajících kabelových tras. Zbylé části stavebních jam budou paženy stejným způsobem jako v případě navazujících opěrných zdí. S postupujícím odtěžováním bude demolována i stávající spodní stavba železničního mostu. Po kompletní demolici 1. části stávající spodní stavby (až po základovou spáru) bude jáma zasypana do úrovně vrtání velkopřůměrových pilot (kvůli přístupu vrtné soupravy). Betonáž rámové příčle bude probíhat na podpěrné skruži, ve které bude zachován prostup pro pěší. Stejný postup prací bude proveden i v rámci výstavby na levé straně trati.



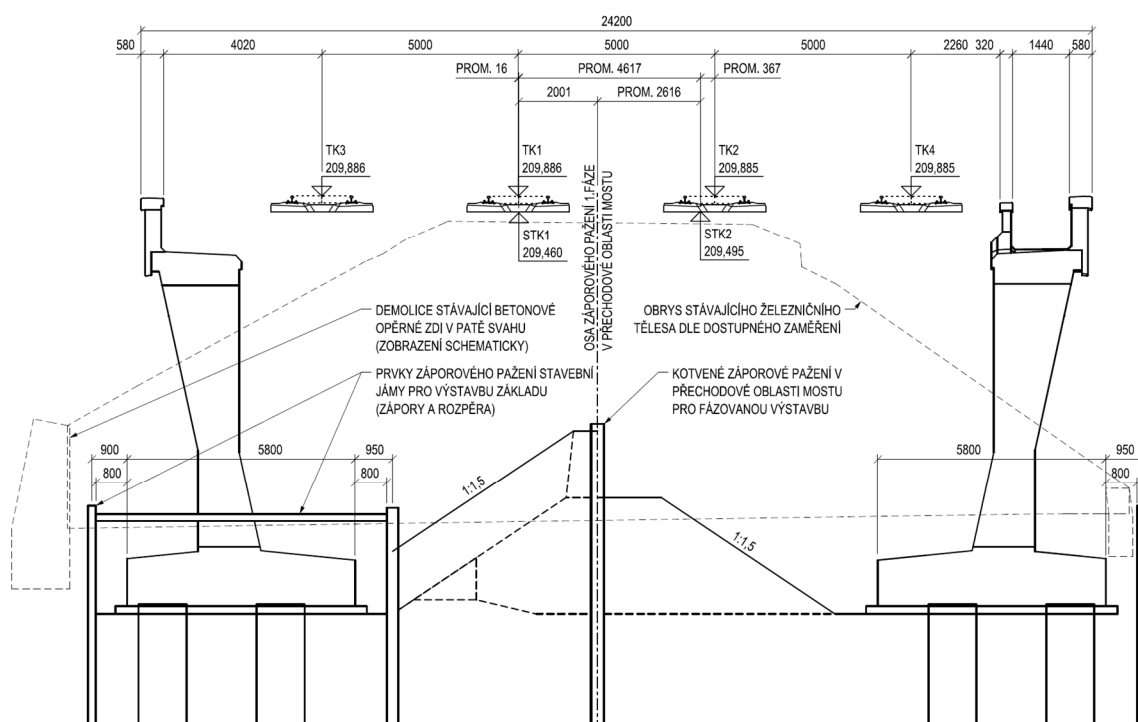
Axonometrický pohled na konstrukci mostu přes ul. Jílkova a přilehlé opěrné stěny



Stavební jáma mostu Jílkova v 1. stavební fázi



Příčný řez opěrnými stěnami



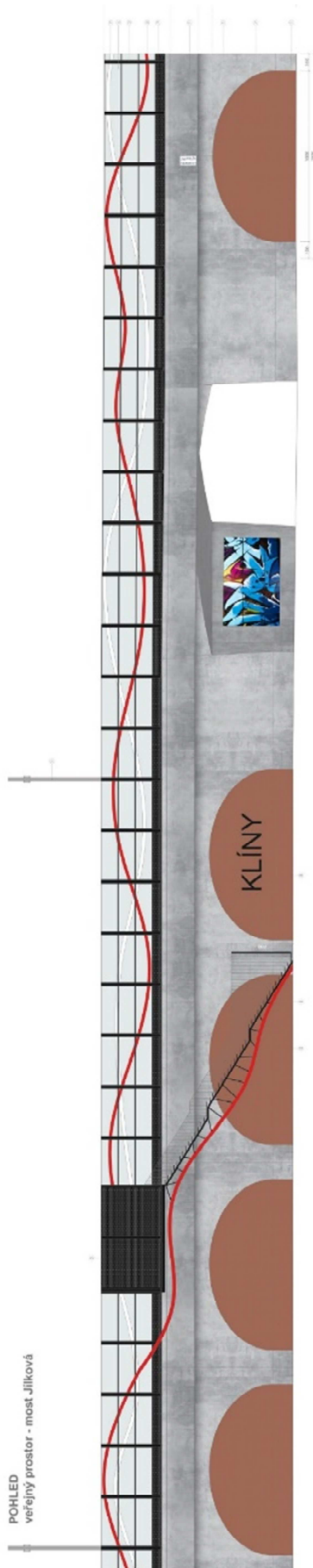
Příčný řez opěrnými stěnami po úpravě sklonu svahu a odsunu pažení – před mostem Jílkova

PHS – PROTIHLUKOVÉ STĚNY



Architektonické řešení PHS

Pohled na dílčí část u mostu Jílkova z ulice Klíny



(mi)

Typický pohled z veřejného prostoru

POHLED
veřejný prostor - typický pohled





Závěry jednání – Mosty a zdi

- Souhlas s technickou koncepcí vycházející z dokumentace DSP (2009).
- Souhlas s úpravami zdí v podobě ukloněného líce a vybedněných eliptických oblouků.
- Souhlas s PHS umístěnými shora římsy a s trakčními stožáry na výklencích římsy umístěných ke koleji (s odůvodněním uvedeným v příslušných TZ jednotlivých SO).
- Souhlas se zvolenými systémy vodotěsné izolace jednotlivých povrchů konstrukcí.
- Souhlas se zvoleným postupem výstavby s použitím záporového pažení s funkcí ztraceného bednění pro betonáž základů.

Na základě připomínky O13 bylo podélné pažení odsunuto od základu tak, aby byl zajištěn minimální pracovní prostor o šířce 0,8 m. Zápis upraven.

- Aktualizace statických výpočtů až po odevzdání příloh k připomínkám.
- *Vypuštění SO 31-16-01.3 z dokumentace DSP a jeho obsahové včlenění pod SO 31-19-07, jako samostatné mostní křídlo.*

Závěry jednání – PHS

- Kotvení patek sloupků PHS bude provedeno standardním způsobem.
- Souhlas s výplní PHS v provedení celoskleněné.
S výhradou ST Brno, která nedoporučuje použití transparentních celoskleněných výplní v takovém rozsahu, nicméně akceptuje, že výsledné řešení vzejde z vzájemného jednání mezi Správou železnic, KAM Brno a MČ Brno Židenice.
- Nosné sloupky v osových vzdálenostech 3m
- Souhlas s podobou a kotvením schodiště
- Souhlas s celkovým architektonickým řešením
- Pohledový beton třídy PB2

15.3 Geotechnický a stavebně-technický průzkum (2004, 2008)

Geotec GS[®]

ŽELEZNIČNÍ UZEL BRNO
MODERNIZACE PRŮJEZDU A I. ČÁST OSOBNÍHO NÁDRAŽÍ

**BRNO OS. N. - BRNO ŽIDENICE,
ŽELEZNIČNÍ MOST V EV.KM 4,804 - JÍLKOVA
(NOVÝ KM 145,082)**

SO 31-19-06

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Zakázka 2008 - 100
Praha, březen 2009

Objednatel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 772 00 Olomouc
Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele : Brno - ŽUB, průzkum pro PS
Zakázkové číslo zhotovitele : 2008 - 100

OBSAH :

Geotechnický a stavebnětechnický pasport železničního mostu v ev. km 4,804 - Jílkova (nový km 145,082)
(pasport je souhrnem poznatků ze současného a archivního průzkumu)

Přílohy :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000
Geotechnické profily 1 - 1' a 2 - 2'
Geologická dokumentace sondy AE11
Geologická dokumentace archivních sond J1, J2, S21, S22 a S23
Protokoly statických penetračních zkoušek SP450 a SP451
Schéma umístění archivních vrtů do konstrukce
Dokumentace archivních vrtů do konstrukce
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, březen 2009

Zpracoval : Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický a stavebnětechnický pasport :
ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 4,804 - JÍLKOVA
SO 31-19-06

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

| | |
|-----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu :</u> | <p><u>stávající stav</u> - ocelový trámový most o 1 poli, NK - ocelové plnostěnné nýtované nosníky, spodní stavba - opěry masivní betonové, s kamenným obkladem</p> <p><u>navržené technické řešení</u> - rozšíření mostní konstrukce ze 2 pro 4 koleje, nová nosná konstrukce je navržena jako spřažená ocelobetonová s průběžným kolejovým ložem, stávající spodní stavba se zachová a podloží se zpevní tryskovou injektáží. Most bude rozšířen na obě strany a pro každou kolej bude samostatná nosná konstrukce. Založení nových částí bude hlubinné na velkopřůměrových pilotách.</p> |
| <u>Cíl doplňkového průzkumu :</u> | upřesnění a doplnění informací o základových poměrech v prostoru stavby nového objektu |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|--------------------------------|---|
| <u>Průzkumné sondy :</u> | |
| Nové jádrové IG vrty : | AE11 **) - hloubka 8,0 m |
| Nové statické penetrace : | SP450 - hloubka 15,6 m SP451 - hloubka 15,4 m |
| Archivní jádrové IG vrty : | J1 *) - hloubka 12 m J2 *) - hloubka 12 m S21 ***) - hloubka 14,5 m S22 ***) - hloubka 14,7 m S23 ***) - hloubka 14,9 m |
| Archivní jádrové DIA vrty : | heršpická opěra : Š1 *) - délka 3,50 m V1 *) - délka 4,00 m ŠN *) - délka 3,50 m maloměrická opěra : Š2 *) - délka 3,50 m V2 *) - délka 3,50 m |
| <u>Odběry vzorků :</u> | základová půda: J1 - porušený - 6,00 - 6,50 m J1 - poloporušený - 10,00 - 10,50 m J2 - poloporušený - 4,50 - 5,00 m J2 - porušený - 6,00 - 6,50 m podzemní voda: J1 - 2,40 zdivo: ŠN - beton - 1,00 - 3,00 m |
| <u>Laboratorní zkoušky :</u> | 4 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x zkrácený chemický rozbor pro stavební účely 1 x pevnost v prostém tlaku |
| <u>Vodní tlakové zkoušky :</u> | V1 - v intervalu 0,20 - 1,20 m V2 - v intervalu 0,20 - 1,20 m |

- *) - *archivní podklad* : Kropáček A. (2005): Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby, Železniční uzel Brno - modernizace průjezdu - úsek 31 (GeoTec - GS)
- **) - *archivní podklad* : sonda z archivu firmy Aqua Enviro, s.r.o., Brno, 2008
- ***) - *archivní podklad* : - Flimmel : Zpráva o provedení geologického průzkumu - Železniční uzel Brno - dvoukolejný průtah, objekt č. 2 - most přes ulici Jílkova. - MS; SUDOP. Česká Třebová 1964.

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

| | |
|---|--|
| <u>Geologické poměry území</u> : viz geotechnické profily v přílohové části | |
| Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě syntézy poznatků získaných z nově provedených jádrových vrtů a statických penetrací, a informací z archivních průzkumných sond (viz situace a dokumentace sond). | |
| Předkvartérní podklad je budován neogenními uloženinami, ve svrchní části zastoupenými vápnitými jíly („tégly“) a ve spodní části písčitymi sedimenty („brněnskými písky“). Mocnost svrchních jílovitých dosahuje až několika desítek metrů, podložní písky nebyly zastiženy. Povrch předkvartérního podkladu byl zastižen v hloubce cca 7,4 - 9,1 m pod terénem a je mírně zvlněný. | |
| Terciérní sedimenty jsou překryty kvartérními fluviálními uloženinami, jejichž spodní část je tvořena terasovými štěrky a svrchní část soudržnými jílovitými a hlinitými náplavy. Ve vrstvě říčních štěrků je lokálně vyvinuta poloha písčitých náplavů. Mocnost jednotlivých vrstev i celého kvartérního pokryvu se v zájmovém území mírně mění, především v závislosti na morfologii povrchu neogenních uloženin. | |
| Povrch terénu je do značné míry upraven recentními navážkami, jejichž ověřená mocnost se v zájmovém území mění a kolísá v rozmezí cca 0,5 - 1,5 m. | |
| Jednotlivé typy zastižených zemín a hornin jsou zahrnuty do dílčích geotechnických typů prostředí. | |
| <u>Navážky (N) :</u> | |
| Geotechnický typ N : | Navážky - převážně písčitohlinitá, s příměsí popela, úlomků cihel, betonu, asfaltu a skla. Zeminy jsou středně ulehlé. |
| <u>Kvartér (Q) :</u> | |
| Geotechnický typ Q1 : | Hlíny a jíly se střední až vysokou plasticitou (F5/MI, F6/CI, F7/MH, F8/CH), měkké až tuhé konzistence, s polohami s organickou příměsí - souvrství jemnozrnných holocenních náplavů |
| Geotechnický typ Q3 : | Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F), středně ulehlé až ulehlé, zvodnělé, s podružnými písčitymi polohami (S3/S-F) - terasové sedimenty |
| <u>Terciér (T):</u> | |
| Geotechnický typ Ta : | Vápnité jíly - hlíny a jíly s vysokou plasticitou (F7/MH, F8/CH), převážně tuhé až pevné konzistence - svrchní oslabená zóna podložních jílovitých - neogén |
| Geotechnický typ Tb : | Vápnité jíly - hlíny a jíly s vysokou plasticitou (F7/MH, F8/CH), převážně pevné konzistence - neogén |

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍZákladové poměry (podle ČSN 73 1001) : - jsou složité

- základy objektu jsou a budou trvale v dosahu podzemní vody
- základová půda se v prostoru objektu podstatně nemění, ale má nepříznivé vlastnosti (měkké a organické zeminy)
- podzemní voda bude znesnadňovat zakládání nového objektu

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) - středně agresivní

Stupeň agresivity - **XA2** (obsah $SO_4 = 716,0$ mg/l)**5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE**

Charakteristika zvodně : průlinová v kvartérních štěrkovitých sedimentech s mírně napjatou hladinou. Úroveň hladiny je závislá na srážkových poměrech a v průběhu roku kolísá.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

| Sonda | Naražená hladina | | Ustálená hladina | | Datum zjištění |
|-------|------------------|-----------|------------------|-----------|----------------|
| | [m] pod ter. | [m n. m.] | [m] pod ter. | [m n. m.] | |
| AE11 | 4,90 | 196,7 | 2,30 | 199,3 | 23.10.2008 |
| SP450 | 2,50 | 198,7 | - | - | 19.11.2008 |
| SP451 | 2,40 | 199,2 | - | - | 20.11.2008 |
| J1 | 5,70 | 195,9 | 2,40 | 199,2 | 10 / 2004 |
| J2 | 5,80 | 195,5 | 2,40 | 198,9 | 10 / 2004 |
| S21 | 4,80 | 196,8 | 2,80 | 198,8 | 1964 |
| S22 | 5,20 | 196,3 | 2,40 | 199,1 | 1964 |
| S23 | 3,50 | 197,7 | 2,50 | 198,7 | 1964 |

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

| Geotechnický typ | Třída / symbol ČSN 73 1001 | Objemová tíha γ [kN.m ⁻³ *) | Relativní hutnost I_D | Stupeň konzistence I_c | E_{def} [MPa] | Poissonovo číslo ν | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | ϕ_u [°] | c_u [kPa] | Tabulková výpočtová únosnost R_{at} [kPa] | Svislá tab. únosnost $U_{v,tab}$ [kN] (dle ČSN 73 1002) **) | Těžitelnost ČSN 73 3050 | vrtatelnost (dle VC-800-2) |
|------------------|-------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|--|--|-------------------------|----------------------------|
| N | Y | 18,5 | 0,5 | 1,0 | 5 | 0,35 | 24 | 14 | - | - | - | - | 2.-3. | I. |

| Geotechnický typ | Třída / symbol ČSN 73 1001 | Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] *) | Relativní hutnost I_D | Stupeň konzistence I_c | E_{def} [MPa] | Poissonovo číslo ν | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | ϕ_u [°] | c_u [kPa] | Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa] | Svislá tab. únosnost $U_{v,tab}$ [kN] (dle ČSN 73 1002) **) | Těžitelnost ČSN 73 3050 | vrtatelnost (dle VC-800-2) |
|------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|--|--|-------------------------|----------------------------|
| Q1 | F5/MI, F6/CI, F7/MH, F8/CH | 19,0 | - | 0,5 - 1,0 | 2 | 0,40 | 17 | 8 | 0 | 50 | 100 (150) | 630 | 2.-3. | I. |
| Q3 | G3/G-F (vl. S3/S-F) | 19,0 | 0,6 | - | 100 | 0,25 | 33 | 0 | - | - | 450 (700) | 800 | 3. | II. |
| Ta | F7/MH, F8/CH | 19,2 | - | 1,0 | 7 | 0,40 | 19 | 30 | 5 | 90 | 200 | - | 3.-4. | II. |
| Tb | F7/MH, F8/CH | 19,2 | - | 1,2 | 14 | 0,40 | 21 | 35 | 9 | 140 | 300 | - | 4. | II. |

Pozn.: R_{dt} - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty), u zemin G typu Q3 jsou uvedeny základní hodnoty pro šířku základů $b = 3$ m (v závorce jsou uvedeny hodnoty R_{dt} pro konsolidované zeminy pod konstrukcí stávajícího mostu a pod náspelem)

*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

**) - pro piloty průměru 1,0 m a vetknutí 1,5 m, pro terciérní zeminy třídy F7 a F8 nelze tabulkové hodnoty použít

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

| Část konstrukce | heršpická opěra | maloměrická opěra |
|---|--|--|
| Materiál | beton s kamenným obkladem | beton s kamenným obkladem |
| Hloubka založení [m] | (3,05 / 8,55 ^{*)} 2,80 / 8,30 ^{*)} | (2,65 / 8,20 ^{*)} |
| Tloušťka [m] | 3,10 ^{**)} | 2,60 ^{**)} |
| Specifická vodní ztráta q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹] | 30,4 | 26,6 |
| Mezerovitost [%] (ON 73 7508) | přes 10 (zkouška provedena na styku lícového zdiva a betonu) | přes 10 (zkouška provedena na styku lícového zdiva a betonu) |
| Výpočtová pevnost R_{bd} [MPa] (ČSN 73 0038) | dřík | - |
| | základ | 6,92 |

^{*)} hloubka od ústí vrtu / hloubka od spodního líce nosné konstrukce nad chodníky

^{*)} tloušťka měřena v kolmém směru v místě vrtu

() údaje ze znehodnocených vrtů - rozměry stanoveny z tech. dokumentace vrtů

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Stávající konstrukce :

- hloubka založení opěr je rozdílná - heršpická opěra je založena o cca 0,35 m hlouběji, vrtů Š1, Š2 byly znehodnoceny vandaly před možnou dokumentací (údaje v tabulce uvedeny v závorkách), základová spára byla ověřena opakovaným vrtem ŠN
- tloušťka obou opěr je rozdílná - heršpická opěra je cca o 0,5 m mocnější
- vodní tlakové zkoušky byly provedeny v místě styku lícového zdiva a betonu, výsledky mohou proto být zkreslené, beton jádra je dle vizuálního posouzení hrubě pórovitý, mírně porušený - místy až drolivý
- v archivní zprávě viz kapitola č. 2 (z roku 1964), je uvedena úroveň založení opěr na kótě 199,3 m n.m. V téže zprávě je beton opěr popisovaný jako zdravý, suchý bez dutin.

Založení objektu :

- stávající objekt je založen v souvrství jemnozrnných sedimentů – charakterizovaných geotechnickým typem Q1. Základovou půdu tvoří jíly se střední plasticitou (F6/Cl) tuhé konzistence. Pod úrovní základové spáry byla všemi vrtů zjištěna poloha organických náplavů měkké až tuhé konzistence.
- základová půda v podloží stávajícího objektu je již konsolidovaná od zatížení vyvozeného stávající konstrukcí (platí hodnoty R_{dt} v závorce).
- základy stávajícího objektu mohou být v dosahu podzemní vody (objekt byl založen těsně nad úrovní ustálené hladiny podzemní vody)
- přístavbu objektu doporučujeme založit hlubinně na vrtaných pilotách, což je vhodnější než plošné zakládání, a to z důvodu nízké únosnosti jemnozrnných náplavů (geotechnický typ Q1), výskytu organických zemin a vysoké úrovně hladiny podzemní vody. Při plošném založení přístavby by také bez předchozího podchycení stávající konstrukce mohlo současně dojít vlivem přetížení k dosednutí objektu a k narušení její statiky.
- na základě vrtných prací a především průběhu statických penetračních zkoušek byla při povrchu předkvartérních jílu vyčleněna svrchní, cca 3 - 5 m mocná oslabená zóna (geotechnická vrstva Ta), které jsme přiřadili zhoršené geotechnické charakteristiky
- z tohoto důvodu doporučujeme všechny základové prvky vetknout až do pevných terciérních zemin (geotechnická vrstva Tb). Charakter neogenních jílu se dále s hloubkou podstatně nemění, což bylo prokázáno jak tímto průzkumem, tak i archivními průzkumy, zabývajících se studiem neogenních pánevních sedimentů tzv. lanzendorfské série.
- základy objektu budou v každém případě trvale v dosahu podzemní vody
- podle výsledků laboratorních rozborů je prostředí s podzemní vodou středně agresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206-1). Při založení doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1 jmenované normy pro stupeň agresivity prostředí XA2 (síranová agresivita).

Ostatní :

- při zakládání na pilotách bude nutné vrtý ve zvodnělých kvartérních zeminách (štěrcích a píscích) provádět pod ochranou výpažnic, které bude nutné vetknout až do terciérních zemin
- průchodnost horninového prostředí pro beranění štětovnic je srovnatelná s průchodností pro penetrační zkoušky - podle poznatků z jádrových vrtů a penetračních zkoušek štěrkovité zeminy nejsou příliš ulehle ani neobsahují velké kameny a ve všech případech se je při sondování podařilo prorazit
- případné mělké výkopové práce budou prováděny v navážkách a v kvartérních jemnozrnných sedimentech náležejících do 2. až 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050. Dočasné svahy stavebních jam je možné navrhnout nad hladinou podzemní vody v navážkách a v jemnozrnných náplavech ve sklonu v poměru 1 : 1 za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050.
- z mělkých výkopů budou těženy heterogenní navážky a jemnozrnné kvartérní sedimenty s nízkým stupněm konzistence, které jsou málo vhodné až nevhodné pro použití do zemních těles a nelze je použít bez úprav
- z vrtů pro piloty budou těženy především navážky, heterogenní holocénní náplavy a terciérní jíly - tyto zeminy hodnotíme jako nevhodné pro použití do násypů. V určitém úseku piloty budou také těženy fluviální písky a štěrky - tyto zeminy jsou vhodné pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů - bude však záviset na jejich proměnlivosti a především na technických možnostech selektivní těžby těchto zemin. Vzhledem k jejich malé mocnosti však nepředpokládáme možnost selektivní těžby.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geotechnické profily 1 - 1' a 2 - 2'

Geologická dokumentace sondy AE11

Geologická dokumentace archivních sond J1, J2, S21, S22 a S23

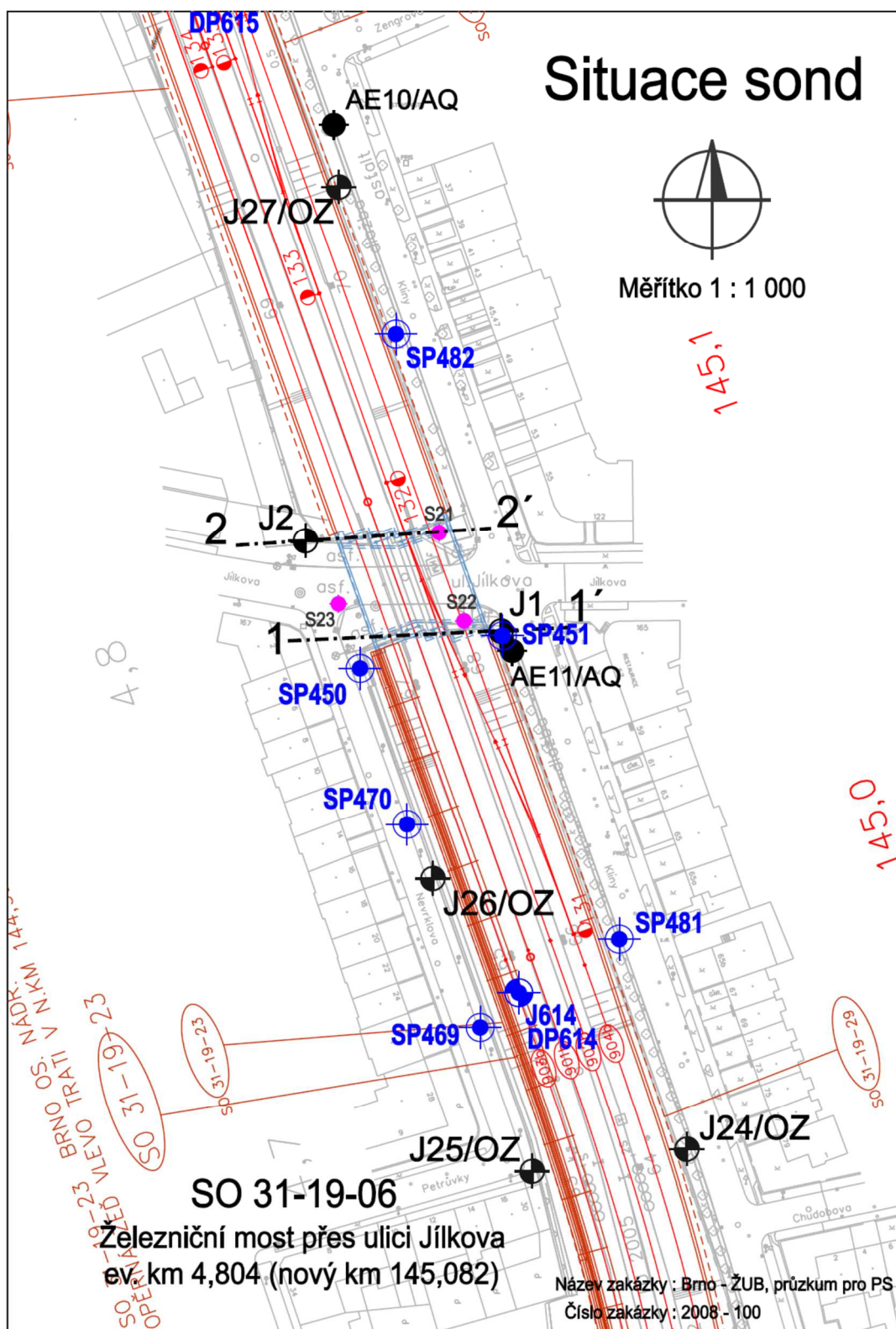
Protokoly statických penetračních zkoušek SP450 a SP451

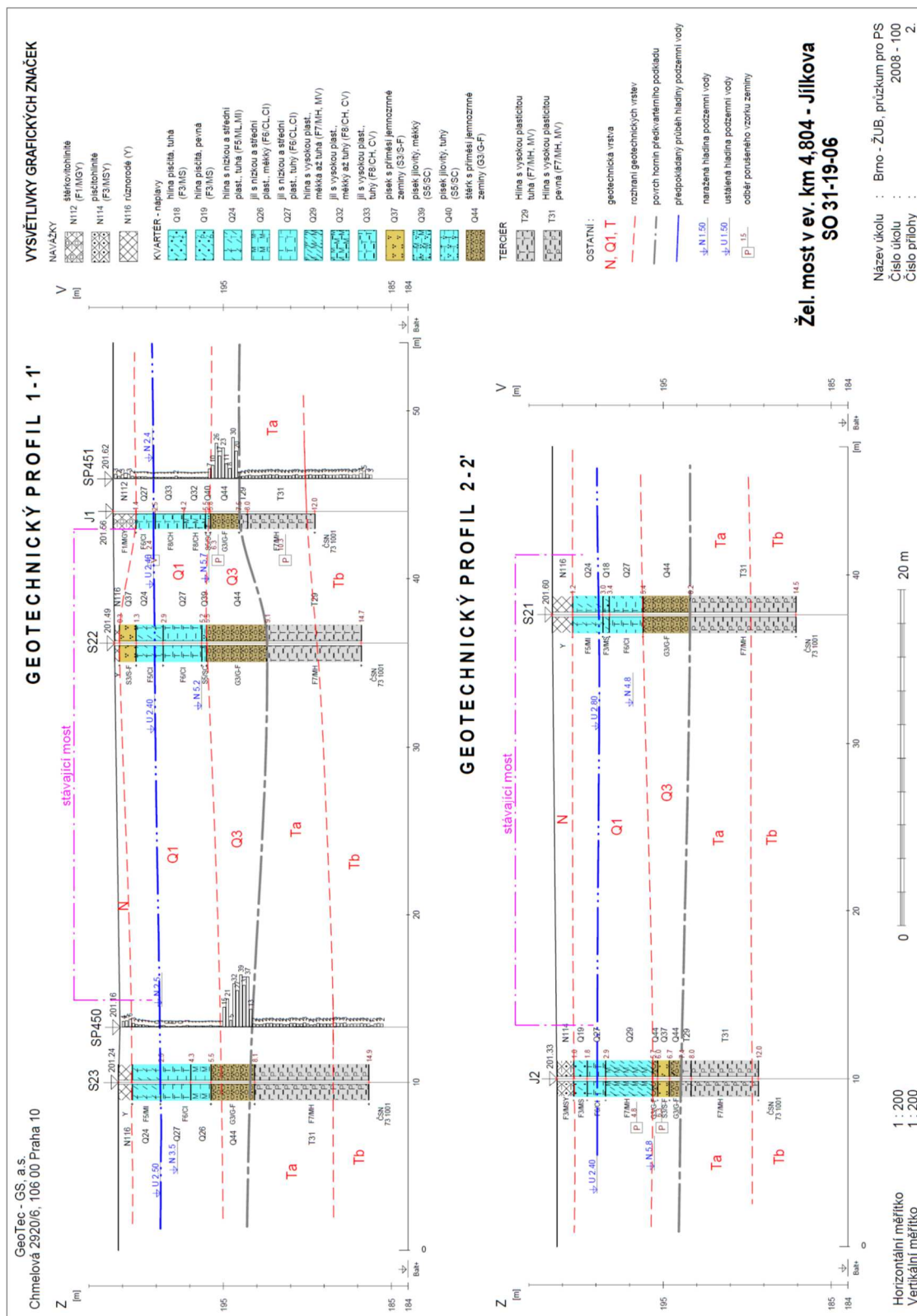
Schéma umístění archivních vrtů do konstrukce

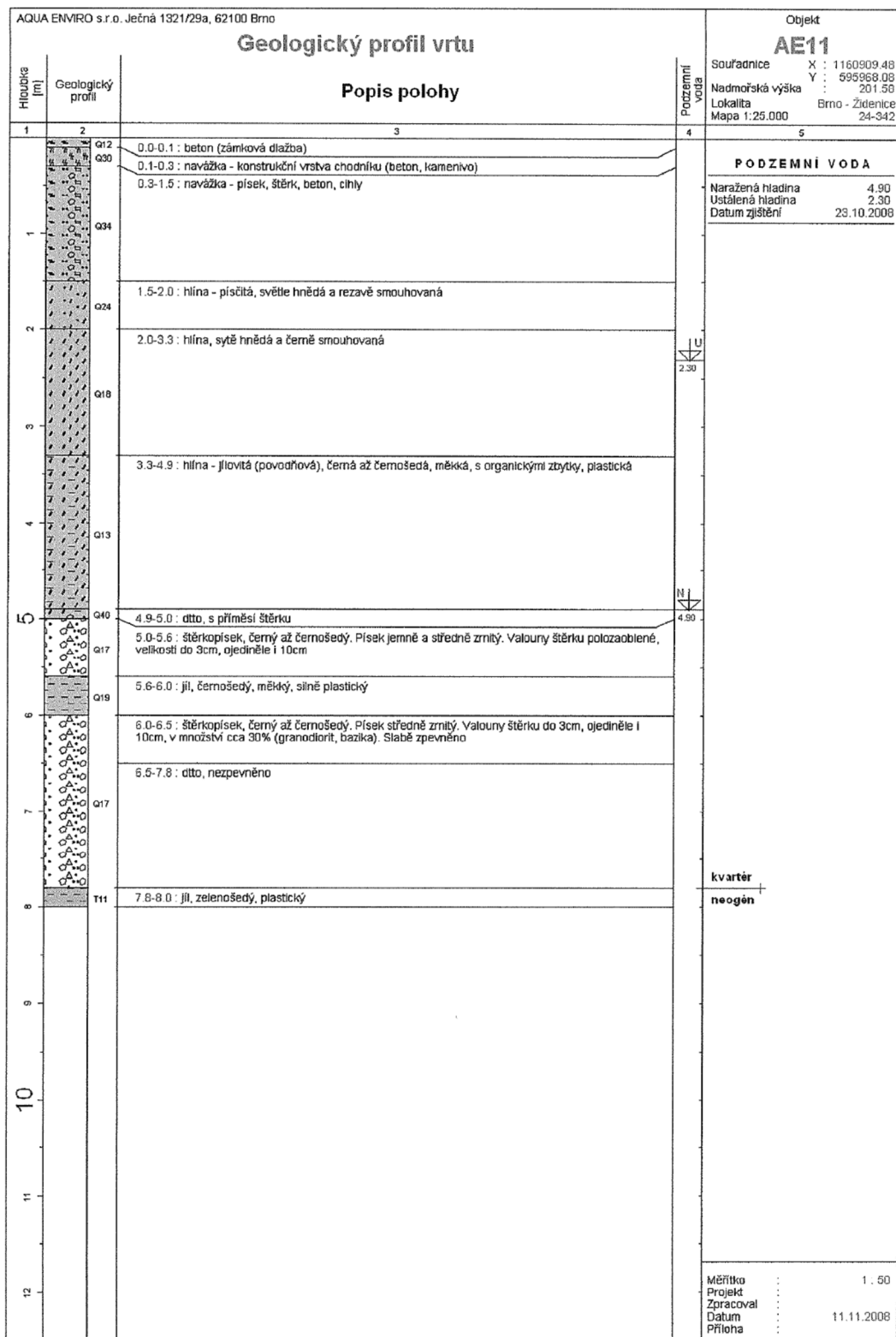
Dokumentace archivních vrtů do konstrukce

Výsledky laboratorních zkoušek

| | | | |
|-----------------|----------------------------|--------------|------------------------------|
| Název zakázky : | Brno - ŽUB, průzkum pro PS | | |
| Číslo zakázky : | 2008 - 100 | Objednatel : | MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. |
| Datum : | 03 / 2009 | Zpracoval : | Mgr. Aleš Kubát |
| Počet stran : | 18 | Schválil : | Ing. Jiří Libus |







Sonda : **J1****Most v km 4,804 - přes ulici Jílkova**

Souřadnice : Y = 595 970,39 X = 1 160 905,35 Z = 201,56 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 22.10.2004

Souprava / průměr : UGB 1VS / 156 mm

| Hloubka [m] | | Geologická dokumentace | ČSN | |
|-------------|----------------|--|---------|---------|
| Od | do | | 73 1001 | 73 3050 |
| 0,00 | - 1,35 | Navážka - hlína štěrkovitá - pevná až tvrdá, tmavě hnědá, se štěrkem a střípky cihel - navážky | F1/MGY | 3. |
| 1,35 | - 2,50 | Jíl se střední plasticitou - pevný (Op = 260 kPa), tmavohnědý | F6/CI | 3. |
| 2,50 | - 4,20 | Jíl s vysokou plasticitou - tuhý (Op = 120 kPa), hnědý, rezavě smouhovaný, se zrný křemene | F8/CH | 3. |
| 4,20 | - 5,50 | Jíl s vysokou plasticitou - měkký až tuhý (Op = 80 kPa), tmavošedý, organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky | F8/CHO | 3. |
| 5,50 | - 5,80 | Písek jílovitý - středně ulehlý, tmavě hnědošedý, jemně slídnatý, organicky páchnoucí | S5/SC | 2. |
| 5,80 | - 7,50 | Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, tmavě šedý, od 5,70 m vlhký, valouny velikosti do 7 cm, obsah 60 - 70 %, výplň hrubý písek - kvartér | G3/G-F | 3. |
| 7,50 | - 8,00 | Hlína s velmi vysokou plasticitou - tuhá (Op = 130 - 150 kPa), hnědošedá, slabě vápnitá | F7/MV | 3. |
| 8,00 | - <u>12,00</u> | Hlína s velmi vysokou plasticitou - pevná (Op = 220 - 280 kPa), šedohnědá, od 11,00 m nazelenale tmavošedá, slabě vápnitá - neogén | F7/MV | 4. |

Vrt ukončen v hloubce 12,00 m.

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 5,70 m pod terénem
ustálená v hloubce 2,40 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 10,00 - 10,50 m ; 6,00 - 6,50 m - poloporušené
V 2,40 m - podzemní voda

Zakázka : Brno - nákladní průtah, průzkum

Číslo zakázky : 2004 - 080

Sonda : **J2****Most v km 4,804 - přes ulici Jílkova**

Souřadnice : Y = 596 010,77 X = 1 160 886,66 Z = 201,33 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Milan Barth / 22.10.2004

Souprava / průměr : UGB 1VS / 156 mm

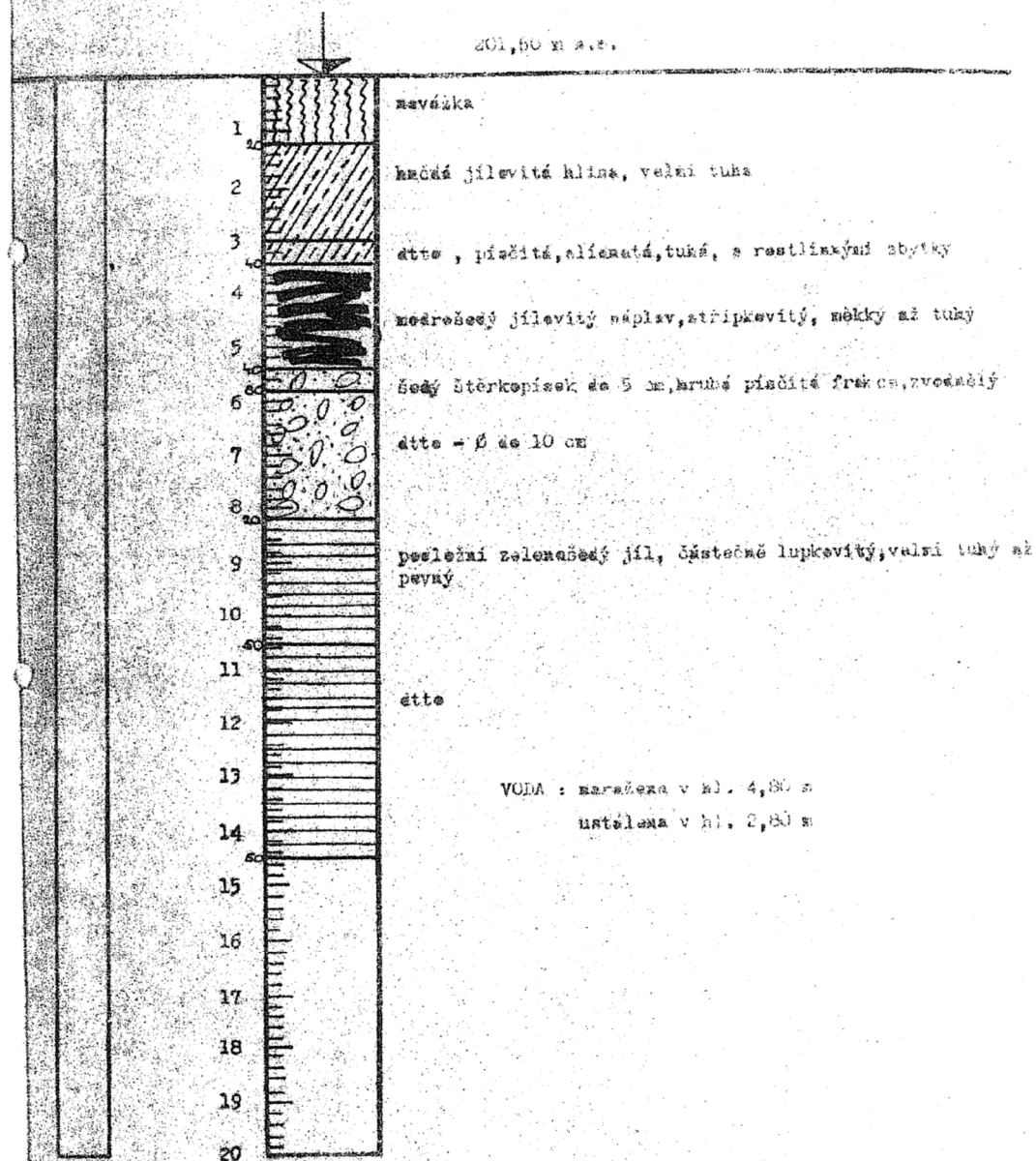
| Hloubka [m] Od - do | Geologická dokumentace | ČSN | |
|------------------------|---|---------|---------|
| | | 73 1001 | 73 3050 |
| 0,00 - 0,30 | Navážka - hlína písčitá, s ojedinělými úlomky asfaltu | F3/MSY | 2. - 3. |
| 0,30 - 1,00 | Navážka - hlína písčitá - tvrdá, hnědá, s příměsí popele, úlomky skla a ojedinělým štěrkem velikosti do 3 cm - navážky | F3/MSY | 3. |
| 1,00 - 1,80 | Hlína písčitá - pevná (Op = 280 kPa), hnědá, bíle žilkovaná, vápnitá, s drobným štěrkem (velikosti do 1 cm) - sprašová hlína | F3/MS | 3. |
| 1,80 - 2,90 | Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 120 kPa), rezavě hnědý, se zrny křemene | F6/CI | 3. |
| 2,90 - 5,70 | Hlína s vysokou plasticitou - měkká až tuhá (Op = 80 kPa), černošedý, organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky, při bázi 10 cm mocná poloha rašeliny | F7/MHO | 3. |
| 5,70 - 6,00 | Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, tmavě šedý, vlhký, valouny velikosti do 5 cm, obsahu cca 60 %, výplň hrubý písek | G3/G-F | 3. |
| 6,00 - 6,70 | Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, tmavě šedý, hrubozrnný, mokvý, se štěrkem velikosti do 5 cm, obsahu 5 - 10 % | S3/S-F | 3. |
| 6,70 - 7,40 | Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy - středně ulehlý, tmavě šedý, vlhký, valouny velikosti do 5 cm, obsahu cca 60 %, výplň hrubý písek - kvartér | G3/G-F | 3. |
| 7,40 - 8,00 | Hlína s velmi vysokou plasticitou - tuhá (Op = 120 - 180 kPa), hnědošedá, okrově smouhovaná, slabě vápnitá | F7/MV | 3. |
| 8,00 - 12,00 | Hlína s velmi vysokou plasticitou - pevná (Op = 220 - 280 kPa), při bázi s ojedinělými úlomky jílovce - neogén | F7/MV | 4. |

Vrt ukončen v hloubce 12,00 m.

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 5,80 m pod terénem
ustálená v hloubce 2,40 m pod terénem

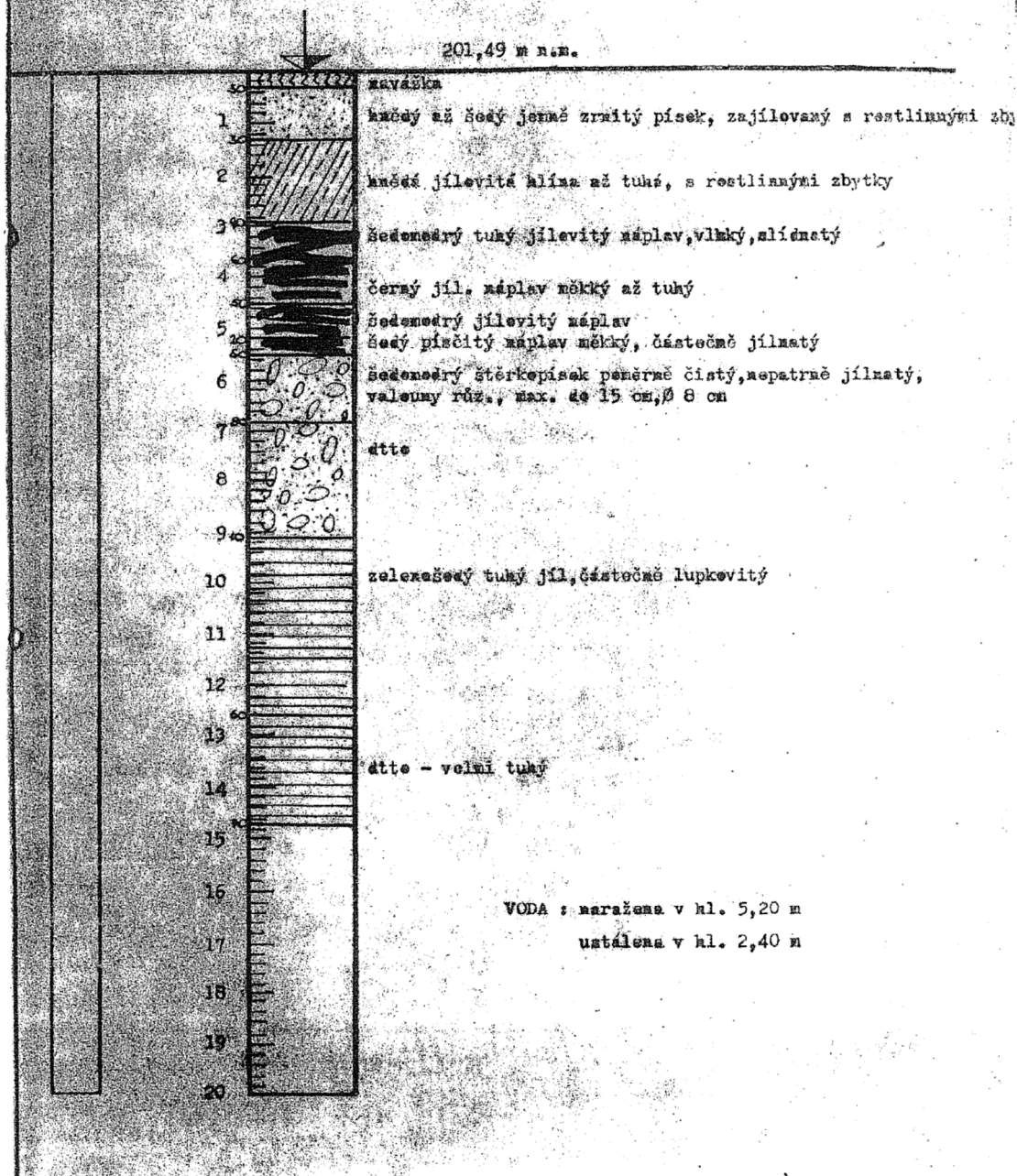
Odebrané vzorky : P 4,50 - 5,00 m ; 6,00 - 6,50 m - poloporušené

ŘEZ SONDOU č. 201,60 n. n. S 21



SUDOP
STŘEDIŠKO PRŮZKUMU
ČESKÁ TŘEBOVÁ

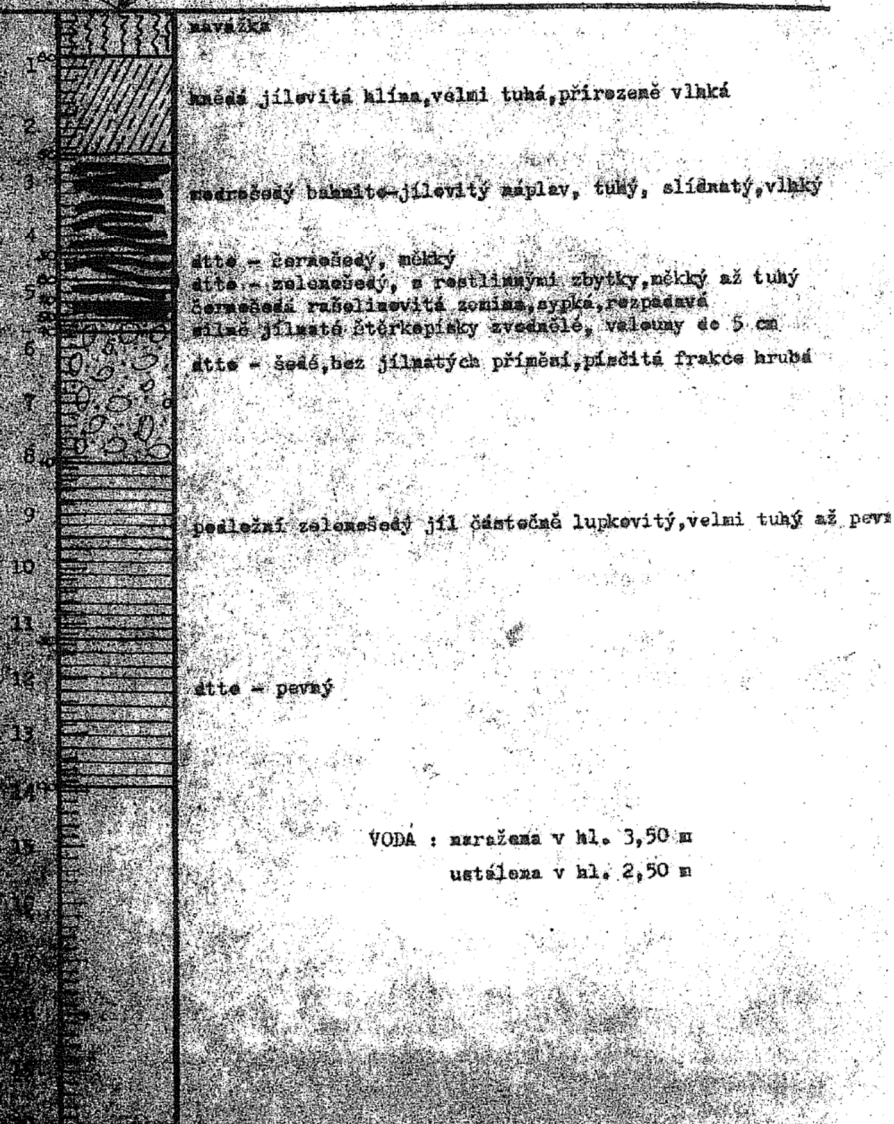
ŘEZ SONDOU č. 2065/2710/S 22



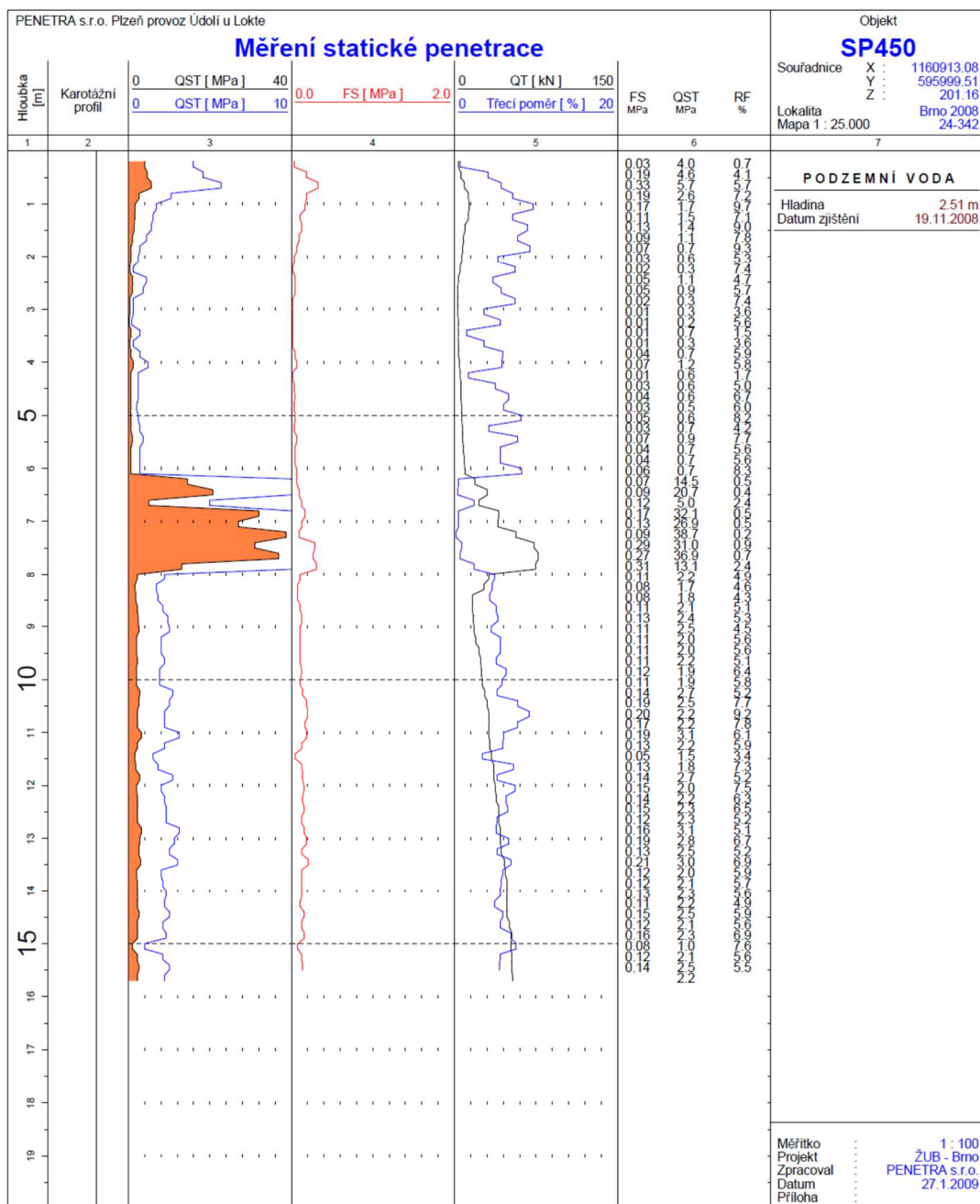
SONDOP
 INSTITUT PRŮZKUMU
 KATASTRŮVA

ŘEZ SONDOU č. 2065/2710/S 23

201,24 n.n.m.



VODA : naražena v hl. 3,50 m
 ustálena v hl. 2,50 m



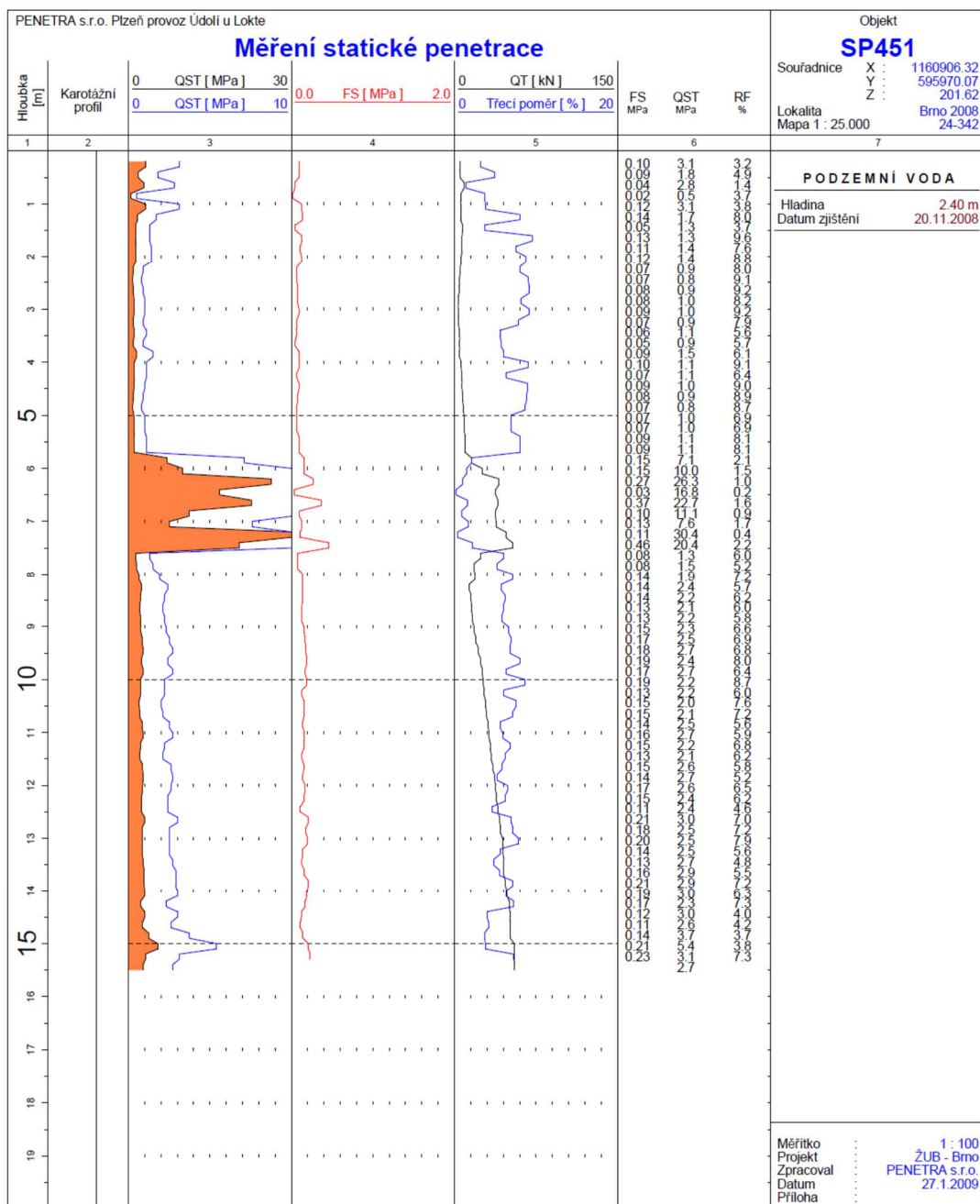
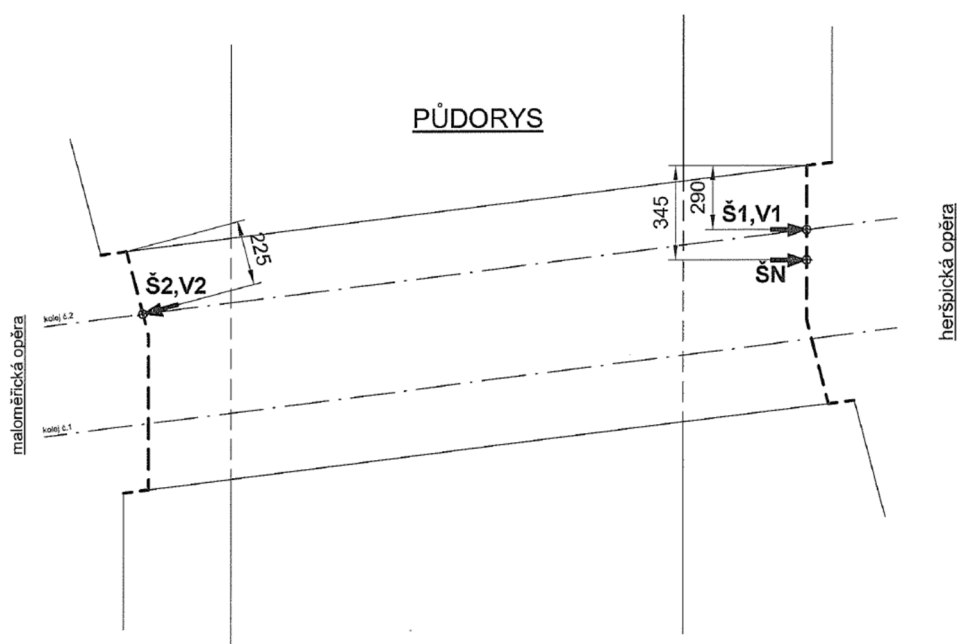
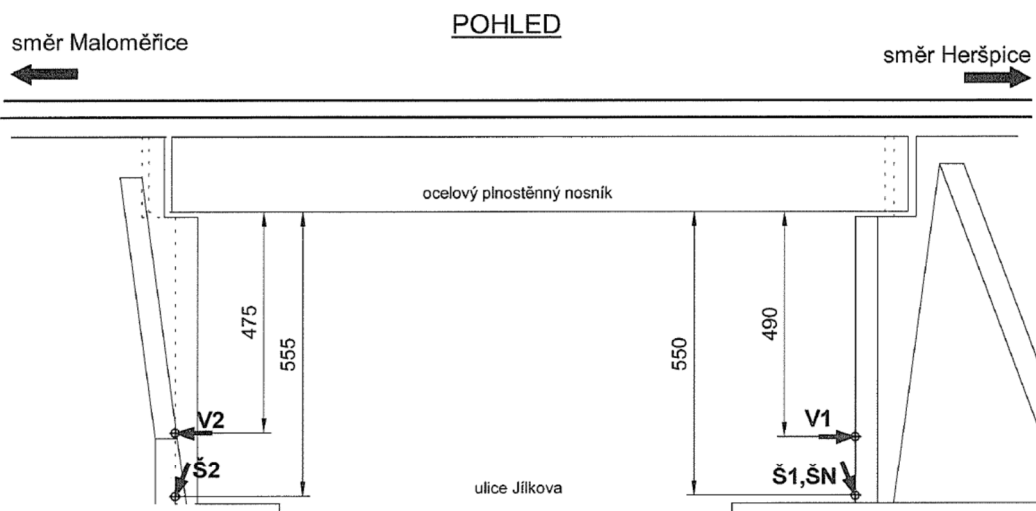


Schéma umístění vrtů do konstrukce Most v km 4,804 - přes ulici Jílkova



Pozn.: - rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky : Brno - nákladní průtah, průzkum
Číslo zakázky : 2004 - 080

GeoTec - GS, a.s.

Železniční most v km 4,804 - přes Jílkovu ulici**Sonda****Š1**

Lokalizace vrtu : heršpická opěra (pod kolejí č. 2)

Hloubeno dne : 26.3.2005

Výška ústí vrtu : 5,50 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 26°

Dokumentoval : Pávek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,50 **Zdivo lícové** - granitoid modrošedý, navětralý, bez pojiva, jemnozrný, uloženy 2 kusy jader0,50 - 3,40 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrskem velikosti do 2 cm, v intervalu 2,60 - 3,40 silně porušeny, vrtáním rozplavený3,40 - 3,50 **Jíl se střední plasticitou** - tuhý, hnědý, šedě smouhovaný, jemně slídnatý

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : dle tech. dokumentace

Železniční most v km 4,804 - přes Jílkovu ulici**Sonda****V1**

Lokalizace vrtu : heršpická opěra (pod kolejí č. 2)

Hloubeno dne : 26.3.2005

Výška ústí vrtu : 4,90 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Pávek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,40 **Zdivo lícové** - granitoid modrošedý, navětralý, bez pojiva, jemnozrný, uloženy 2 kusy jader0,40 - 3,10 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrskem velikosti do 2 cm3,10 - 4,00 **Hlína písčítá** - tuhá

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : provedena v intervalu 0,20 - 1,20 m

Poznámka : dle tech. dokumentace

Zakázka : Brno - nákladní průtah, průzkum

Číslo zakázky : 2004 - 080

Železniční most v km 4,804 - přes Jílkovu ulici**Sonda****Š2**

Lokalizace vrtu : maloměřická opěra (pod kolejí č. 2)

Hloubeno dne : 26.3.2005

Výška ústí vrtu : 5,55 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 28°

Dokumentoval : Pávek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,80 **Zdivo lícové** - granitoid modrošedý, navětralý, bez pojiva, jemnozrný, uloženy 2 kusy jader0,80 - 3,00 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrkem velikosti do 2 cm3,00 - 3,50 **Jíl se střední plasticitou** - tuhý, hnědý, šedě smouhovaný, jemně slídnatý

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : dle tech. dokumentace

Železniční most v km 4,804 - přes Jílkovu ulici**Sonda****V2**

Lokalizace vrtu : maloměřická opěra (pod kolejí č. 2)

Hloubeno dne : 26.3.2005

Výška ústí vrtu : 4,75 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Pávek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,30 **Zdivo lícové** - granitoid modrošedý, navětralý, bez pojiva, jemnozrný, uloženy 2 kusy jader0,30 - 2,60 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrkem velikosti do 2 cm2,60 - 3,50 **Hlína písčitá** - tuhá

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : provedena v intervalu 0,20 - 1,20 m

Poznámka : dle tech. dokumentace

Zakázka : Brno - nákladní průtah, průzkum

Číslo zakázky : 2004 - 080

Železniční most v km 4,804 - přes Jílkovu ulici**Sonda****ŠN**

Lokalizace vrtu : heršpická opěra (mezi kolejemi)

Hloubeno dne : 29.4.2005

Výška ústí vrtu : 5,50 m pod spodním lícem nosné konstrukce

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 32°

Dokumentoval : M. Barth

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,30 **Zdivo lícové** - granitoid modrošedý, navětralý, bez pojiva, jemnozrnný, uloženy 2 kusy jader0,30 - 0,70 Vrtáno ve spáře - 60 % **granitoid**, 40 % **beton** mírně porušený, pevný, s obsahem jemnozrnné frakce do 1 cm0,70 - 1,20 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrkem velikosti do 2 cm (3 kusy velikosti do 15 cm)1,20 - 2,50 **Beton** - porušený, pevný, silně porézní, uloženy úlomky velikosti 2 - 15 cm2,50 - 2,95 **Beton** - prostý, pevný, mírně porušený, středně porézní, se zapracovaným drobným štěrkem velikosti do 2 cm, uloženy kusy jader velikosti 15 - 20 cm2,95 - 3,30 **Beton** - prostý, silně porušený, silně porézní, v intervalu 3,05 - 3,30 m rozplavený (výnos cca 5 %)3,30 - 3,50 **Jíl se střední plasticitou** - tuhý, hnědý, šedě smouhovaný, jemně slídnatý

Odebrané vzorky : 1,00 - 3,00 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

Zakázka : Brno - nákladní průtah, průzkum

Číslo zakázky : 2004 - 080

Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky : Most přes ulici Jílkova - km 4,804

Číslo zakázky : 40754-041

| Číslo vzorku | Sonda: | Hloubka (m): | ČSN 73 1001 | ČSN 72 1002 | w _n | w _L | w _p | I _p | I _c | I _a | c _u | c _c | makroskopický popis zeminy |
|-----------------|--------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---|
| | | | | | % | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 85308 | J1 | 6,00 - 6,50 | G3/G-F | G3 G-F | 7,7 | - | - | - | - | - | 147,0 | 2,7 | štrčk písčitý, šedý, silně vápnitý, vlhký |
| 85309 | J1 | 10,0 - 10,50 | F7/MV | F7 MV | 40,6 | 83 | 46 | 37 | 1,12 | 0,82 | - | - | jíl šedý, černě tečk., silně vápnitý, pevný |
| 85310 | J2 | 4,50 - 5,00 | F7/MH | F7 MH | 38,7 | 51 | 33 | 18 | 0,69 | 0,82 | - | - | jíl šedý, tuhý |
| 85311 | J2 | 6,00 - 6,50 | S3/S-F | S3 S-F | 14,6 | - | - | - | - | - | 34,1 | 6,4 | písek se štrčkem, šedý, silně vápnitý, nasycený |

Pozn.: U soudržných zemin s příměsí písčivých nebo šterkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne : 22.11.2004

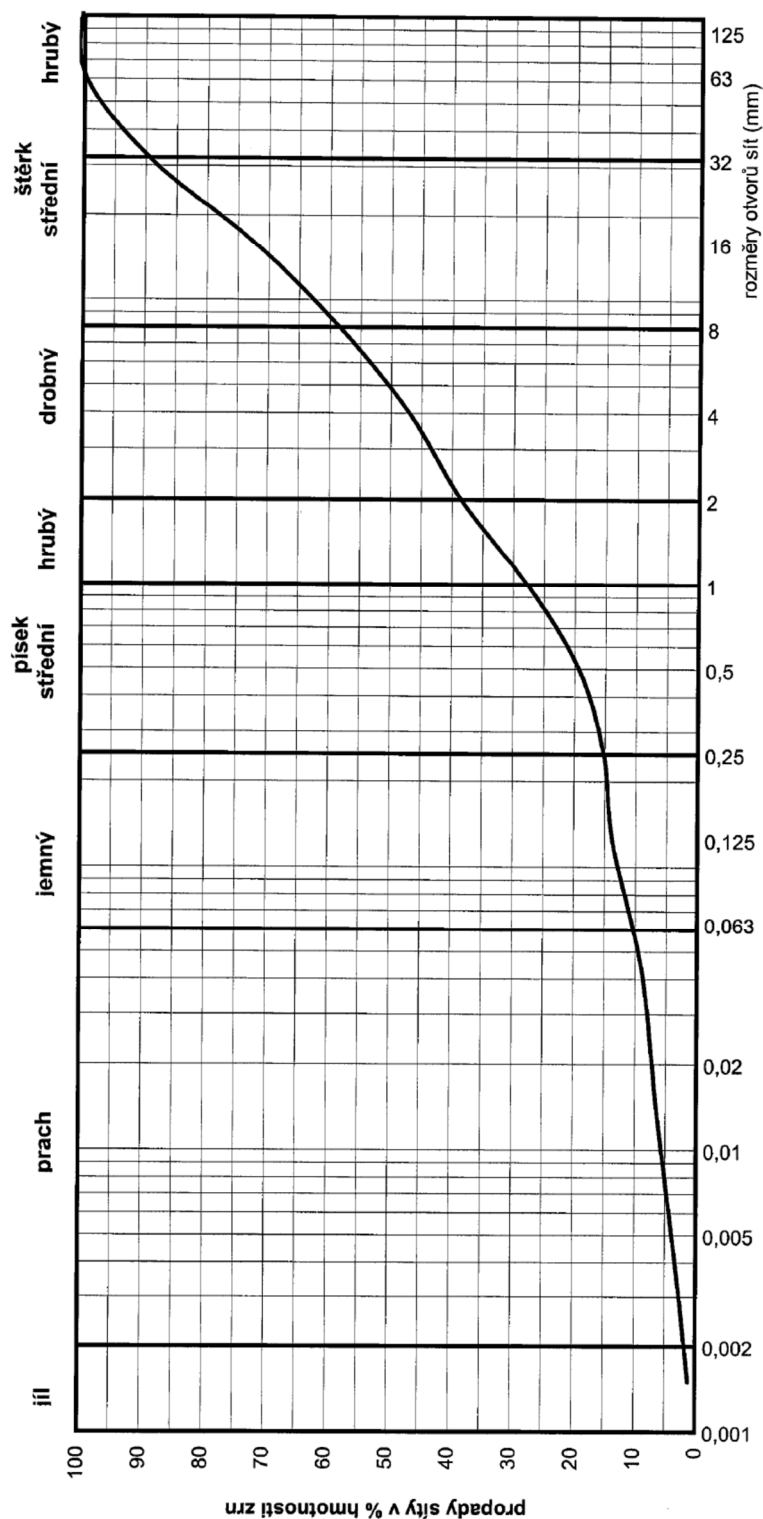
Zpracoval : Ing. Zuzana Struhlová

Za správnost : Mgr. Hana Křížová, vedoucí laboratoře



Handwritten signature

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo úkolu : **40754-041**

Lab. číslo : **85308**

Sonda * : **J1**

Hloubka (m) : **6,00 - 6,50**

ČSN 73 1001 : **G3/G-F**

Odhad z křivky zrnitosti :

namrzavost : **mírně namrzavá**

propustnost : **propustná**

w_L (%) I_P (%)

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.: 40754/36

Název zakázky : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo zakázky : 40754-041

Jméno a adresa zákazníka : GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, 10600 Praha 10

Číslo vzorku : **85308** Odběr vzorku * : 22.10.2004
Sonda* : **J1** Převzetí vzorku : 10.11.2004
Hloubka (m) * : **6,00 - 6,50** Zahájení zkoušek : 10.11.2004

Popis vzorku : **šterk písčitý, šedý, silně vápnitý, vlhký**

Zkoušky provedli zkušební technici : **Bláhová**

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení vlhkosti zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1012, č.: III A, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 1 |

Vlhkost (%) : **7,7**

Nejistota měření : **0,01%**

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení meze tekutosti a meze plasticity |
| Specifikace : | ČSN 72 1013, 72 1014, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 5 |

Vlhkost na mezi tekutosti (%) :

-

Nejistota měření : **0,01%**

Vlhkost na mezi plasticity (%) :

-

Nejistota měření : **0,01%**

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název postupu : | Stanovení zrnitosti zeminy | | | | | | | |
| Specifikace : | ČSN 72 1017, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 4 | | | | | | | |
| velikost zrna (mm) | 125 | 63 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| hmotnostní podíl % | 100 | 100 | 89,1 | 72,4 | 58,4 | 47 | 38,5 | 27,7 |
| velikost zrna (mm) | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,0439 | 0,0142 | 0,0072 | 0,0036 | 0,0015 |
| hmotnostní podíl % | 19,3 | 15,2 | 13,8 | 9 | 6,5 | 4,8 | 3,1 | 1,2 |

Nejistota měření : **2,93**

Pokračování protokolu č. 40754/36 vzorku labor. číslo : 85308

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení obsahu organických látek oxidimetricky |
| Specifikace : | ČSN 72 1021, a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 7 |

Obsah organických látek v % hmotnosti suché zeminy : **neměřeno**

Nejistota měření 0,26 %.

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1011, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 3 |

Zdánlivá hustota pevných částic zeminy (kg/m^3) : **neměřeno**

Nejistota měření 0,003%.

Datum vystavení protokolu : 22.11.2004

Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhalová

Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová



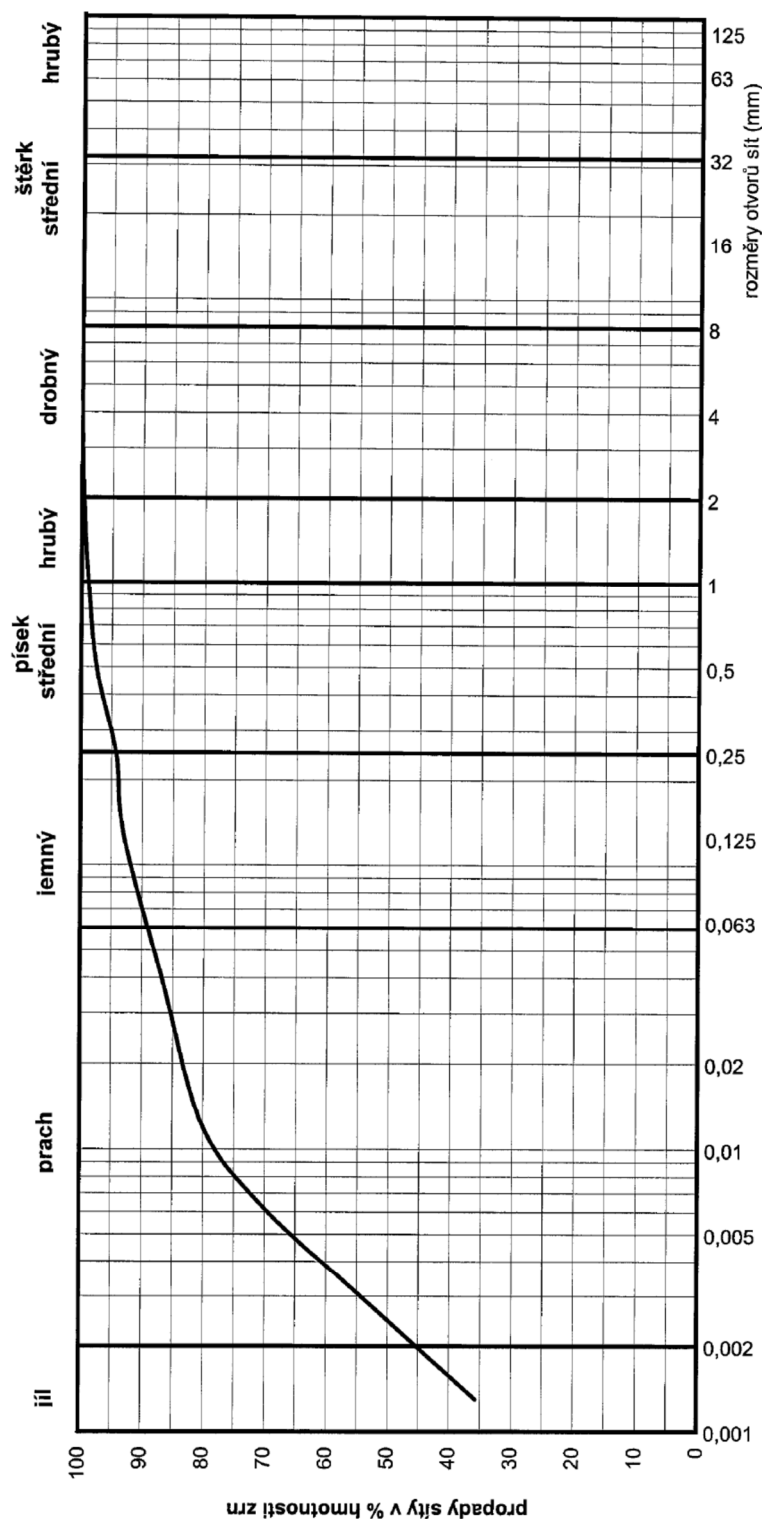
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu : **Most přes Jílkovou ulici**
 Číslo úkolu : **40754-041**

Lab. číslo : **85309**
 Sonda : **J1**
 Hloubka (m) : **10,0 - 10,50**
 ČSN 73 1001 : **F7/MV**

Odhad z křivky zrnitosti :
 namrzavost : **vysoce namrzavá**
 propustnost : **nepropustná**
 w_L (%) : **83**
 I_p (%) : **37**

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.: 40754/37

Název zakázky : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo zakázky : 40754-041

Jméno a adresa zákazníka : GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, 10600 Praha 10

Číslo vzorku : **85309** Odběr vzorku * : 22.10.2004
Sonda* : J1 Převzetí vzorku : 10.11.2004
Hloubka (m) * : 10,0 - 10,50 Zahájení zkoušek : 10.11.2004

Popis vzorku : jíla šedý, černě tečk., silně vápnitý, pevný

Zkoušky provedli zkušební technici : Bláhová

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení vlhkosti zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1012, č.: III A, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987, kap. 1 |

Vlhkost (%) : **40,6**

Nejistota měření : 0,01%

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení meze tekutosti a meze plasticity |
| Specifikace : | ČSN 72 1013, 72 1014, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987, kap. 5 |

Vlhkost na mezi tekutosti (%) :

83

Nejistota měření : 0,01%

Vlhkost na mezi plasticity (%) :

46

Nejistota měření : 0,01%

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název postupu : | Stanovení zrnitosti zeminy | | | | | | | |
| Specifikace : | ČSN 72 1017, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987, kap. 4 | | | | | | | |
| velikost zrna (mm) | 125 | 63 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| hmotnostní podíl % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 99,7 | 98,9 |
| velikost zrna (mm) | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,0377 | 0,0121 | 0,0062 | 0,0032 | 0,0013 |
| hmotnostní podíl % | 97,5 | 94,3 | 92,9 | 86,4 | 80,1 | 70,1 | 55,7 | 35,7 |

Nejistota měření : 2,93

Pokračování protokolu č. 40754/37 vzorku labor. číslo : 85309

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení obsahu organických látek oxidimetricky |
| Specifikace : | ČSN 72 1021, a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 7 |

Obsah organických látek v % hmotnosti suché zeminy : **neměřeno**

Nejistota měření 0,26 %.

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1011, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 3 |

Zdánlivá hustota pevných částic zeminy (kg/m^3) : **neměřeno**

Nejistota měření 0,003%.

Datum vystavení protokolu : 22.11.2004

Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhalová

Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová



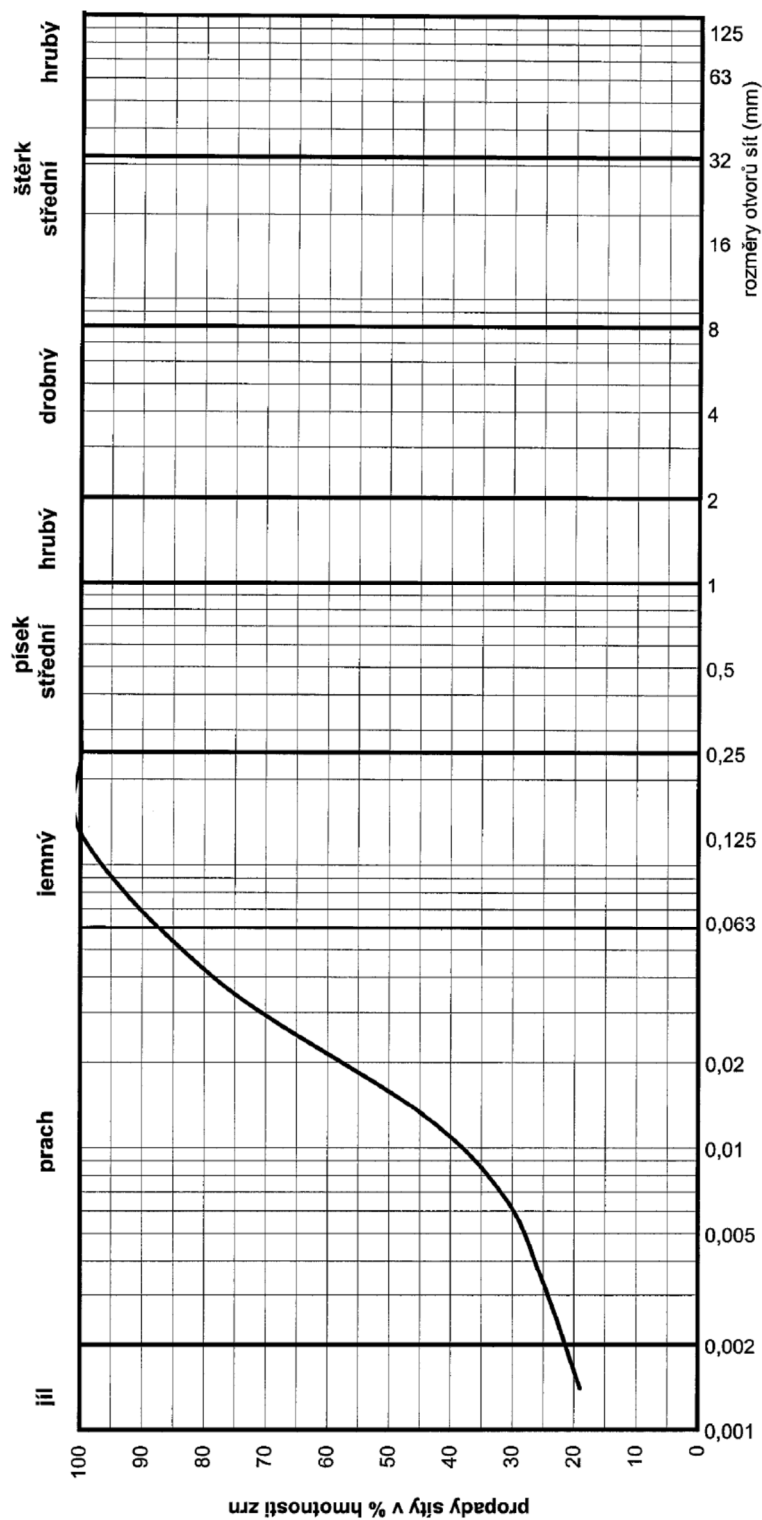
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| | | | | | |
|---------------|--------------------------|-----------------|-------------|----------------------------|---------------------|
| Název úkolu : | Most přes Jílkovou ulici | Lab. číslo : | 85310 | Odhad z křivky zrnitosti : | |
| Číslo úkolu : | 40754-041 | Sonda * : | J2 | namrzavost : | nebezpečně namrzavá |
| | | Hloubka (m) * : | 4,50 - 5,00 | propustnost : | nepropustná |
| | | ČSN 73 1001 : | F7/MH | w_L (%) | 51 |
| | | | | I_p (%) | 18 |

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.: 40754/38

Název zakázky : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo zakázky : 40754-041

Jméno a adresa zákazníka : GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, 10600 Praha 10

Číslo vzorku : **85310** Odběr vzorku * : 22.10.2004
Sonda* : **J2** Převzetí vzorku : 10.11.2004
Hloubka (m) * : **4,50 - 5,00** Zahájení zkoušek : 10.11.2004

Popis vzorku : jíł šedý, tuhý

Zkoušky provedli zkušební technici : Bláhová

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení vlhkosti zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1012, č.: III A, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 1 |

Vlhkost (%) : **38,7**

Nejistota měření : 0,01%

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení meze tekutosti a meze plasticity |
| Specifikace : | ČSN 72 1013, 72 1014, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 5 |

Vlhkost na mezi tekutosti (%) :

51

Nejistota měření : 0,01%

Vlhkost na mezi plasticity (%) :

33

Nejistota měření : 0,01%

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název postupu : | Stanovení zrnitosti zeminy | | | | | | | |
| Specifikace : | ČSN 72 1017, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 4 | | | | | | | |
| velikost zrna (mm) | 125 | 63 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| hmotnostní podíl % | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| velikost zrna (mm) | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,0384 | 0,0132 | 0,0067 | 0,0034 | 0,0014 |
| hmotnostní podíl % | 100 | 99,9 | 99,6 | 77,5 | 44,7 | 31,2 | 25,1 | 19 |

Nejistota měření : 2,93

Pokračování protokolu č. 40754/38 vzorku labor. číslo : 85310

| | |
|--|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení obsahu organických látek oxidimetricky |
| Specifikace : | ČSN 72 1021, a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 7 |
| Obsah organických látek v % hmotnosti suché zeminy : neměřeno | |
| Nejistota měření 0,26 %. | |

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1011, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 3 |

Zdánlivá hustota pevných částic zeminy (kg/m^3) : **neměřeno**
Nejistota měření 0,003%.

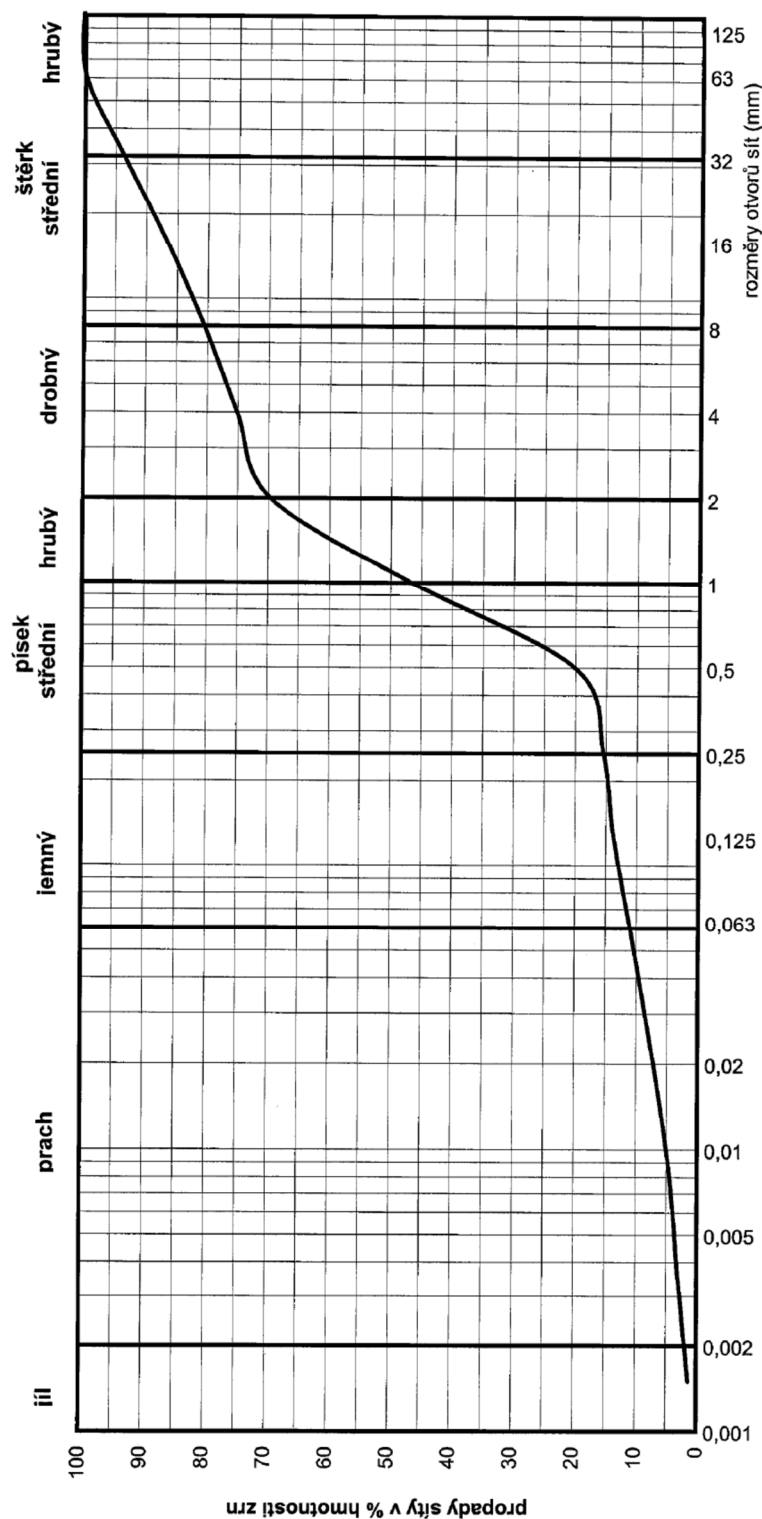
Datum vystavení protokolu : 22.11.2004
Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhařová
Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.
Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.
Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo úkolu : **40754-041**

Lab. číslo : **85311**

Sonda * : **J2**

Hloubka (m)* : **6,00 - 6,50**

ČSN 73 1001 : **S3/S-F**

Odhad z křivky zrnitosti :

namrzavost : **mírně namrzavá**

propustnost : **propustná**

w_L (%) **-** I_p (%) **-**

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.: 40754/39

Název zakázky : **Most přes Jílkovou ulici**

Číslo zakázky : 40754-041

Jméno a adresa zákazníka : GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, 10600 Praha 10

Číslo vzorku : **85311** Odběr vzorku * : 22.10.2004
Sonda* : J2 Převzetí vzorku : 10.11.2004
Hloubka (m) * : 6,00 - 6,50 Zahájení zkoušek : 10.11.2004

Popis vzorku : písek se štěrkem, šedý, silně vápnitý, nasycený

Zkoušky provedli zkušební technici : Bláhová

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení vlhkosti zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1012, č.: III A, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 1 |

Vlhkost (%) : **14,6**

Nejistota měření : 0,01%

| | |
|-----------------|---|
| Název postupu : | Stanovení meze tekutosti a meze plasticity |
| Specifikace : | ČSN 72 1013, 72 1014, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 5 |

Vlhkost na mezi tekutosti (%) :

-

Nejistota měření : 0,01%

Vlhkost na mezi plasticity (%) :

-

Nejistota měření : 0,01%

| | | | | | | | | |
|--------------------|--|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Název postupu : | Stanovení zrnitosti zeminy | | | | | | | |
| Specifikace : | ČSN 72 1017, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 4 | | | | | | | |
| velikost zrna (mm) | 125 | 63 | 32 | 16 | 8 | 4 | 2 | 1 |
| hmotnostní podíl % | 100 | 100 | 93,5 | 86,7 | 80,5 | 75,1 | 69,6 | 46,6 |
| velikost zrna (mm) | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,0427 | 0,0140 | 0,0071 | 0,0036 | 0,0015 |
| hmotnostní podíl % | 20 | 15,4 | 13,7 | 9,8 | 6 | 4,2 | 3,1 | 1,3 |

Nejistota měření : 2,93

Pokračování protokolu č. 40754/39 vzorku labor. číslo : 85311

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení obsahu organických látek oxidimetricky |
| Specifikace : | ČSN 72 1021, a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 7 |

Obsah organických látek v % hmotnosti suché zeminy : **neměřeno**

Nejistota měření 0,26 %.

| | |
|----------------------------|--|
| Název zkušebního postupu : | Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zeminy |
| Specifikace : | ČSN 72 1011, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 3 |

Zdánlivá hustota pevných částic zeminy (kg/m^3) : **neměřeno**

Nejistota měření 0,003%.

Datum vystavení protokolu : 22.11.2004

Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhlová

Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



Pevnost v prostém tlaku

ČSN EN 12390-3

Název úkolu : **ŽUB - 1. část osobní nádraží - průzkum** Číslo úkolu : **040754 - 041**
Labor. číslo : **87718** Datum odběru* : **29.4.05**
Beton* : **beton** Datum zkoušky : **9.5.05**
Sonda* : **Š 1** Doba zrání materiálu* : **-**
Hloubka* : **1,0 - 3,0 m** Tvar tělesa : **válec**
Most: **přes Jílkovu ulici**

| | jednotka | těleso 1 | těleso 2 | těleso 3 | těleso 4 | těleso 5 |
|-------------------------------|-------------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| Průměr tělesa | mm | 64,4 | 64,4 | 64,5 | 64,5 | 64,5 |
| Výška tělesa | mm | 129,9 | 130,0 | 130,2 | 103,9 | 98,2 |
| Plocha podstavy | mm ² | 3256 | 3259 | 3269 | 3264 | 3262 |
| Objemová hmotnost při zkoušce | kg/m ³ | 2223 | 2066 | 2147 | 2110 | 2098 |
| Objemová hmotnost suchá | kg/m ³ | 2026 | 1860 | 1940 | 1914 | 1925 |
| Vlhkost | % | 9,7 | 11,1 | 10,7 | 10,2 | 9,0 |
| Maximální síla při porušení | kN | 39,4 | 19,3 | 29,6 | 33,8 | 24,3 |
| Změřená pevnost | MPa | 12,1 | 5,9 | 9,1 | 10,4 | 7,4 |
| Průměrná pevnost | MPa | 9,0 | | | | |

| | | |
|--------------------------------------|-------------------|------|
| Průměrné fyzikální parametry vzorku: | | |
| Objemová hmotnost při zkoušce | kg/m ³ | 2129 |
| Objemová hmotnost suchá | kg/m ³ | 1933 |
| Vlhkost | % | 10,1 |

Za správnost : Zdeněk Fiala
Kontroloval : Mgr. Hana Křížová
vedoucí laboratoře
Datum vystavení : 10.5.2005



Stavební geologie
GEOTECHNIKA, a.s.
Geologická 4, 152 00 Praha 5

číslo protokolu : E 6099 – E 6548 / 2008



ENVIRO-EKOANALYTIKA, s.r.o.
Zkušební laboratoř – Divize speciálních metod
Nad Kunšovcem 1405/2, 594 01 Velké Meziříčí
tel.: 566 524814 mail: enviroeko@enviroeko.cz



Laboratoř je držitelem osvědčení o akreditaci vydaného Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Protokol o zkoušce

zkušební laboratoře č.1406

Zadavatel: AQUA ENVIRO s.r.o. Brno
Účel vyšetření vzorku: placená zakázka
Zkoušený vzorek: podzemní voda

Stanovení vybraných ukazatelů ve vodě

Základní údaje o vzorku :

Místo odběru: ŽUB – 3. Stavba – Modernizace nákladního průtahu
Datum odběru: 30. 10. – 22. 11. 2008
Odběr provedl: zákazník

Datum přijetí vzorku: 30. 10. – 22. 11. 2008
Datum provedení zkoušky/zkoušek (od – do): 30. 10. – 19. 12. 2008

Doplňující údaje o vzorku:

Popis vzorku :

Strana 1 (celkem 3)

Laboratorní vyšetření

| ukazatel | Identifikace metody | jednotky | nalezená hodnota | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
| | | | AE 9 | AE 10 | AE 11 | AE 12 | HJ 309 |
| benzen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,6 | < 0,1 | < 0,1 | 0,7 | < 0,1 |
| toluen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | < 0,1 |
| etylbenzen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | < 0,1 |
| Σ xylenu | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,1 | 0,7 | 0,3 | 1,4 | 0,4 |
| styren | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 1,1-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| t-1,2-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | 2,1 | < 0,1 |
| c-1,2-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | 2,5 | 11,2 | < 0,1 |
| TCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,5 | < 0,1 | 0,3 | 4,5 | 0,1 |
| PCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,6 | < 0,1 | 1,0 | 12,3 | < 0,1 |
| NEL | SOP 32 | mg.l ⁻¹ | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| pH | SOP 1 | - | 6,9 | 7,0 | 7,3 | 7,1 | 7,0 |
| KNK _{4,5} | SOP 10 | mmol.l ⁻¹ | 8,5 | 7,65 | 6,95 | 9,15 | 7,2 |
| CHSK _{Mn} | SOP 5 | mg.l ⁻¹ | 0,7 | 1,1 | < 0,5 | 2,6 | < 0,5 |
| celková tvrdost | SOP 23 | mmol.l ⁻¹ | 5,73 | 6,89 | 8,63 | 10,5 | 7,98 |
| vápník | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 201 | 246 | 204 | 291 | 233 |
| hořčík | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 17,5 | 18,4 | 25,5 | 77,7 | 52,6 |
| amonné ionty | SOP 13A | mg.l ⁻¹ | 0,9 | 1,27 | 0,45 | 0,37 | < 0,05 |
| dusitany | SOP 15 | mg.l ⁻¹ | < 0,06 | 0,06 | < 0,06 | 0,39 | < 0,06 |
| dusičnany | SOP 16 | mg.l ⁻¹ | < 10 | < 10 | < 10 | 122 | 124 |
| sířany | SOP 20 | mg.l ⁻¹ | 280 | 303 | 329 | 520 | 218 |
| fluoridy | SOP 21 | mg.l ⁻¹ | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 | 0,29 | 0,26 |
| železo | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 1,75 | 6,84 | 1,22 | 0,052 | 0,18 |
| mangan | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 1,22 | 1,3 | 0,43 | 0,33 | 0,1 |
| sodík | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 70,5 | 70,5 | 68,1 | 131 | 42,5 |
| hydrogenuhlíčitany | SOP 70 (N) | mg.l ⁻¹ | 518 | 476 | 424 | 588 | 588 |

| ukazatel | Identifikace metody | jednotky | nalezená hodnota | | | | |
|--------------------|---------------------|----------------------|------------------|--------|--------|--------|---------|
| | | | HJ 310 | HJ 467 | HJ 494 | HGN 9 | St KI51 |
| benzen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | 0,2 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| toluen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| etylbenzen | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,1 | < 0,1 |
| Σ xylenů | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | 0,9 | 0,9 | 0,2 |
| styren | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| 1,1-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| t-1,2-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| c-1,2-DCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| TCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,4 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 |
| PCE | SOP 106 | μg.l ⁻¹ | 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0,2 |
| NEL | SOP 32 | mg.l ⁻¹ | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 | < 0,05 |
| pH | SOP 1 | - | 7,0 | 7,3 | 6,9 | 7,1 | 6,8 |
| KNK _{4,5} | SOP 10 | mmol.l ⁻¹ | 6,57 | 6,25 | 7,25 | 6,75 | 7,3 |
| CHSK _{Mn} | SOP 5 | mg.l ⁻¹ | < 0,5 | < 0,5 | 0,8 | 0,6 | 1,0 |
| celková tvrdost | SOP 23 | mmol.l ⁻¹ | 5,23 | 6,64 | 6,92 | 5,09 | 5,75 |
| vápník | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 165 | 212 | 207 | 172 | 201 |
| hořčík | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 27,1 | 32,9 | 42,7 | 19,3 | 17,9 |
| amonné ionty | SOP 13A | mg.l ⁻¹ | 0,29 | < 0,05 | 0,83 | 0,3 | 0,3 |
| dusitany | SOP 15 | mg.l ⁻¹ | 0,19 | < 0,06 | < 0,06 | < 0,06 | < 0,06 |
| dusičnany | SOP 16 | mg.l ⁻¹ | 23,8 | 184 | < 10 | 11,9 | 20,4 |
| sířany | SOP 20 | mg.l ⁻¹ | 170 | 237 | 297 | 157 | 336 |
| fluoridy | SOP 21 | mg.l ⁻¹ | 0,22 | 0,29 | < 0,2 | < 0,2 | < 0,2 |
| železo | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 0,056 | 0,047 | 5,05 | 1,6 | 0,33 |
| mangan | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 0,19 | < 0,02 | 0,67 | 0,74 | 0,66 |
| sodík | SOP 23 | mg.l ⁻¹ | 34,3 | 35,3 | 57,6 | 56,4 | 66 |
| hydrogenuhlíčitany | SOP 70 (N) | mg.l ⁻¹ | 439 | 381 | 543 | 412 | 445 |

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky. Použitá zkušební zařízení odpovídají požadavkům pracovních a metrologických předpisů.

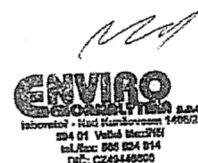
Tento protokol o zkoušce nenahrazuje jiné dokumenty, které jsou orgány státního odborného dozoru podle specifických předpisů vyžadovány a sám o sobě neznamena schválení předmětu / výrobku jakýmkoliv jiným orgánem.

Bez souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Schválil : RNDr. Pavel Kořínek, Ph.D.
vedoucí divize speciálních metod

Ve Velkém Meziříčí dne : 3. března 2009

razítko :



GEMATEST spol. s r.o.

Analytická laboratoř
Dr.Janského 954
252 28 ČERNOŠICE
tel. 251 64 21 89
fax. 251 64 21 54
604 96 08 36

Laboratoř geomechaniky Praha
Vyšehradská 47
120 00 PRAHA 2
tel./fax 224 92 06 12
tel. 224 91 98 05
602 32 28 15

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha
Název akce : ŽUB - 1.část osobní nádraží - průzkum
Objekt : Most přes Jílokovu ulici
Ozn.vzorku : J1 2.40m Č.protokolu : 3460/04/2
Datum odběru : 22.10.04 Č.vzorku : 686

pH : 7.30 Vzhled vody : bezbarvá průhl.
Vodivost mS/m : 360.00 Zápach : bez pachu
Lang.index : -0.10 Sediment : silný
šedohnědý

| | | | | |
|------------------|------|----------------|--------|--------|
| KNK 8.3 mmol/l : | 0.00 | CO2 volný | mg/l : | 59.84 |
| KNK 4.5 mmol/l : | 7.60 | CO2 bikarb. | mg/l : | 334.40 |
| ZNK 4.5 mmol/l : | 0.00 | CO2 karb. | mg/l : | 0.00 |
| ZNK 8.3 mmol/l : | 1.36 | CO2 agr. Heyer | mg/l : | 0.00 |

| Kationty | mg/l | mmol/l | Anionty | mg/l | mmol/l |
|----------|--------|--------|---------|--------|--------|
| NH4 | 0.05 | <0.01 | Cl | 968.60 | 27.32 |
| Ca | 673.30 | 16.80 | OH | 0.00 | 0.00 |
| Mg | 75.39 | 3.10 | HCO3 | 463.80 | 7.60 |
| | | | CO3 | 0.00 | 0.00 |
| | | | SO4 | 716.00 | 7.45 |

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215: ma
středně agresivní (sírany)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 : X A2
sírany (X A2)

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l :19.90 Reakce vody : slabě alk.

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 ©
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 05.11.2004

Ing.Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře