



Spolufinancováno Nástrojem Evropské unie pro propojení Evropy

Projekt „Modernizace železničního uzlu Pardubice“

je spolufinancovaný Evropskou unií z programu Nástroj Evropské unie pro propojení Evropy (CEF).

Za tuto publikaci odpovídá pouze její autor. Evropská unie nenese odpovědnost za jakékoli využití informací v ní obsažených.

SO 02-34-07 ČÁST D.2.1.4.1

PO PŘIPOMÍNKÁCH 06/2019

Číslo změny	Obsah změny	Datum změny
01	VYPOŘÁDÁNÍ DOTAZŮ ZHOTOVITELŮ	3/2020
02	-	
03	-	

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa východ
Nerudova 1, 772 58 Olomouc

Zhotovitel: Účastníci Společnosti "SP+SEU_Uzel Pardubice_P":



Správce:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Vedoucí týmu:

ING. DANIEL FILIP

Asistent vedoucího týmu:

ING. MONIKA POSPÍCHALOVÁ

Specialista profese:

ING. JIŘÍ JIRÁSKO

Středisko:

PROJEKTOVÉ STŘEDISKO HRADEC KRÁLOVÉ

Vedoucí střediska:

ING. PAVEL HORÁČEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

ING. VÍT PRÁŠEK

Vypracoval:

ING. VÍT PRÁŠEK

Kontroloval:

ING. JIŘÍ JIRÁSKO

Název akce:

MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU PARDUBICE

Část: MOSTY, PROPUSTKY, ZDI

SO 02-34-07 ŽST PARDUBICE HL. N., ŽELEZNIČNÍ MOST V KM
92,388 PŘES ULICI JANA PALACHA

Název přílohy:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Číslo smlouvy:

18-131.250

Projektový stupeň:

DSP + PDPS

Datum:

07/2019

Číslo částí:

D.2.1.4

Měřítko:

Počet formátů:

Číslo přílohy:

1

Modernizace železničního uzlu Pardubice

**SO 02-34-07 ŽST Pardubice hl. n.,
železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha**

Projekt stavby

Technická zpráva

Obsah:

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU	7
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ	8
3	ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	9
3.1	Rozsah navrhovaných opatření	9
4	ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	9
4.1	Účel dokumentace	9
4.2	Návaznost na předchozí stupně	9
5	PODKLADY	11
6	DOTČENÉ NORMY A PŘEDPISY, POUŽITÁ LITERATURA	11
7	PROSTOR VÝSTAVBY	13
7.1	Územní podmínky	13
8	GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	14
8.1	Rozsah průzkumných prací	14
8.2	Psaný geotechnický profil	14
8.3	Hydrogeologické poměry a agresivita prostředí	15
8.4	Návrh geotechnické kategorie	15
8.5	Technická zjištění a doporučení	16
8.6	Pyrotechnický průzkum	16
9	ZJIŠTĚNÝ STÁVAJÍCÍ STAV	17
9.1	Popis stávajícího systému odvodnění v podjezdu	19
10	NOVÝ STAV MOSTNÍHO OBJEKTU	21
10.1	Celková koncepce řešení	21
10.2	Základní údaje	23
10.2.1	Návrhové zatížení a podmínky interoperability (TSI)	23
10.3	Provedené výpočty	23
10.3.1	Výpočet prostorového uspořádání na mostě dle ČSN 73 6201	23
10.3.2	Prostorové uspořádání na mostě a nutný obrys KL dle ČSN 73 6201	23
10.3.3	Statické výpočty	23
10.3.4	Prostorové uspořádání pod mostem	23
10.4	Založení spodní stavby	24
10.4.1	Výkopy a pažící konstrukce	24
10.4.2	Piloty	24
10.4.2.1	Technické řešení	25
10.4.3	Mikropiloty	26
10.5	Spodní stavba	27
10.5.1	Opěra O1	27
10.5.2	Opěra O2	28

10.5.3	Opěra OPP1	29
10.5.4	Opěra OPP2	30
10.5.5	Konstrukce chodníku C1	31
10.5.6	Úhlová zeď u opěry O2	32
10.5.7	Požadavky na materiál spodní stavby	33
10.5.7.1	Beton	33
10.5.7.2	Betonářská výztuž	34
10.6	Nosná konstrukce	35
10.6.1	Základní koncepce nosné konstrukce	35
10.6.2	Ocelová nosná konstrukce mostu	35
10.6.3	Ocelová nosná konstrukce kabelové lávky	36
10.6.4	Požadavky na materiál nosných konstrukcí	37
10.6.4.1	Kvalita materiálu	37
10.6.4.2	Dokumenty kontroly jakosti	37
10.6.4.3	Stav materiálu při dodání, rozměry a úchyly	37
10.6.5	Specifikace zkoušek a volitelných požadavků na materiál	38
10.6.6	Požadavky na výrobu a montáž	39
10.6.6.1	Obecné požadavky	39
10.6.6.2	Stupně přípravy povrchu	40
10.6.6.3	Úprava hran	40
10.6.6.4	Geometrické tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11	40
10.6.6.5	Svary	40
10.6.6.6	Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů:	41
10.6.6.7	Destruktivní kontrola svarů:	42
10.6.6.8	Požadované zkoušky kontrolních desek:	42
10.6.6.9	Doplňující materiál pro výrobu ocelové konstrukce	42
10.6.6.10	Katalog svarových značek	42
10.6.6.11	Změny normy k nedestruktivnímu a destruktivnímu zkoušení svarů:	43
10.6.6.12	Požadavky na dílenskou přejímku ocelové konstrukce	44
10.6.6.13	Požadavky na montážní prohlídku ocelové konstrukce	44
10.7	Ložiska	44
10.7.1	Požadavky na výrobu ložisek	45
10.7.2	Požadavky na materiál	45
10.8	Mostní závěry	46
10.9	Protikorozní ochrana a povrchová úprava ocelových konstrukcí	47
10.10	Izolace nosných konstrukcí	47
10.11	Odvodnění nosných konstrukcí	47
10.12	Izolace, odvodnění a povrchová úprava spodní stavby	48

10.12.1	Odvodnění rubu spodní stavby	48
10.13	Zábradlí na mostě	49
10.14	Zábradlí na spodní stavbě.....	49
10.15	PHS na mostě	49
10.16	Železniční svršek na mostě.....	49
10.17	Přechody do trati, terénní úpravy	50
10.18	ZKPP	50
10.19	Přechod kolejového lože	50
10.20	Zpětné zásypy opěr.....	50
10.21	Trakční vedení a ukolejnění	50
10.22	Opatření proti bludným proudům	50
10.23	Kabelové trasy	51
10.24	Tabulky letopočtu a štítek výrobce OK	52
10.25	Zajišťovací a geodetické značky	52
10.26	Osvětlení podjezdu	52
10.27	Kotevní body trakčního vedení trolejbusů na kabelové lávce.....	53
11	PROVÁDĚNÍ OBJEKTU.....	55
11.1	Celková koncepce navržených stavebních postupů	55
11.2	Prostor staveniště, přístupy na staveniště	55
11.3	Celkový popis prací	56
11.3.1	Výkopy.....	57
11.3.2	Pažící konstrukce	57
11.3.2.1	Technické řešení	57
11.3.2.2	Zajištění stavební jámy – kotvené mikrozáporové stěny podél stávající koleje č. 402b	58
11.3.2.3	Zajištění stavební jámy – nekotvené mikrozáporové stěny pro výstavbu nových opěr	58
11.3.2.4	Čerpání vody	58
11.3.2.5	Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:.....	58
11.3.2.6	Požadované parametry materiálů:	59
11.3.2.7	Dovolené odchylky:	59
11.3.2.8	Kontrola prací	59
11.3.2.9	Bezpečnost práce	60
11.3.3	Piloty.....	61
11.3.3.1	Obecné zásady pro provádění pilot:.....	61
11.3.3.2	Dovolené odchylky při zhotovování pilot:	61
11.3.4	Provádění spodní stavby.....	61
11.3.5	Nosná konstrukce	62
11.3.5.1	Výroba a doprava ocelové konstrukce	62
11.4	Požadavky na dokumentaci zhotovitele	62

11.5	Předání staveniště	62
11.6	Ostatní požadavky	62
11.7	Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby	62
11.7.1	Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů	62
11.7.2	Souvislosti s výstavbou souvisejících objektů	63
11.7.3	Požadavky na výluky a provozní omezení	64
11.8	Dopravně inženýrská opatření	64
11.9	Narušení cizích zájmů	64
12	ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA	65
13	VYTYČENÍ OBJEKTU	65
14	BEZPEČNOST PRÁCE	65
15	ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	67
16	PŘÍLOHY	68
16.1	Tabulka zatížitelnosti	68
16.2	Záznamy z rozhodujících porad	69
16.3	Připomínky k čístopisu projektu a vyjádření projektanta	77
16.4	Geotechnický pasport	79
16.5	Opatření proti účinkům bludných proudů	98
16.6	Návrh dopravních opatření	98

1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

Stavba :	Modernizace železničního uzlu Pardubice
ISPROFIN/ISPROFOND	5533720002
Druh stavby	Stavba dopravní infrastruktury - železnice
Objekt:	SO 02-34-07 ŽST Pardubice hl. n., železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha
Název mostu:	Železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha
Katastrální území:	Pardubice
Obec:	Pardubice
Okres:	Pardubice
Kraj:	Pardubický
 Objednatel:	 Správa železniční dopravní cesty, s.o. Praha 1, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00 IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234; fa. zapsaná v obchodní rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl A, vložka 48384
Kontaktní adresa/adresa objednatele pro doručování písemností:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Nadřízený orgán objednatele:	Ministerstvo dopravy, Nábřeží L. Svobody 12, 110 00 Praha 1
Správce mostu:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. OŘ HK – Správa mostů a tunelů
Zhotovitel projektu stavby:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 IČ: 25793349 DIČ: CZ25793349; fa. zapsaná v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl B, vložka 6088
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Daniel Filip – SUDOP PRAHA a.s.
Projekt SO 02-34-07:	Ing. Vít Prášek – SUDOP PRAHA a.s.
Evidenční označení mostu:	km 92,388
Staničení mostu:	km 92,388
Traťový úsek, definiční úsek	Ostřešanská spojka (plánovaná stavba – TÚ, DÚ neurčeno)
Situování objektu v terénu	Staniční obvod, východní zhlaví ŽST Pardubice
 Překonávané překážky:	
překážka:	silnice II. třídy - II/324 – ulice Jana Palacha komunikace s trolejbusovou tratí
staničení trati:	cca km 92,388
úhel křížení:	cca 84,9°
volná výška pod mostem:	3,96 m

2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ

Charakteristika mostu (nový stav) :	Trvalý železniční jednokolejný most o jednom poli tvořený trémovou ocelovou nosnou konstrukcí se dvěma hlavními ocelovými svařovanými nosníky průřezu „I“ a ortotropní dolní mostovkou tvořící zároveň vanu průběžného kolejového lože
Uspořádání:	Jednokolejný železniční most o jednom mostním otvoru
Statické působení:	prostý nosník
Nosné konstrukce:	dva hlavní ocelové plnostěnné nosníky s dolní ortotropní mostovkou tvořící zároveň vanu průběžného kolejového lože
Podpěry:	Opěry mostu jsou navrženy železobetonové, jsou šikmé a navazují na okolní zdi
Založení mostu:	hlubinné na velkopřůměrových vrtaných pilotách průměru $D = 900 \text{ mm}$
Délka přemostění:	21,807 m
Délka mostu:	29,863 m
Délka nosné konstrukce:	24,500 m
Rozpětí nosné konstrukce:	23,5 m
Šikmost mostu:	kolmý
Úhel křížení:	$\alpha = 84,9^\circ$
Volná šířka na mostě:	6,3 m
Mostní průjezdní průřez	VMP 3,0
Šířka mostu:	7,3 m
Výška mostu:	~ 5,36 m
Stavební výška:	1,4 m
Plocha nosných kcí:	179,97 m ²
Návrhové zatížení:	dle „Kategorizace železničních tratí konvenčního železničního systému (CR) z hlediska mostů“ změny Z4 NAD ČSN EN 1991-2 řazena do 2. třídy (viz http://www.szdc.cz/soubory/zeleznicni-svrsek/katego.trati-mosty.pdf). Pro návrh je uplatněn model zatížení LM71 s klasifik. součinitelem 1,21 .
Zatížitelnost Z_{LM-71}:	Zatížitelnost Z_{LM-71} je vyčíslena podle metodického pokynu pro určování zatížitelnosti železničních mostních objektů (SZDC 09/2015) (tabulka zatížitelnosti je samostatnou přílohou TZ)

3 ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Navržené technické řešení vychází z celkové koncepce rekonstrukce žst. Pardubice. Most se nachází v části napojení žst. Pardubice na plánovanou stavbu „Ostřešanská spojka“. Mostní konstrukce převede novou kolej č. 12a. Vedle mostu budovaného tímto stavebním objektem proběhne komplexní přestavba stávajícího čtyřkolejného mostu stavebním objektem SO 02-34-02. V rámci zmiňované plánované stavby Ostřešanské spojky má vzniknout i nová zastávka, pro přístup k ní je navržen šikmý přístupový chodník, v tomto stavebním objektu bude postaven první dilatační díl konstrukce chodníku, stavba prvního dílu usnadní budoucí dostavbu. Pro splnění požadavku převedení velkého množství kabelových vedení bude vedle železničního mostu v tomto objektu postavena kabelová lávka s nosnou konstrukcí z ocelových plnostěnných nosníků.

Pro potřeby provizorního převedení dvojkolejné železniční dopravy během stavby nového čtyřkolejného mostu SO 02-34-02 bude použito provizorního mostu a nového ocelového mostu budovaného v tomto stavebním objektu. Provizorní most včetně montáže a demontáže je součástí SO 02-34-02. V tomto objektu budou vystavěny opěry pro uložení provizoria, následná dostavba těchto opěr po odstranění provizoria je součástí SO 02-34-02.

3.1 ROZSAH NAVRHOVANÝCH OPATŘENÍ

Základní koncepce stavby mostu byla stanovena již v přípravné dokumentaci (odchylnosti od řešení z přípravné dokumentace stavby (viz kap 4.2.).

Stavba mostního objektu zahrne:

- demolici stávajících zárubních zdí
- výstavbu nové železobetonové spodní stavby založené na velkopřůměrových pilotách
- výstavbu prvního dilatačního dílu konstrukce šikmého přístupového chodníku
- výstavbu železobetonových opěr založených na mikropilotách pro uložení provizorního mostu (SO 02-34-02)
- výstavbu úhlové zdi navazující na novou opěru a stávající zdi
- osazení a dodání nových ocelových nosných konstrukcí železničního mostu a kabelové lávky

4 ZPRACOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

4.1 ÚČEL DOKUMENTACE

Tato dokumentace je dokumentací ve stupni projekt stavby ve smyslu Směrnice GŘ SŽDC s. o. č. 11/2006. Dokumentace byla zpracována bez znalosti konkrétního zhotovitele stavby. Případné změny, které by dokumentaci přizpůsobily technickému vybavení a možnostem konkrétního zhotovitele, musí být odsouhlaseny odpovědným projektantem objektu a schváleny objednatelem.

V projektu uvedené detaily jsou obecnými podmínkami pro výsledný systém vodotěsných izolací (SVI). V rámci realizace stavby budou dopracovány vybraným zhotovitelem SVI po konzultacích s investorem, technickým dozorem a zpracovatelem projektu ve smyslu požadavků směrnice gen. ředitele SŽDC č. 11 (č.j 13511/06-OP) příloha 5 – oddíl 4 – dokumentace dodavatele vodotěsných izolací.

4.2 NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ

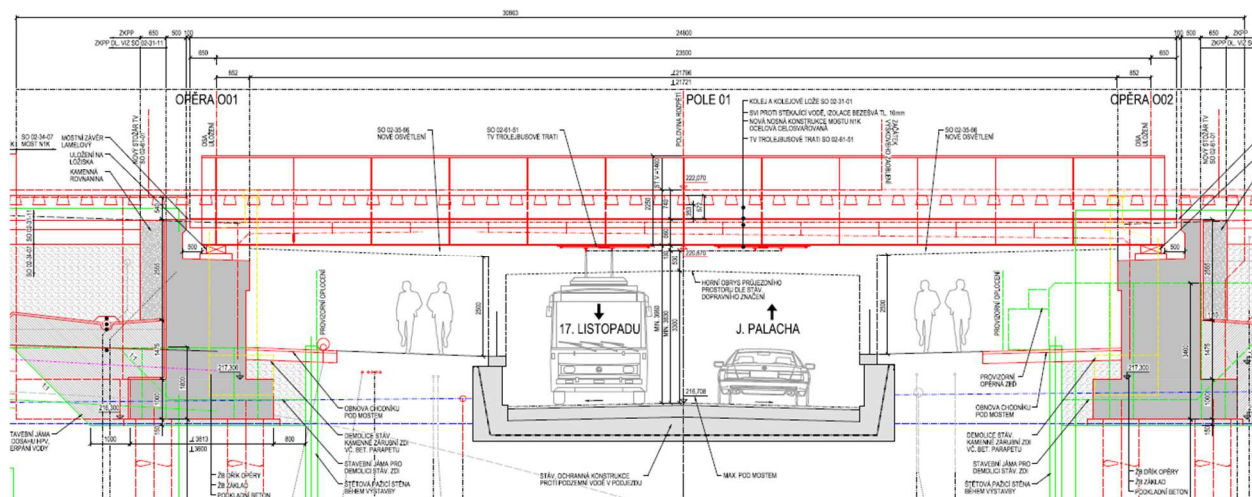
Přípravná dokumentace stavby byla zpracována během roku 2017 společností SUDOP PRAHA a.s., odpovědným projektantem objektu pak Ing. Jaroslav Voříšek.

Přípravná dokumentace stanovila základní koncepci stavby objektu.

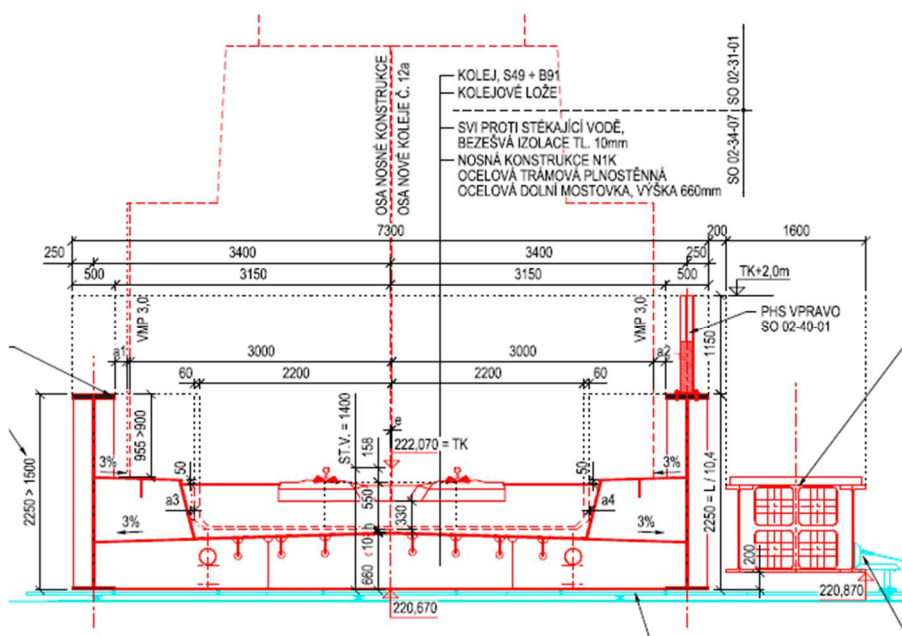
V rámci této bylo uvažováno s:

- demolici stávajících zárubních zdí,
- výstavbou nové hlubíně založené žb spodní stavby,
- výstavbou kompletní konstrukce šikmého přístupového chodníku,
- výstavbou opěry provizorního mostu

- osazením ocelových konstrukcí železničního mostu a kabelové lávky



Obr. 1. Výřez z podélného řezu mostem z přípravné dokumentace



Obr. 2. Výřez z příčného řezu železničního mostu s kabelovou lávkou z přípravné dokumentace

Investorem bylo stanoveno, že příprava pro Ostřešanskou spojku bude v DSP navržena v rozsahu dle PD a přístupy na budoucí zastávku Pardubice centrum budou redukovány, ale tak, aby bylo možné je při realizaci Ostřešanské spojky dokončit bez přerušení provozu v koridorové trati. V dokumentaci DSP bylo přikročeno k následujícím změnám odsouhlasených na výrobních poradách zástupci objednatele:

- realizace pouze prvního dilatačního dílu konstrukce šikmého přístupového chodníku
- realizovaný díl chodníku bude obložen ochranou vrstvou z polystyrenu s textilií a bude dočasně zasypán
- provizorní opěra mostního provizoria bude tvořit dočasnou opěrnou zeď, která bude odstraněna až během stavby Ostřešanské spojky
- stávající zárubní zeď z kamenného zdiva na OP2, u které bylo plánováno že se ubourá a část se ponechá, bude kompletně zbourána a nahrazena ŽB úhlovou zdí

5 PODKLADY

- [P1] Zadávací dokumentace DSP stavby „Modernizace železničního uzlu Pardubice“
- [P2] Objekt č.303 – Most v km 28,440, Stavby silnic a železnic s.p., 08/1965 - Archivní dokumentace mostu; SŽDC s.o. OŘ Ústí nad Labem
- [P3] Přípravná dokumentace „Modernizace železničního uzlu Pardubice“, SUDOP PRAHA a.s., 04/2017
- [P4] Zaměření stávajícího stavu
- [P5] Geotechnický a stavebnětechnický průzkum
- [P6] Průběh stávajících sítí technické infrastruktury dle podkladů vlastníků a správců

6 DOTČENÉ NORMY A PŘEDPISY, POUŽITÁ LITERATURA

- [N1] č. 266/1994 Sb. Zákon Parlamentu ČR o drahách,
- [N2] č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah, v platném znění,
- [N3] č. 22/1997 Sb. Zákon Parlamentu ČR o technických požadavcích na výrobky, v platném znění,
- [N4] č. 137/1998 Sb. Vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj o obecných technických požadavcích na výstavbu, v platném znění,
- [N5] č. 163/2002 Sb. Nařízení Vlády ČR, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění,
- [N6] TKP Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah platném znění
- [N7] GŘ SŽDC s. o. 16/2005 Směrnice GŘ SŽDC s. o, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních tratích celostátních a regionálních
- [N8] GŘ SŽDC s. o. 11/2006 Směrnice GŘ SŽDC s. o., Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR,
- [N9] SŽDC S 3 Železniční svršek, 2019,
- [N10] SŽDC (ČD) S 3/2 Bezстыková kolej, 2008,
- [N11] SŽDC S 4 Železniční spodek, 2008,
- [N12] SŽDC S 5 Správa mostních objektů, republikovaný předpis, 2012,
- [N13] SŽDC (ČD) S 5/4 (S) Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí, 2001,
- [N14] SŽDC (ČD) SR 5 (S) Určování zatížitelnosti železničních mostů, 1995,
- [N15] SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů, 1997,
- [N16] SŽDC (ČD) MVL 102 Přejít mezi nosnými konstrukcemi. Přejít mezi nosnou konstrukcí a opěrou. Přejít mezi spodní stavbou a zemním tělesem, 1996,
- [N17] SŽDC (ČD) MVL 511 Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými nosníky, 2005,
- [N18] ČSN EN 206+A1 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 04/2018
- [N19] ČSN EN 1090-2+A1 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí. Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce 01/2012,

[N20]	ČSN EN 1536	Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty (03/2011),
[N21]	ČSN EN 1990 ed.2	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí (02/2011),
[N22]	ČSN EN 1991-1-1	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb (03/2004),
[N23]	ČSN EN 1991-1-4 ed.2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem (04/2013),
[N24]	ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou (05/2005); včetně změny Z1 (02/2010) a Z2 (03/21010)
[N25]	ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění (10/2006); včetně změn Z1 (02/2010) až Z4 (04/2012)
[N26]	ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení (12/2007) , včetně změny Z1 (03/2010)
[N27]	ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou (07/2005); včetně změny Z1 (02/2010), Z2 (03/2010), Z3 (10/2012), Z4 (11/2015), Z5 (12/2017)
[N28]	ČSN EN 1992-1-1 ed.2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (07/2011),
[N29]	ČSN EN 1993-1-1 ed.2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (07/2011),
[N30]	ČSN EN 1993-1-5 ed.2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-5: Boulení stěn (12/2013),
[N31]	ČSN EN 1993-1-7	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-7: Deskostěnové konstrukce příčně zatížené (09/2008); včetně změny Z1 (03/2010)
[N32]	ČSN EN 1993-1-8 ed.2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-8: Navrhování styčníků (11/2013),
[N33]	ČSN EN 1993-1-9 ed.2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-9: Únava (12/2013),
[N34]	ČSN EN 1993-1-10 ed.2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou (01/2014),
[N35]	ČSN EN 1993-1-11	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-11: Navrhování ocelových tažených prvků (01/2008), včetně změny Z1 (03/2010)
[N36]	ČSN EN 1993-2	Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty (01/2008)+ včetně změny Z1 (03-2010)
[N37]	ČSN EN 1993-5	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 5: Piloty a štetové stěny (09/2008),
[N38]	TP ČBS 03	Pohledový beton, Česká betonářská společnost ČSSI, 2009

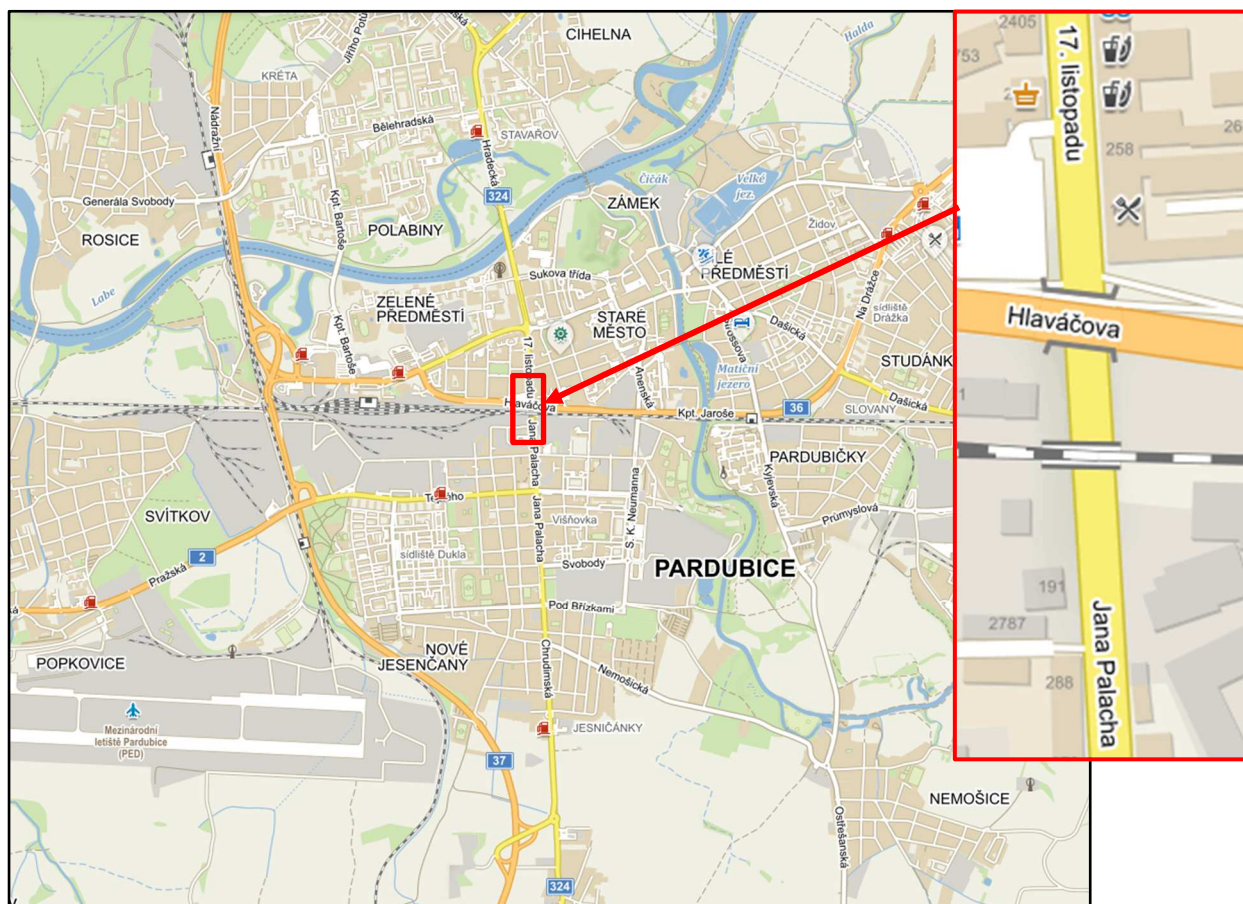
7 PŮSTOŮ VÝSTAVBY

7.1 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Budovaný most se nachází v centru města Pardubice mezi stávajícím čtyřkolejným mostem, který leží na trati Praha – Česká Třebová a stávajícím silničním mostem na ulici Hlaváčova. Stávající čtyřkolejný most bude v rámci stavby kompletně přestavěn. Most se nachází na východním zhlaví žst. Pardubice.

Pod mosty je v zářezu vedena komunikace II. třídy – ulice Palachova. Komunikace zahrnuje výškově oddělené chodníky pro pěší po obou stranách a silniční komunikaci, po které je vedena trolejbusová trať. Komunikace je zahloubena pod úroveň hladiny spodní vody, proto je chráněna konstrukcí ŽB vany.

Nový železniční most převádí jednu kolej výhledové železniční trati „Ostřešanské spojky“. V těsné blízkosti nového mostu je navržena samostatná ocelová konstrukce kabelové lávky, která je taktéž součástí tohoto objektu.



Obr. 3. Umístění objektu – zakres polohy mostu (zdroj: www.mapy.cz)

8 GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

Dále je uveden přehledný výťah z geologického pasportu. Kompletní pasport je přílohou technické zprávy.

8.1 ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
IG vrtý:	J3 / 10,00	
Dynamické penetrace:	DP2 / 10,00	
Archivní IG vrtý:	P96616/J1 / 12,50	Sudop Pardubice, s.r.o. 1998
	P96616/J1 / 12,50	Sudop Pardubice, s.r.o. 1998
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrtý:	J3 / 6,50 – 7,50 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J3 / 5,05 – voda	agresivita na beton a ocel

8.2 PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none">- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného inženýrskogeologického vrtu a dynamické penetrace, s přihlédnutím k archivním vrtům v blízkém okolí,- nově provedeným vrtem a dynamickou penetrací byla do úrovně 1,0 – 1,8 m zastižena navážka tvořená místními překopanými zeminami zásypu stávající konstrukce mostu, jedná se směs písčité hlíny a škváry s úlomky betonu, archivním vrtem byla navážka zjištěna do úrovně až 2,8 m pod terén,- v podloží navážek bylo zastiženo souvrství kvartérních fluviálních náplavů tvořených písčitými a šterkovitými zeminami s příměsí jemnozrnných zemin, zpravidla středně zrnitých, ulehých, s valouny vel. do 3-7 cm, ojediněle až 15 cm,- skalní podloží nebylo nově provedeným vrtem zastiženo, archivními vrtý bylo zastiženo v hloubce 11,0 m pod terénem a je tvořeno silně zvětřalými, drobně úlomkovitě rozpadavými slínovci.
Geotechnický typ: Kvartér (Q)	
Geotechnický typ Y	Navážka charakteru převážně písčité hlíny (F3/MSY), neulehlá, s příměsí škváry a úlomky betonu
Geotechnický typ Q1	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F), ulehlý, středně zrnitý, u báze až hrubozrnný, žlutošedý až šedohnědý, s příměsí valounů vel. 2 – 6 cm; Písek špatně zrněný (S2/SP), kyprý až středně ulehlý, jemně zahliněný, nestejnozrnný, se šterky do 1 cm, béžově hnědý
Geotechnický typ Q2	Šterk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3/G-F), středně ulehlý až ulehlý, nestejnozrnný, vel. 3-7 cm, s hojnou písčitou výplní, lokálně s jílovými závalky; Šterk špatně zrněný (G2/GP), středně ulehlý až ulehlý, nestejnozrnný, vel. do 7 cm, méně do 15 cm, s písčitou

výplní, hnědošedý

Křída (K)

Geotechnický typ K1 Slínovec silně zvětralý (R5), tvrdý, s velmi velkou hustotou diskontinuit, drobný a rozpadavý na úlomky vel. do 3 cm, šedý

8.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla sondou zastižena v hloubce 5,15 m a ustálená hladina v hloubce 5,05 m po terénu, archivní sonda zastižila hladinu podzemní vody v hloubce 4,6-4,8 m pod terénem. Agresivitu prostředí hodnotíme na základě laboratorního rozboru vzorku vody, dle laboratorního rozboru je podzemní voda hodnocena jako **celkově slabě agresivní stupněm XA1** podle ČSN EN 206 agresivním CO₂, reakce slabě kyselá až neutrální (pH 6,83)

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v kvartérních propustných písčitéch sedimentech, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Předpokládá se přímá souvislost s hladinou vody v Chrudimce a Labi.

Hladina podzemní vody

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.
J3	5,15	216,10	5,05	216,20
P96616/J1	4,80	216,99	4,80	216,99
P96616/J2	4,60	216,74	4,60	216,74

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J3	5,05	< 5	6,83	20,4	0,42	22,3	XA1
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

8.4 NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 02-34-07 stanovena

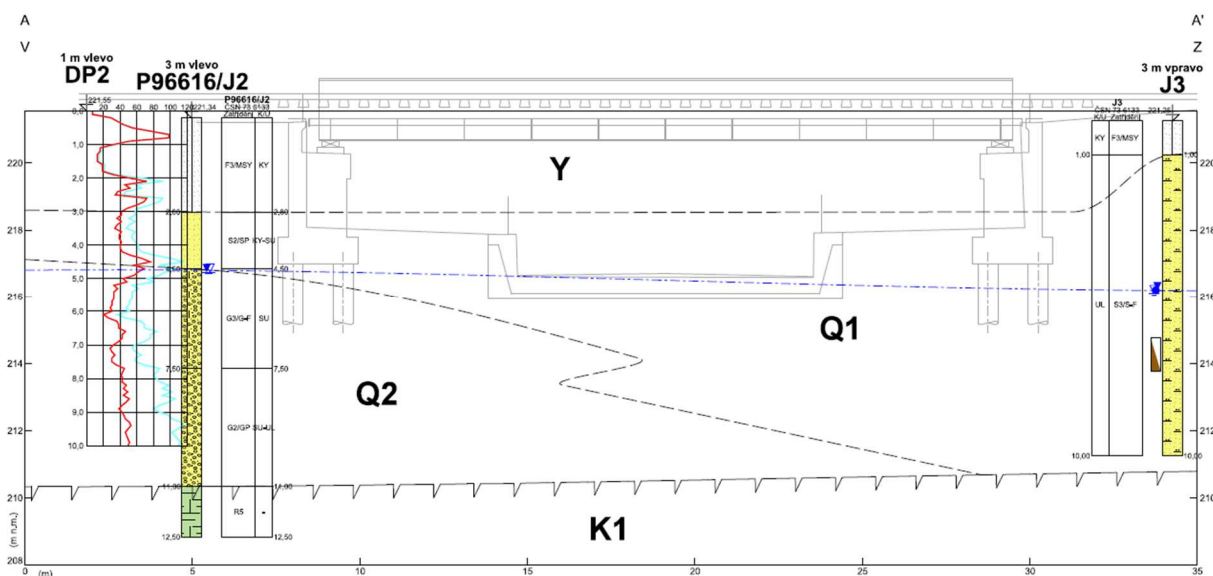
2. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

Zjištění:

- nově budovaný most doporučujeme založit plošně v prostředí ulehých písčitých a šterkovitých kvartérních sedimentů geotechnického typu Q1, resp. Q2,
- v případě nedostatečné únosnosti zemin v základové spáře lze variantně objekt založit hlubinně na velkopřůměrových pilotách, piloty v takovém případě doporučujeme vetknout dostatečně do skalního podloží hornin, jejich povrch se dle archivních vrtů pohybuje cca 11,0 m pod terénem,
- s ohledem na charakter a nízkou pevnost hornin skalního podloží doporučujeme piloty koncipovat na plášťové tření (plovoucí),
- základovou spáru (resp. piloty) doporučujeme převzít odborným geotechnikem, přítomný geotechnik určí, zda zastižené zeminy splňují požadavky projektu pro bezpečné založení objektu,
- hladina podzemní vody byla zastižena novým vrtem v úrovni cca 216,2 m n. m., hladina podzemní vody bude trvale v dosahu základové spáry,
- dle provedené chemické zkoušky je podzemní voda hodnocena jako slabě agresivní stupněm XA1 (agr. CO2) dle ČSN EN 206,
- veškeré zemní práce musí probíhat v klimaticky příznivém období, bez mrazů a s minimem srážek.

- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při případném hloubení mikropilot budou těženy zeminy a horniny I. - II. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.

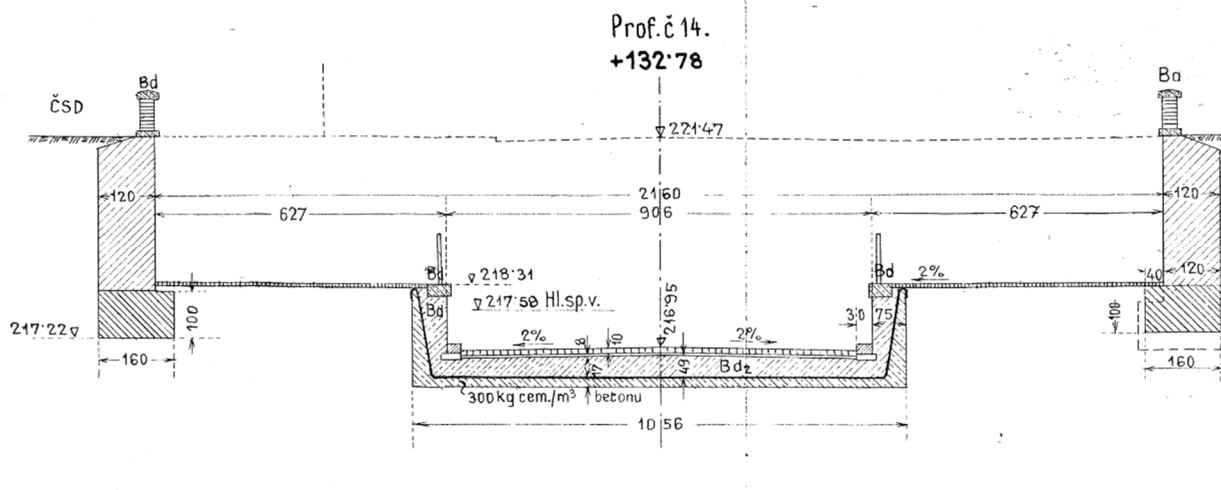


Obr 4. Geotechnický profil

Znalecký posudek ve věci stanovení pyrotechnických rizik na stavbě Modernizace železničního uzlu Pardubice a návrh opatření k jejich eliminaci podrobně viz část dokumentace E.5.10.1.6 Daný mostní objekt je na samé hranici území zasaženého nálety v roce 1944, speciální pyrotechnická opatření nejsou předepsána.

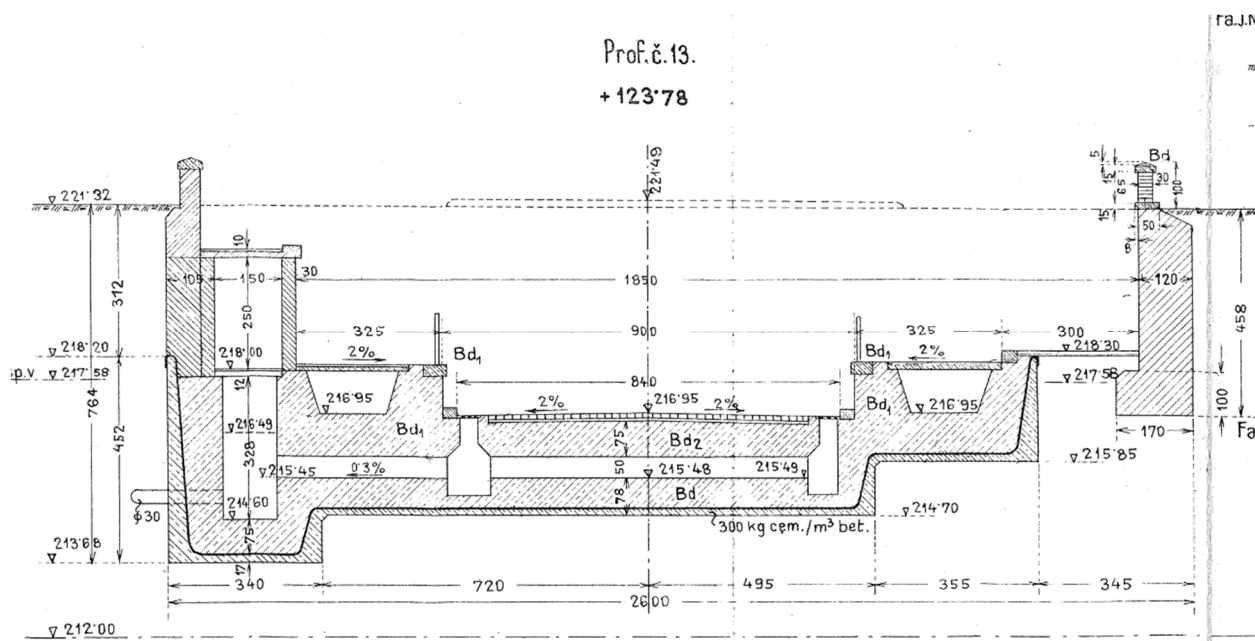
9 ZJIŠTĚNÝ STÁVAJÍCÍ STAV

V místě budovaného mostního objektu se nachází zahloubená komunikace pod ochranou těsněné betonové vany a chodníky pod ochranou zárubních zdí z kamenného zdiva.



Obr 5. Stávající uspořádání v místě nového mostu – řez z archivní dokumentace

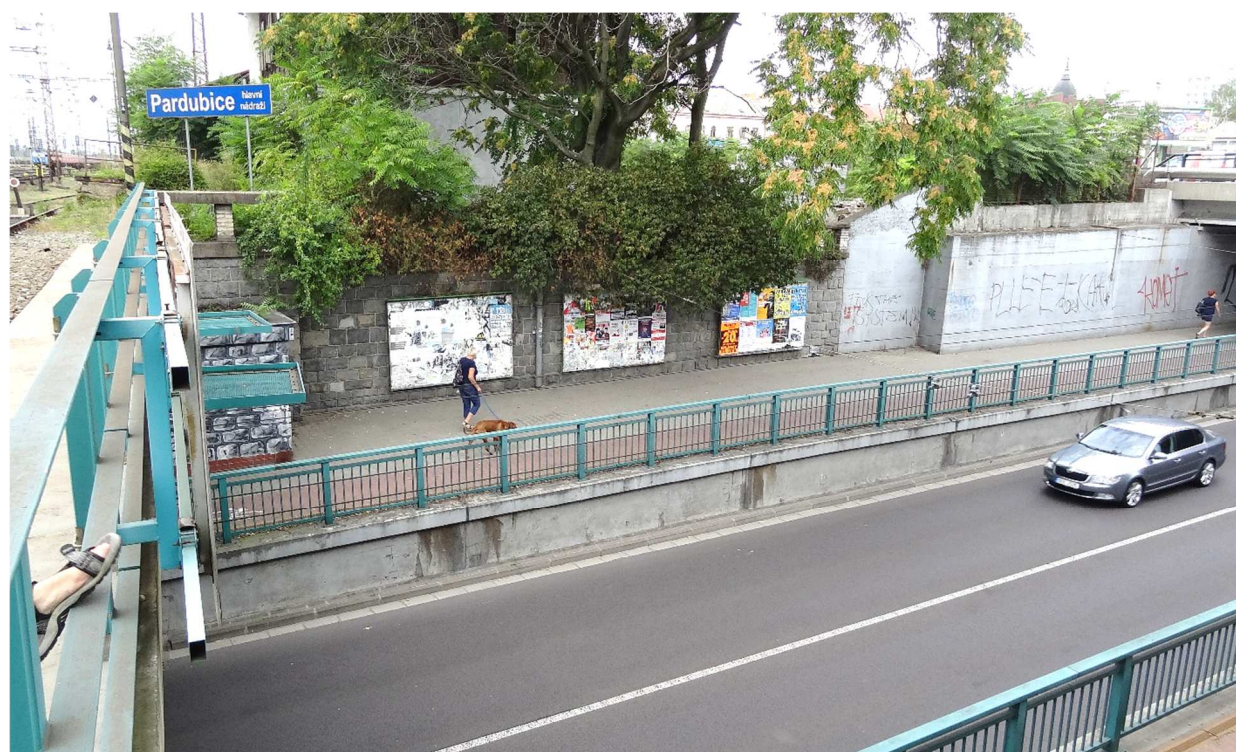
V místě budovaného šikmého přístupového chodníku a budované opěry provizorního mostu se nachází čerpací stanice podjezdu.



Obr 6. Stávající uspořádání mostu v místě nového přístupového chodníku a nových zárubních zdí sloužících jako opěry provizorního mostu – řez z archivní dokumentace



Obr 7. Pohled na stávající kamenné zdi v místě budoucí opěry OP1



Obr 8. Pohled na stávající kamenné zdi v místě budoucí opěry OP2



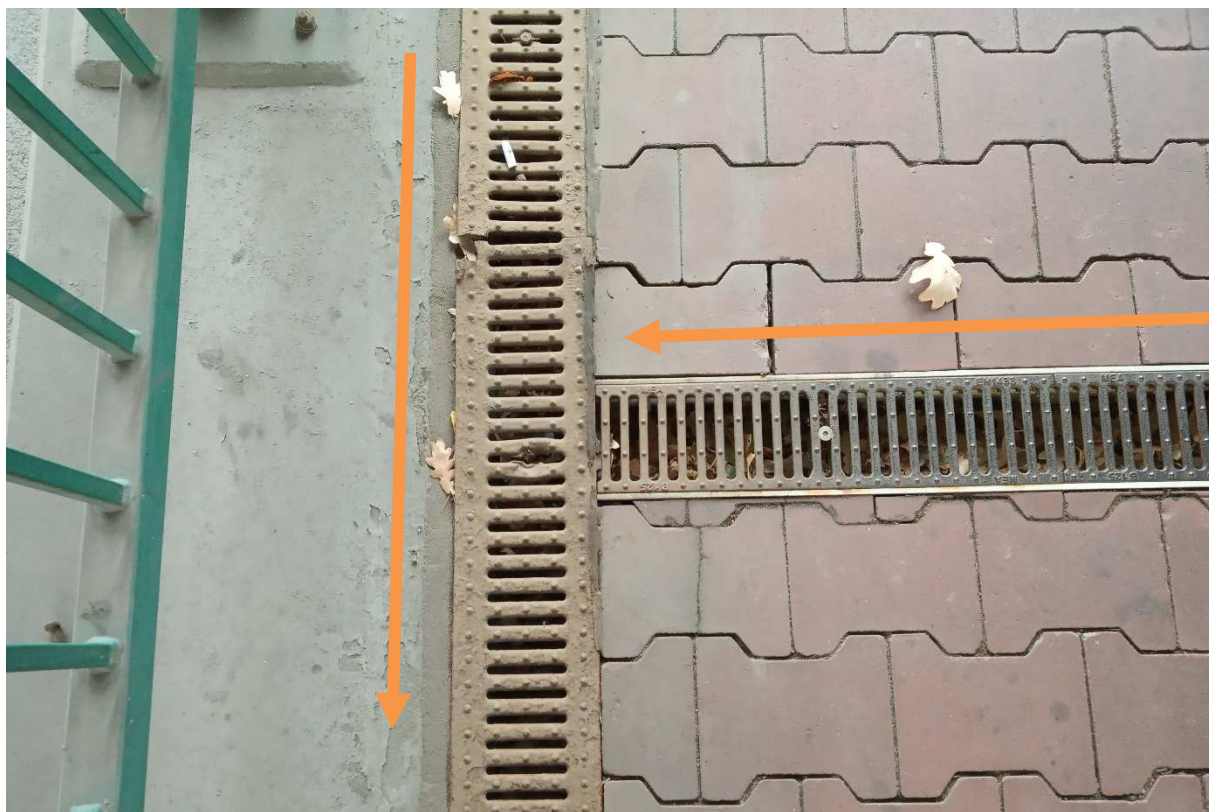
Obr 9. Čerpací stanice s kamennou zárubní zdí v místě budoucí opěry provizorního mostu

9.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO SYSTÉMU ODVODNĚNÍ V PODJEZDU

Odvodnění stávajícího silničního mostu je svedeno do potrubí na opěrách, které je dále pod povrchem chodníku zaústěno do příčných odvodňovacích žlabů, které jsou svedeny do podélných odvodňovacích žlabů vedoucích podél říms. Voda z těchto podélných žlabů je svedena průchodkami dolů ke komunikaci, kde odtéká žlaby umístěnými za obrubníky či přímo vtéká do uliční vpusti. Pod povrchem komunikace je voda vedena do čerpací stanice (viz. obr.6), kde je přečerpávána do kanalizační stoky.



Obr 10. Svod odvodnění na opěře a příčný odvodňovací žlab



Obr 11. Napojení příčných žlabů do podélných



Obr 12. Vyústění odvodnění do uliční vpusti na kraji komunikace

10 NOVÝ STAV MOSTNÍHO OBJEKTU

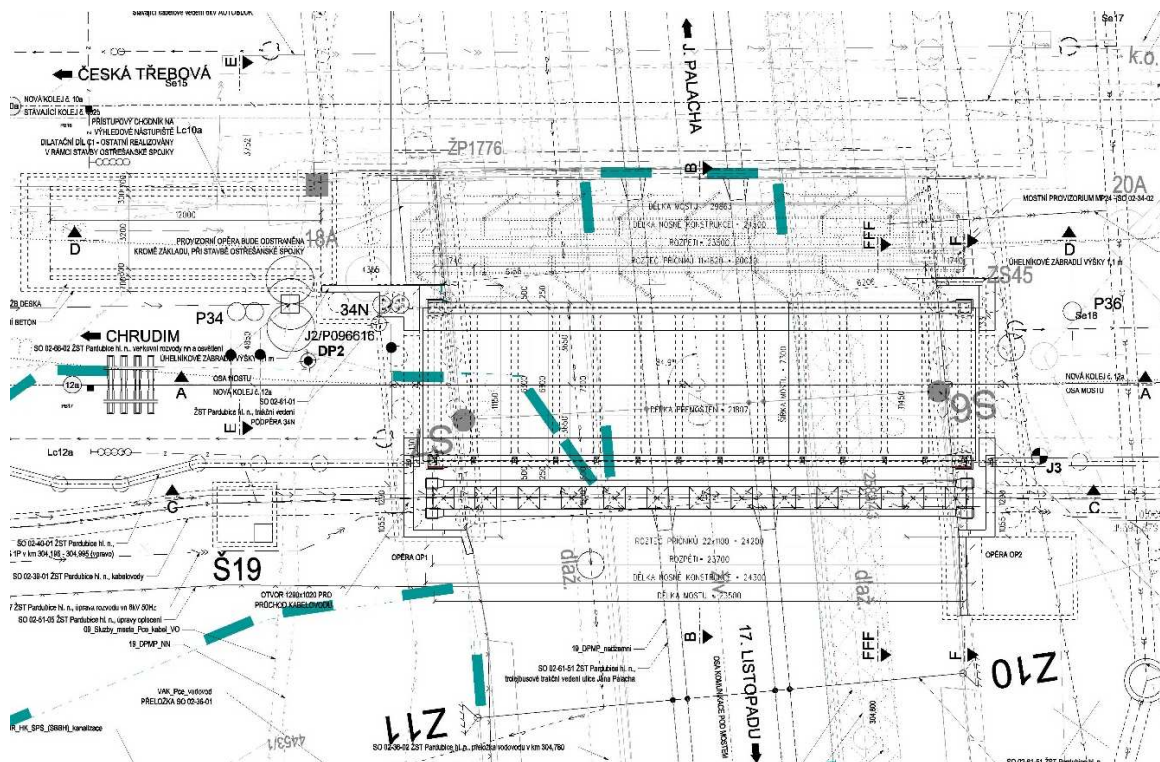
10.1 CELKOVÁ KONCEPCE ŘEŠENÍ

Předmětem stavebního objektu je stavba nového mostního objektu pro nově přidávanou kolej. Stavební objekt zahrnuje výstavbu ocelového železničního mostu, kabelové lávky, společné spodní stavby pro uložení ocelového mostu a kabelové lávky, spodní stavby pro uložení mostního provizoria (SO 02-34-02) a prvního dilatačního dílu konstrukce šikmého přístupového chodníku. Mostní konstrukce překonávají silnici II. třídy – ulici Jana Palacha, která je v hlubokém zářezu. Komunikace je chráněna proti pronikání spodní vody ochranou těsněnou konstrukcí betonové vany.

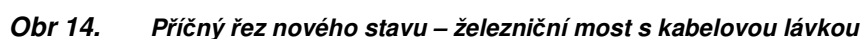
Nový železniční most o jednom poli převádí jednu kolej. Nosná konstrukce je tvořena ocelovým trámovým mostem s plnostěnnými nosníky a dolní ortotropní mostovkou. Konstrukce je prostě uložena a má rozpětí 23,5 m. Konstrukce je přes kalotová ložiska uložena na novou železobetonovou spodní stavbu založenou na velkopřůměrových vrtaných pilotách. Kolej je na mostě vedena v přímé a ve směrovém oblouku o velkém poloměru 2000 m. Výškově je kolej na mostě v převážné části ve vodorovné, za mostem je umístěn výškový zakružovací oblouk, který částečně zasahuje na most. Na pravém hlavním nosníku je umístěna protihluková stěna SO 02-40-01.

Spodní stavba je společná pro železniční most a pro kabelovou lávku. Lávka je navržena ze dvou plnostěnných nosníků s konstantní výškou. Nosníky jsou spojeny příčlemi, na kterých jsou uloženy jednotlivé multikanály. V horní části je navrženo zakrytí lávky stříškou se sedlovým tvarem o sklonu 25°. Tento tvar by měl zabránit vstupu nepovolaných osob na lávku. Za závěrnými zídками multikanály sklesají obloukem pod úroveň okolního terénu a přejdou do umístěných šachet kabelovodu SO 02-39-01.

Na spodní stavbu opěry OP2 navazuje z jedné strany ŽB úhlová zeď, která zajišťuje napojení objektu na sousední zdi. Z druhé strany navazuje opěra provizorního mostu (SO 02-34-02), která po odstranění provizoria bude sloužit jako zárubní zeď, dostavba doplněním ŽB zídky se zábradlím bude provedena v rámci SO 02-34-02. Opěra OP1 se z jedné strany přímo napojuje na stávající zeď a z druhé strany navazuje konstrukce šikmého přístupového chodníku. V rámci tohoto SO bude realizován pouze první dilatační díl konstrukce chodníku. Před konstrukcí chodníku bude umístěna dočasná opěra provizorního mostu (SO 02-34-02), ta bude doplněna ŽB zídka se zábradlím v rámci objektu SO 02-34-02 a nakonec bude výhledově odstraněna při dostavbě chodníku v rámci stavby Ostřešanské spojky, do té doby bude plnit funkci zárubní zdi.



Obr. 13. Půdorys nového stavu



10.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

10.2.1 Návrhové zatížení a podmínky interoperability (TSI)

NK a spodní stavba jsou řazeny do 2. třídy dle kategorizace tratí SŽDC z hlediska mostů (viz <http://www.szdc.cz/soubory/zeleznicni-svrsek/katego.trati-mosty.pdf>). Pro návrh mostu je tedy uplatněn model zatížení LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,21$ dle ČSN EN 1991-2.

Pro danou kategorii trati je dle TSI CR INS 2011/275/EU odst. 4.2.8.1 požadován součinitel $\alpha=1,00$. Z hlediska TSI CR INS 2011/275/EU nová mostní konstrukce splňuje s rezervou požadavky dle odst. 4.2.8. - *Odolnost nových mostů vůči zatížení dopravou*

10.3 PROVEDENÉ VÝPOČTY

10.3.1 Výpočet prostorového uspořádání na mostě dle ČSN 73 6201

Návrh mostní konstrukce byl proveden dle ČSN 73 6201:2008 pro VMP 3,0. VMP 3,0 byl uplatněn s ohledem na umístění ve stanici. Návrhová rychlost je $v = 80$ km/h.

Na mostě se nachází přímá a směrový oblouk o poloměru 2000 m bez převýšení.

10.3.2 Prostorové uspořádání na mostě a nutný obrys KL dle ČSN 73 6201

Volná šířka na mostě vyhovuje pro VMP 3,0 dle čl. 4.2 a dle obrázku 4.12. ČSN 73 6201,10/2008. Minimální vzdálenosti osy koleje pevné součásti mostu jsou :

- vlevo je 3133 mm > VMP 3,0 + rezerva 125 mm
- vpravo potom 3130 mm > VMP 3,0 + rezerva 125 mm.

Návrh rozměrů kolejového lože na mostní konstrukci byl proveden dle ČSN 73 6201,10/2008 dle čl. 14.2 a dle obrázku 14.4.

Projektová rezerva od povrchu stříkané izolace dna KL je min. 60 mm > 40 mm a rezerva boku nutného obrysu kolejového lože od boku ocelového žlabu kolejového lože je min. 82,5mm >> 60 mm.

10.3.3 Statické výpočty

Statickými výpočty se zabývají přílohy 6.1 a 6.2. Globální statické působení konstrukce mostu bylo vyšetřeno na 3D deskostěnovém modelu v programu MIDAS Civil 2019 (v1.1), ve stejném programu byla prověřena i konstrukce kabelové lávky na prutovém modelu. Konstrukce šikmého přístupového chodníku byla prověřena na prutovém modelu. Úhlová zeď byla posouzena v programu GEO5 2017 CS. Ve všech výpočtech bylo uvažováno zatížení dle ČSN EN 1991-2 ed. 2.

Statický výpočet spodní stavby a nosných konstrukcí je předmětem přílohy 6.1, návrh a posouzení založení včetně pažení stavebních jam je předmětem přílohy 6.2.

10.3.4 Prostorové uspořádání pod mostem

Most překonává silnici druhé třídy II/324 – ulice Jana Palacha / ulice 17. listopadu. Pod mostem je vedena také trolejbusová trať.

Chodníky v podjezdu jsou výškově odsazené od zahloubené silnice. Průchozí prostor výšky min. 2,5 m je v novém stavu splněn pod železničním mostem i kabelovou lávkou.

Volná výška mezi dolním okrajem konstrukce železničního mostu a povrchem vozovky je min. 3,96 m. Mezi dolním okrajem kabelové lávky a povrchem vozovky je min. 4,14 m.

Volné výšky pod mostními objekty byly navrženy, odsouhlaseny a projednány v rámci přípravné dokumentace. Navržená volná výška nezhoršuje stávající výškové poměry v podjezdu, nelze však splnit požadavky normy ČSN 73 6201, čl. 6.1.2.1 na výšku průjezdního prostoru 4,8 m. V rámci přípravné dokumentace byl projednán souhlas s odchylným řešením. Průjezdný prostor tak bude zachován s hodnotou 3,3 m.

Nově budované mostní objekty vymezí v podjezdu světlou šířku mezi opěrami 21,721 m, což je zlepšení šířkových poměrů oproti stávajícímu stavu i proti stávajícímu silničnímu mostu ul. Hlaváčova (světla šířka mezi opěrami 18,8 m).

Do šířkového uspořádání ochranné konstrukce proti podzemní vodě v podjezdu se nezasahuje. Šířka chodníků bude v novém stavu bude přibližně stejná, dojde k drobnému rozšíření tak aby spodní stavba byla v přímce s konstrukcí čtyřkolejného mostu SO 02-34-02.

Je navržena demolice nadzemního objektu čerpací stanice a přesun technologie pod povrch chodníku a do niky v opěře provizorního mostu OPP2. V místě čerpací stanice bude rozšířen chodník. Přesun technologie čerpací stanice je součástí SO 02-36-11.

10.4 ZALOŽENÍ SPODNÍ STAVBY

Společná opěry pro uložení železničního mostu a kabelové lávky jsou založeny na velkopřůměrových vrtaných pilotách. Konstrukce přístupového chodníku je založena plošně a opěry provizorního mostu jsou založeny hlubinně na vrtaných mikropilotách.

10.4.1 Výkopy a pažící konstrukce

Popis výkopů a zajištění stavebních jam je popsán v kapitole 11 „Provádění objektu“ této TZ.

10.4.2 Piloty

Na základě geotechnického průzkumu [P5] a v souladu s přípravnou dokumentací bylo navrženo hlubinné založení mostu na velkopřůměrových pilotách. Most tak bude založen na velkopřůměrových vrtaných plovoucích pilotách průměru 900 mm ukončených ve vrstvách terciérního souvrství.

Geologické poměry v místě mostní konstrukce jsou složité s velkou variabilitou základových púd. Při hloubení pilot budou těženy zeminy a horniny I.-II. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.

Navržený způsob založení obou opěr shrnuje následující tabulka:

	Část spodní stavby	průměr pilot [mm]	počet pilot [ks]	délka pilot [m]	způsob ukončení piloty
kolej č.12a	O1	900	11	10,00	dovrtání na projektovou délku, minimální vetknutí do R5 2,0 m
	O2	900	10	11,00	dovrtání na projektovou délku, minimální vetknutí do R5 3,0 m

Statický návrh hlubinného založení je součástí přílohy 6 Statické výpočty a bude doložen do čistopisu dokumentace.

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.

Piloty ze železobetonu jsou v hlavách vetknuty do základových bloků podpěr. Piloty jsou vyztuženy armokoší standardního provedení a jejich uspořádání je nutno přizpůsobit průměrům skutečně použitého vrtného nářadí a výpažnic. Úchyty pro manipulaci s armokoší budou předmětem TP zhotovitele.

Piloty budou provedeny z betonu :

piloty :	C30/37 – XA1, XC2* dle TKP SSD CI 0,4 - Dmax 22 - S3 max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8
-----------------	---

šablony pro vrtání pilot :	C16/20 – XA1*	dle TKP SSD
	CI 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 35 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
*(dle ČSN EN 206+A1 doplněno o ČSN P 73 2404)		

Velikost krytí je zajišťována pomocí distančních koleček z betonu, které jsou připevněny k výztuži armokoše, detailně viz výkresová část.

Výztuž pilot musí být provařena i s výztuží vyčnívající do základových bloků. Jedná se o konstrukční opatření pro zajištění elektrického spojení, nikoli o nosné svary. Svary je potřeba provést bez oslabení výztuže a v souladu s předpisy pro svařování výztuže. Pro veškeré svařování výztuže pilot bude vytvořen svařovací postup (WPS), ke kterému bude zajištěn schvalovací protokol (WPQR). Uspořádání armokoše je nutno přizpůsobit průměrům skutečně použitého vrtného nářadí a výpažnic.

Pro provádění pilot budou zřízeny pracovní plošiny. U všech podpěr jsou navrženy železobetonové šablony jako přejížděné železobetonové pásy, které jsou zapuštěny do vrstvy šterku. Šablony z betonu min. C16/20 jsou vyztuženy u obou povrchů min. KARI síti 8/100/100. Vlastnosti materiálu šablon je nutné upravit pro skutečně použitou technologii.

Velkop průměrové piloty budou prováděny těžkou vrtnou soupravou. Ve všech případech budou piloty realizovány v horní části s "hluchým" vrtáním. Rozhodující část pilot bude prováděna pod hladinou podzemní vody. V nesoudržných zeminách a zvětralých úrovních horninového prostředí budou piloty paženy ocelovými výpažnicemi, které budou následně vytaženy. Užití jílové suspenze se v daných podmínkách nepředpokládá. Patu vrtu je nutno po odvrtání požadované délky a před betonáží nutno řádně dočistit.

Piloty budou přebetonovány přes úroveň hlavy cca o 850 mm. Horní část vrtů bude dočasně zasypána šterkovým zásypem. Po zatvrdnutí pilot budou stavební jámy vytěženy do úrovně základové spáry. Při odtěžování je nutné pracovní postup volit v TP tak, aby vyčnívající část výztuže nad pracovní plochou nebyla poškozena. **Případné ohýbání výztuže se nepřipouští.** Dno stavebních jam bude opatřeno podkladním betonem. V rozích stavebních jam budou zřízeny studny pro čerpání vody.

Hlavy pilot budou po odkopání na úroveň ZS a zřízení podkladních betonů odbourány do úrovně cca 50 mm nad úroveň podkladního betonu. Odbourávání hlav pilot smí být provedeno, až když je beton dostatečně zatvrdlý, musí zajistit úplné odstranění znečištěného nebo nekvalitního betonu z hlavy piloty a musí se provést do takové hloubky, až je v celé ploše průřezu piloty kvalitní beton (čl. 8.3.1.24 ČSN EN 1536). Směr vedení nástroje pro odbourávání je zásadně vodorovný ($\pm 15^\circ$), povrch očištěného betonu po odbourání hlav nesmí obsahovat trhliny jako následek neodborného způsobu odbourávání betonu.

Na každé pilotě bude v souladu s TKP SŽDC, kap. 24, čl. 24.5.2.8 provedena zkouška integrity (PIT). Pro provedení zkoušek integrity CHA jsou dále v rohových pilotách osazeny 4 ks trubek TR Ø 63/3 mm. U každé skupiny budou kontrolovány vždy 2 ks protilehlých rohových pilot. Trubky budou provedeny z oceli S235 JR a na dně pilot budou zaslepeny pomocí navařeného víčka z plechu min. tl. 4 mm celoobvodovým svarem o účinné výšce min $a_w = 2,0$ mm. Při provádění je potřeba zajistit horní otvor dočasným víčkem pro zamezení znečištění (např. při betonáži). Dočasné víčko je požadováno šroubované pro opakované použití. Trubky budou připevněny k armokoši z vnitřní strany. Zajištění polohy lze provádět krátkými svary k příčné výztuži nebo vyvázáním do křížových styků výztuže. Předpokládá se kontrola ultrazvukovým testováním celistvosti pilot pomocí CHA (Cross-Hole Analyzer).

Provádění statických ani dynamických zatěžovacích zkoušek pilot se v daném případě nepředpokládá.

Zhotovitel zpracuje technologický předpis provádění pilot, který musí být odsouhlasen odpovědným projektantem a schválen objednatelem. Piloty budou prováděny v souladu TKP SŽDC, kap. 24 a ČSN EN 1536.

Vrtání pilot musí být přítomen geotechnik nebo geolog , jenž bude provádět geologický sled. Po dovrtání na požadovanou hloubku bude každý vrt vyčištěn čistící šapou a to těsně před osazením armokoše a betonáží, přičemž doba mezi čištěním piloty a zahájením betonáže smí být max. 1,0 hod. V případě překročení této doby je nutné provést opětovné vyčištění vrtu!
--

10.4.2.1 Technické řešení

Velkop průměrové piloty

Založení nového objektu je navrženo na velkopřůměrových pilotách. ŽB piloty budou provedeny v profilu 900 mm v jednotné délce 10,0 m. Úroveň hlav pilot odpovídá spodní hraně základů nových mostních opěr. Piloty budou vrtány z pracovní plochy pod ochranou ocelových výpažnic. Výztuž pilot bude staticky propojena s výztuží základů opěr.

Opěra OP1 bude založena na skupině pilot Ø 900 mm o délce 10,0 m, přičemž minimální délka vetknutí do hornin třídy R5 je 2,0 m). Hlavní nosná výztuž je navržena 12x R20.

Opěra OP2 bude založena na skupině pilot Ø 900 mm o délce 11,0 m, přičemž minimální délka vetknutí do hornin třídy R5 je 3,0 m). Hlavní nosná výztuž je navržena 12x R20.

Piloty budou provedeny z betonu C30/37 – XA1, XC2 s výztuží z betonářské oceli B 500B.

Obecné zásady pro provádění konstrukcí hlubinného zakládání:

- Piloty budou provedeny dle ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- Během vrtných prací bude sledová geologický profil. Budou-li zjištěny odchylky od předpokladů projektu, délka pilot se upraví.
- Piloty budou vrtány pod ochranou ocelové výpažnice. Tato výpažnice bude při betonáži postupně vytahována.
- Betonáž je nutné provádět plynule betonovacími rourami trvale ponořenými min. 2 m pod povrchem betonové směsi ve vrtu.
- Betonáž piloty musí být zahájena do 2 hod. po osazení armokoše do vrtu a musí být dokončena v co nejkratším čase po zahájení.

Požadované parametry materiálů:

Piloty:

Beton C30/37- XA1, XC2

Výztuž - ocel B 500B

min. krytí výztuže betonem: 120 mm

Ostatní požadavky jsou dány ČSN EN 1536

Dovolené odchylky:

Piloty:

odklon od svislice max. 1.5 % z délky vrtu

odchylky v rozmístění výztuže ± 5 cm,

výšková odchylka osazení armokoše ±5 cm.

10.4.3 Mikropiloty

Technické řešení

Založení opěr provizorního mostu je navrženo na mikropilotách Ø 108/16 mm. Mikropiloty budou provedeny délkách 8,5 m (1,5 m volná délka + 7,0 m injektovaný kořen). Délka vetknutí mikropilot do základů opěr je 0,5 m. Piloty budou opatřeny tlakovými hlavami. Opěra OPP1 bude založena na skupině 10 mikropilot, opěra OPP2 bude založena na skupině 12 mikropilot. Sklon mikropilot je 15° os svislé vyjma lícové řady u opěry OPP2, která je svislá.

Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání

Mikropiloty:

- Mikropiloty budou prováděny dle ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty.
- Mikropiloty budou osazeny do vrtů vyplněných cementovou zálivkou.
- Injektáž kořenů mikropilot bude vzestupná po etážích délky 0,50 m. Při vysokotlaké injektáži musí být dosažen injekční tlak min. 2,0 MPa.

- Injektáž se předpokládá 1-2 násobná s celkovou spotřebou 40-50 l směsi na etáž.

Požadované parametry materiálů

Ocel:

Mikropiloty – ocelové trubky Ø 108/16 mm, ocel S355 JR

Hlavy mikropilot – rozměr 200/200/20 mm, ocel S355 JR

Cementová zálivka pro injektáž kořenů mikropilot

použitý cement : SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

Dovolené odchylky

Mikropiloty:

- odklon od svislice max. 1 % z délky vrtu
- půdorysná a výšková odchylka v úrovni pracovní roviny ± 50 mm
- rozteč mikropilot ± 100 mm

10.5 SPODNÍ STAVBA

Spodní stavba objektu je tvořena opěrami O1 a O2, na kterých je uložen železniční most a kabelová lávka, opěrami provizorního mostu OPP1 a OPP2, nosnou konstrukcí šikmého přístupového chodníku C1 a úhlovou zdí u opěry O2. Nosné konstrukce překonávají komunikaci podjezdu šikmo pod úhlem 84,9°, aby mohli být konstrukce uloženy kolmo, jsou všechny opěry lichoběžníkového tvaru.

10.5.1 Opěra O1

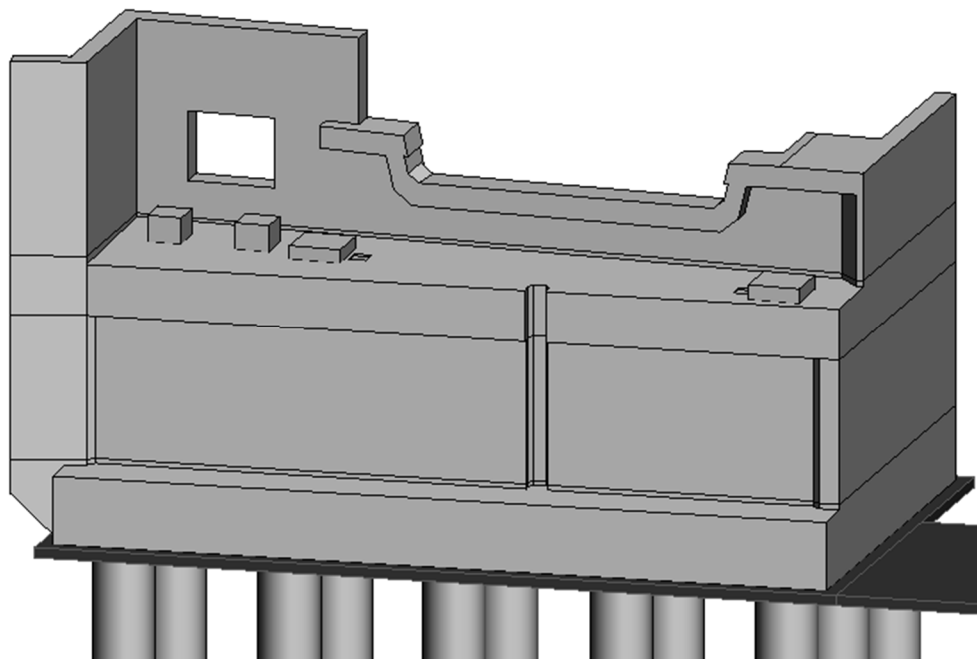
Opěra O1 je navržena jako masivní železobetonová opěra, založená na pilotách. Opěra je společná pro konstrukci železničního mostu a konstrukci kabelové lávky. Opěra je šikmá, základ s dřikem jsou zarovnány podle komunikace pod mostem a naopak závěrná zídka s úložným prahem jsou kolmé ke koleji. Opěra má jedno rovnoběžné a jedno šikmé křídlo. Rovnoběžné křídlo řeší napojení na konstrukce C1 šikmého přístupového chodníku. Do doby než bude dokončena stavba všech dilatačních dílů přístupového chodníku, bude na opěru O1 navazovat z levé strany opěra provizorního mostu OPP1. Šikmé křídlo řeší napojení na stávající zárubní zeď. Součástí opěry O1 je základ pro trakční podpěru. Na líci opěry je v ose mostu navržena nika pro vedení svodu odvodnění.

Rovnoběžné křídlo má celkovou délku 4,365 m. Podle koleje má nulový podélný sklon. Na horním povrchu křídla je osazeno ocelové úhelníkové zábradlí. V místě vetknutí křídla do opěry je provedeno rozšíření pro trvalé osazení trakčního stožáru. Stožár je fixován na svorníkový koš, jenž je součástí SO mostu a bude osazen do bednění při zhotovování armatury křídla. Šikmé křídlo má délku 1,08 m, výškově je vytaženo 1,1 m nad okolní terén, na horním povrchu jsou osazeny ocelové zábrany zabraňující vstupu na kabelovou lávku.

Vzhledem k šikmosti má opěra lichoběžníkový tvar. Šířka opěry je 11,150 m a tloušťka je proměnná podle šikmosti od 1,8 m do 2,8 m. Na horní ploše úložných prahů jsou umístěny kvádry podložiskových bloků a plotny pro osazení zvedacích lisů, které musejí být vloženy před betonáží do bednění a fixovány k armatuře prahu. Z prahu vybíhá závěrná zídka tloušťky 400 mm, na pravé straně opěry v podélném směru je na šířku opěry provedena plentová zídka. Na závěrné zídce je provedena hlavice umožňující osazení dilatačních mostních závěrů. Závěry jsou osazovány dodatečně, pro jejich instalaci je v hlavicích zídek nutno vynechat kapsy dodatečně zalité po instalaci závěrů. Do hlavice závěrné zídky bude kotven sloupek protihlukové stěny, sloupky na opěrách jsou součástí SO mostu.

Opěra O1 je navržena z betonu C30/37, podložiskové bloky železničního mostu jsou celé navrženy z plastbetonu z důvodu snadnějšího provádění, podložiskové bloky kabelové lávky jsou navrženy z betonu C30/37. Tvar opěry a způsob vyztužení je podrobně popsán ve výkresových přílohách.

Závěrnou zídou opěry prochází multikanály kabelovodu SO 02-39-01, v závěrné zídce jsou proto vynechány obdélníkové otvory, po protažení všech multikanálů SO 02-39-01, budou mezery pro utěsnění zality expanzní cementovou záplivkou.



Obr 16. Pohled na opěru OP1

10.5.2 Opěra O2

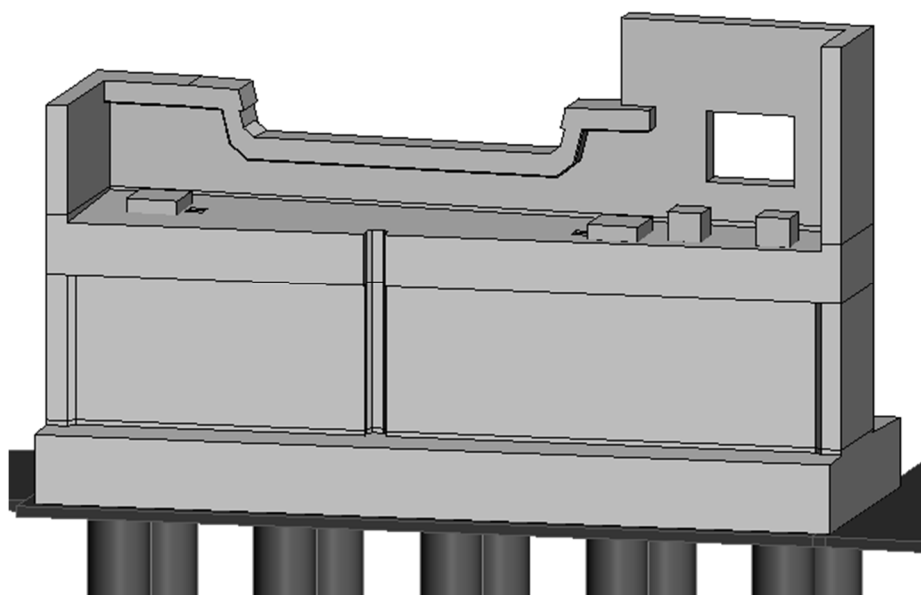
Opěra O1 je navržena jako masivní železobetonová opěra, založená na pilotách. Opěra je společná pro konstrukci železničního mostu a konstrukci kabelové lávky. Opěra je šikmá, základ s dřikem jsou zarovnané podle komunikace pod mostem, a naopak závěrná zídka s úložným prahem jsou kolmé ke koleji. Opěra nemá křídla, na bocích úložných prahů jsou plentové boční zídky. Na opěru se z pravé strany napojuje úhlová zeď a z levé strany se napojuje opěra provizorního mostu OPP2. Na líci opěry je v ose mostu navržena nika pro vedení svodu odvodnění.

Na horním povrchu plentové zídky vlevo je osazeno ocelové úhelníkové zábradlí. Plentová zídka vpravo je vytažena 1,1 m nad okolní terén a jsou na ní osazeny ocelové zábrany bránící vstupu na kabelovou lávku.

Vzhledem k šikmosti má opěra lichoběžníkový tvar. Šířka opěry je 11,450 m a tloušťka je proměnná podle šikmosti od 1,6 m do 2,6 m. Na horní ploše úložných prahů jsou umístěny kvádry podložiskových bloků a plotny pro osazení zvedacích lisů, které musejí být vloženy před betonáží do bednění a fixovány k armatuře prahu. Z prahu vybíhá závěrná zídka tloušťky 400 mm, na pravé i levé straně opěry je zídka navíc použita v podélném směru jako plentové zídky. Na příčné závěrné zídce je provedena hlavice umožňující osazení dilatačních mostních závěrů. Závěry jsou osazovány dodatečně, pro jejich instalaci je v hlavicích zídek nutno vynechat kapsy dodatečně zalité po instalaci závěrů. Do hlavice závěrné zídky je kotven sloupek protihlukové stěny, sloupky na opěrách jsou součástí SO mostu.

Opěra O2 je navržena z betonu C30/37, podložiskové bloky železničního mostu jsou celé navrženy z plastbetonu stejně jako u O1, podložiskové bloky kabelové lávky jsou navrženy z betonu C30/37. Tvar opěry a způsob vyztužení je podrobně popsán ve výkresových přílohách.

Závěrnou zídou opěry prochází multikanály kabelovodu SO 02-39-01, v závěrné zídce jsou proto vynechány čtvercové otvory, po protažení všech multikanálů SO 02-39-01, budou mezery pro utěsnění zality expanzní cementovou záplivkou.



Obr 17. Pohled na opěru OP2

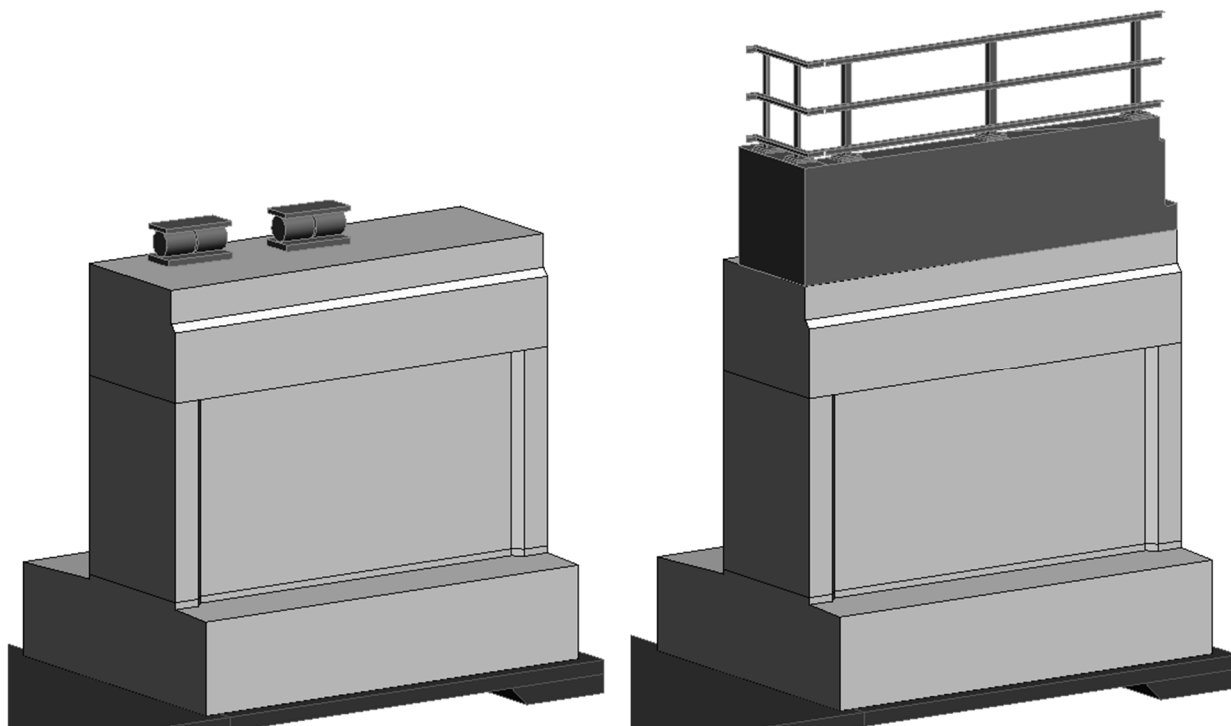
10.5.3 Opěra OPP1

Vlevo vedle opěry O1 před vstupem na šikmý přístupový chodník je navržena opěra provizorního mostu. Opěra bude sloužit nejprve pro uložení mostního provizoria (SO 02-34-02) a po odstranění provizorního mostu bude na její úložný práh přibetonována zídka se zábradlím (SO 02-34-02) a bude sloužit jako zárubní zeď. Prostor mezi opěrou OPP1 a konstrukcí chodníku bude zajištěn stupňovitým klínem z drenážního betonu, to umožní provést výkop pro vedlejší most SO 02-34-02 vedle provozované provizorní koleje. Pro zjednodušení přibetonování zídky SO 02-34-02 bude do úložného prahu opěry umístěna vylamovací výztuž 2xØ12 a 150 mm.

Opěra svým tvarem navazuje na vedlejší opěry O1. Je navržen odskok na čelním líci v úrovni horního povrchu úložného prahu opěry O1. Horní povrch opěry je vodorovný z důvodu snadnějšího uložení mostního provizoria. Horní povrch bude překryt spádovým betonem při dostavbě v rámci SO 02-34-02.

Opěra bude založena hlubinně na 10-ti mikropilotách. Mikropiloty budou z trubek profilu 108/16 a oceli S355. Délka mikropilot bude 8,0 m, z toho 1,0 m volná délka a 7,0 m injektovaný kořen. Zatažení mikropilot do základu 0,5m. Celková délka mikropilot bude 8,5 m. Na konci mikropilot budou navařené hlavy. Sklon mikropilot 15° od svislé.

Ve výhledu při dostavbě konstrukce chodníku bude tato opěra zdemolována celá kromě základu, zdemolován bude i pažící klín a veškerý zásyp za opěrou. Místo opěry bude rozšířen chodník směrem k šikmému přístupovému chodníku.



Obr 18. Pohled na opěru OPP1 (v první fázi s ložisky provizoria a vedle v cílovém stavu této stavby)

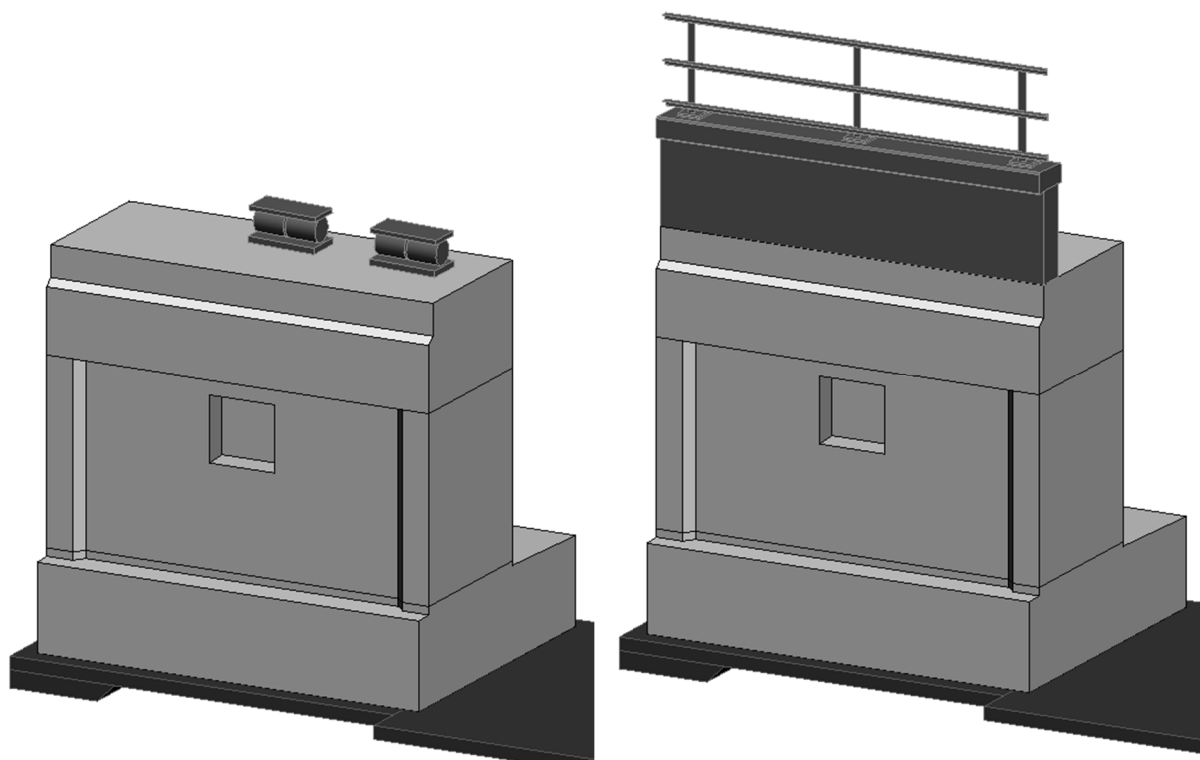
10.5.4 Opěra OPP2

Vlevo mezi opěrou O2 a vedlejším mostem SO 02-34-02 je navržena zárubní zeď, která bude sloužit jako opěra provizorního mostu, uložení provizoria, včetně jeho demontáže a následné úpravy opěry je součástí SO 02-34-02. V rámci úpravy bude nabetonována římsová zídka se zábradlím a provedeny zásypy.

Opěra bude založena hlubinně na 12-ti mikropilotách. Mikropiloty budou z trubek profilu 108/16 a oceli S355. Délka mikropilot bude 8,0 m, z toho 1,0 m volná délka a 7,0 m injektovaný kořen. Zatažení mikropilot do základu 0,5m. Celková délka mikropilot bude 8,5 m. Na konci mikropilot budou navařené hlavy. Sklon první řady mikropilot v čele opěry bude 0° od svislé, sklon druhé řady mikropilot bude 15° od svislé, při vrtání mikropilot nesmí dojít k narušení těsněné konstrukce podzemní vany podjezdu či podzemního potrubí.

Opěra svým tvarem navazuje na vedlejší opěry O1. Je navržen odskok na čelním líci v úrovni horního povrchu úložného prahu opěry O1. Horní povrch opěry je vodorovný z důvodu snadnějšího uložení mostního provizoria. Horní povrch bude překryt spádovým betonem při dostavbě v rámci SO 02-34-02.

V opěře OPP2 je navržena nika, která bude sloužit pro přesun elektroinstalace z demolované čerpací stanice. Nika bude opatřena uzamykatelnými dveřmi. Přesun technologie z čerpací stanice je řešen v SO 02-36-11. Po demolici čerpací stanice bude dotažen chodník až k opěře OPP2. Spodní částí dřívku pod pochozí úrovní bude vedeno přeložené výtlačné potrubí, které je součástí SO 02-36-90.



Obr 19. Pohled na opěru OPP2 (v první fázi s ložisky provizoria a vedle v cílovém stavu této stavby)

10.5.5 Konstrukce chodníku C1

Železobetonová konstrukce tvaru U s proměnou výškou stěn je navržena v celkové délce téměř 86 m. Konstrukce je členěna na sedm dilatačních dílců. Šikmý přístupový chodník zajišťuje bezbariérový přístup z podjezdu na výhledové nástupiště. Světlá šířka mezi stěnami chodníku je navržena 3,2 m.

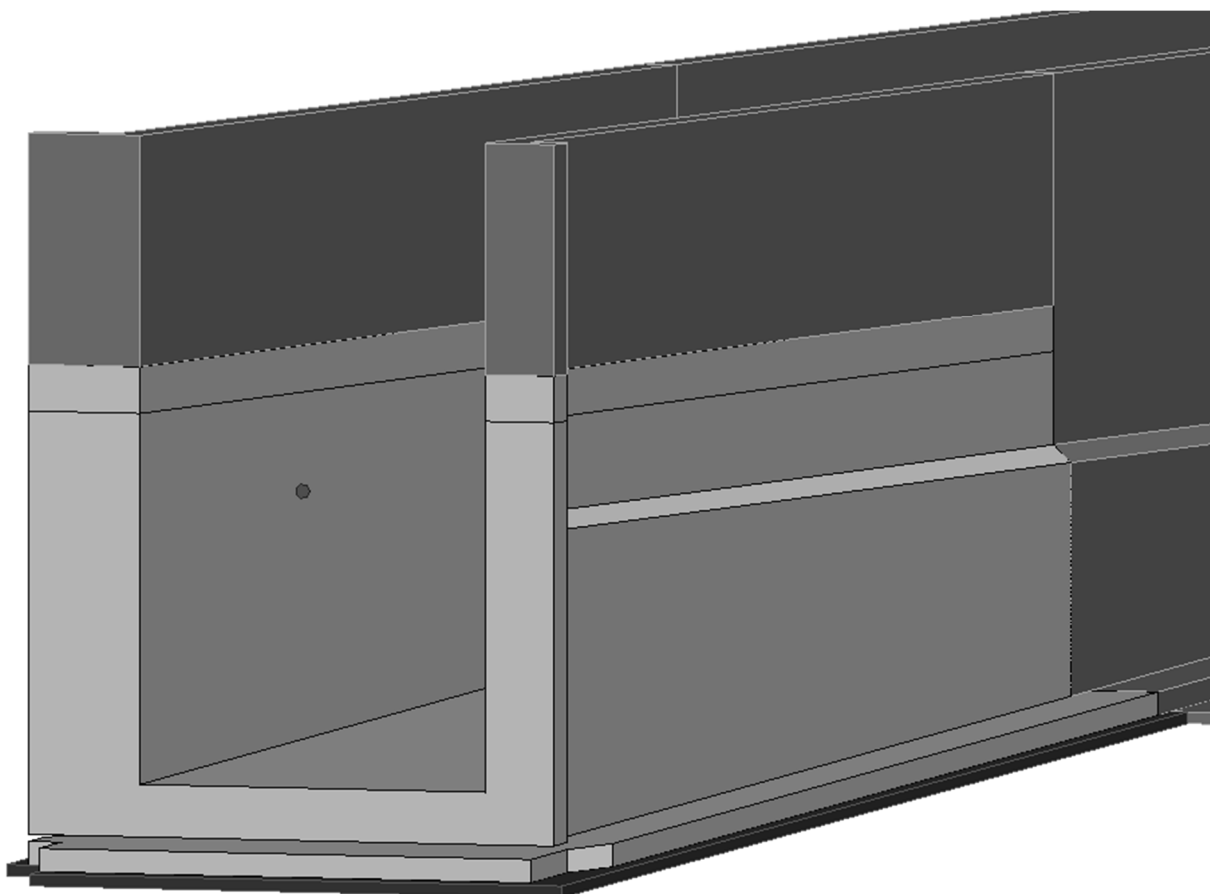
V rámci tohoto objektu bude realizován pouze zárodek prvního dilatačního dílu s délkou 12 m. Realizace prvního dílu usnadní následnou dostavbu. Dostavba zbylých dílců je plánována ve výhledu během navazující stavby „Ostřešanské spojky“. Stěny konstrukce budou realizovány pouze pod úrovní terénu, tak aby mohla být konstrukce zasypána do doby dostavby. Vnitřní pohledový povrch konstrukce bude před zásypem ochráněn vrstvou extrudovaného polystyrenu a textilií. Při dostavbě bude část stěn ubourána a provedeno napojení výztuže petlicovým stykem. Ve výhledovém stavu budou stěny vytaženy 1,1 m nad okolní terén a bude na nich umístěno zastřešení. Ve výhledovém stavu budou na stěnách osazena madla ve výškách 250, 600 a 900 mm a světlá šířka mezi madly bude 3,0 m. V rámci tohoto objektu bude provedena pouze nosná konstrukce, konstrukce podlahových vrstev bude realizována ve výhledu.

Podélný sklon ŽB desky je navržen 5,6 %, podélný sklon chodníku je navržen shodný, pouze u prvního dilatačního dílu je uvažováno se zvětšenou tloušťkou podkladních vrstev a se sklonem chodníku 2,45 %. Tato úprava umožňuje zahloubení chodníku v podjezdu ve výhledovém stavu a následné napojení.

Je navrženo těsnění pracovních spár vnějšími PVC těsnícími pásy vloženými do bednění. Dilatační spáry mezi dilatačními díly budou utěsněny vnitřními těsnícími pásy.

Železobetonová konstrukce bude založena na základové betonové desce tl. 200 mm, vyztužené dvěma vrstvami kari sítě a na podkladním betonu tl. 100 mm. Stěny konstrukce mají navrženu tloušťku 450 mm ve spodní části a tloušťku 300 mm v horní části.

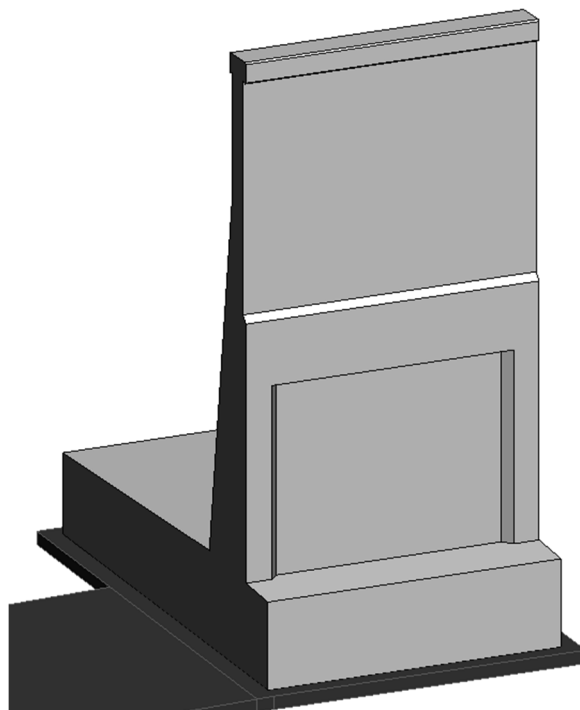
V rámci připomínkového řízení bylo domluveno, že podlaha chodníku bude opatřena asfaltovým nátěrem proti zemní vlhkosti.



Obr 20. Pohled na chodník díl C1 s napojením výhledové dostavby

10.5.6 Úhlová zeď u opěry O2

Vpravo vedle opěry O2 je navržena ŽB úhlová zárubní zeď, která zajišťuje napojení opěry O2 na stávající opěru vedlejšího silničního mostu. Zídka je vzhledem k opěře O2 šikmá. Založení je plošné, základ navazuje na základ opěry. Hloubka založení umožňuje zahloubení podjezdu, stejně tak jako je tomu u opěr. Zeď je vysoká 6,93 m, délka základu je 5,6 m. Přední líc zdi je profilovaný, tak aby navazoval na opěru OP2. Zeď je nahoře zakončena římsou, která je vytažena 1,1 m nad okolní terén a zároveň jsou na její části umístěny zábrany proti vstupu na kabelovou lávku.



Obr 21. Pohled na zárubní úhlovou zeď vedle opěry OP2

10.5.7 Požadavky na materiál spodní stavby

10.5.7.1 Beton

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky TKP SSD kapitola 18 Betonové mosty a konstrukce, třetí aktualizované vydání, změna č.8:

podkladní beton:	C12/15 – XA1 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 1,0 - Dmax 22 - S3	
podkladní ŽB deska chodníku:	C25/30 – XA1 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
konstrukce chodníku:	C30/37 – XC3, XF3 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
základy opěr:	C30/37 – XA1, XF1 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
dříky opěr:	C30/37 – XD3, XF4 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
úl. prahy, záv. zídky opěr:	C30/37 – XD1, XF2 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
beton říms:	C30/37 – XD1, XF4 (F.1.2)	dle TKP SSD
	Cl 0,4 - Dmax 16 – S4	
	max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	
podložiskové bloky kabelové lávky:	C35/45 – XD1, XF2 (F.1.2)	dle TKP SSD

Cl 0,4 - Dmax 16 – S4

max. průsak 20 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8

dle ČSN EN 206+A1 doplněno o ČSN P 73 2404

Podmínky pro zhotovení betonových částí konstrukce mostu jsou uvedeny zejména v ČSN EN 206+A1, ČSN EN 13670 a TKP SSD, kap. 17 a kap. 18. Požadováno je dodržení vodního součinitele dle ČSN EN 206+A1. Přísady pro snazší dosažení zpracovatelnosti nesmí obsahovat více než 0,1% chloridů. Příměsi do betonu nesmí nepříznivě ovlivnit trvanlivost betonu a nesmí být příčinou koroze betonu (zejména příměsi pro betonáže v zimním období).

Pohledové plochy budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů ve smyslu TKP SŽDC, kap. 18, čl. 18.3.2.4.3. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě **PB2 podle TP ČBS 03**.

Výsledný povrch pohledových ploch bude požadován jednobarevný a bez viditelných vad. Systémové bednění (hladká překližka) lze použít pouze pro bednění základu.

10.5.7.2 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. Bude provedena do bednění umístěného na horním povrchu podkladního betonu resp. základového bloku. Výztuž bude vázána na místě.

Na výztuži budou provedena opatření pro ochranu proti účinkům bludných proudů podle TP 124 staveb pozemních komunikací, tzn. vodivé propojení výztuže v rámci jednotlivých částí a vývody do měřicích bodů a kotevních pouzder jiskřišť v hlavách pilířů.

Jmenovité krytí betonem dle ČSN EN 1992-1-1 je $c_{nom} = 50 \text{ mm}$ na výztuž nejbližší k povrchu bednění, minimální krytí betonem $c_{min} = 40 \text{ mm}$.

Nominální krytí u pilot je $c_{nom} = 110 \text{ mm}$, minimální krytí betonem u pilot je $c_{min} = 100 \text{ mm}$

Jmenovitá a minimální krytí pro jednotlivé části uvedeny na jednotlivých výkresech výztuže spodní stavby výkresové přílohy 2.5.1 až 2.5.11.

Pro vymezení krytí budou použity distančníky z betonu

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

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

pro veškerou výztuž	- specifická kontrola	3.1,
přídavný materiál pro svařování	- specifická kontrola	3.1

10.6 NOSNÁ KONSTRUKCE

10.6.1 Základní koncepce nosné konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří trémová ocelová konstrukce s dolní ortotropní mostovkou. Na mostě je umístěna jedna kolej. Most je o jednom poli s rozpětím 23,5 m. Nosná konstrukce kříží šikmo překonávanou komunikaci pod úhlem 84,9°. Konstrukce jsou uloženy kolmo. Most se nachází ve staničním obvodu, na mostě je uplatněno VMP 3,0.

10.6.2 Ocelová nosná konstrukce mostu

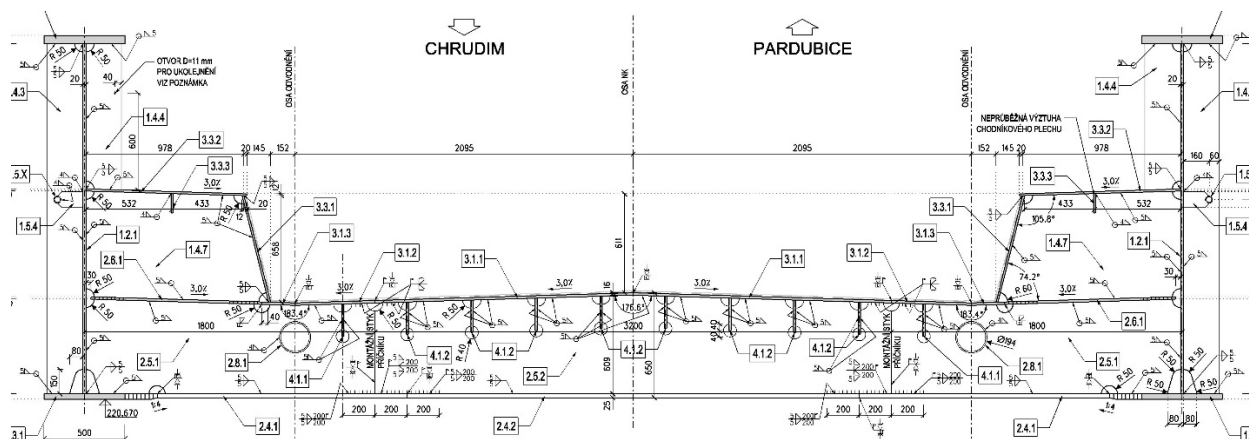
Most se skládá ze dvou hlavních plnostěnných nosníků spojených s dolní ortotropní deskou mostovky s příčnými a podélnými výztuhami. Statickým systémem je prostý nosník o rozpětí 23,5 m. Hlavní nosníky mají tvar nesymetrického svařovaného I profilu s konstantní výškou. Osová vzdálenost hlavních nosníků je 6,8 m. Výška hlavního nosníku je 2,25 m a vzhledem k rozpětí se jedná přibližně o 1/10,4.

Horní pásnice je navržena konstantního průřezu šířky 500 mm a výšky 50 mm. Stěna je navržena s tloušťkou 20 mm a výškou 2165 mm, stěny jsou vyztuženy příčnými výztuhami z vnitřní i vnější strany. Dolní pásnice je průřezu šířky 500 mm a výšky 35 mm, nad ložisky je rozšířena na 700 mm.

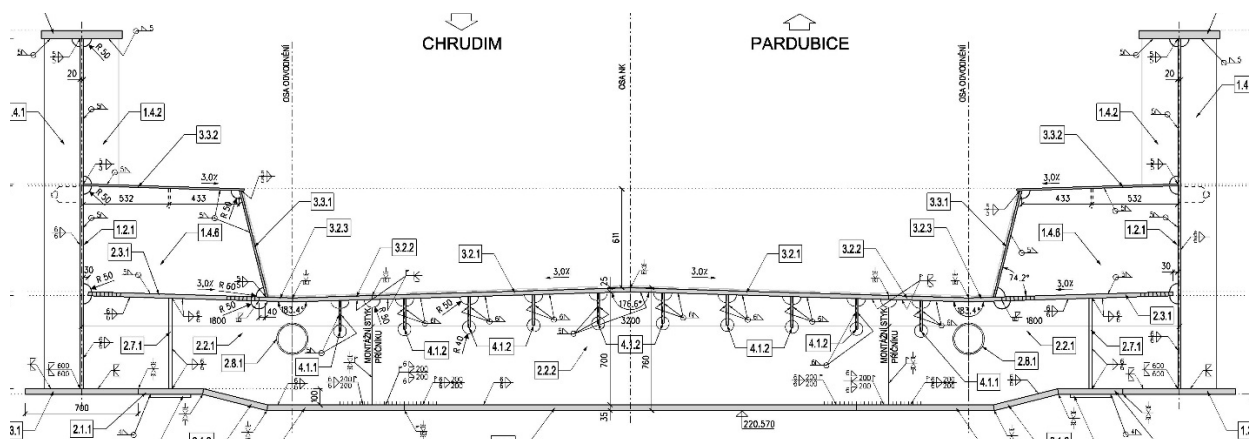
Most má z důvodu dosažení požadované podjezdny výšky stlačenou výšku příčnicku na 650 mm v poli a 760 mm na opěře. Stlačená výška příčnicků v poli má za důsledek zmenšení osových vzdáleností příčnicků na 1820 mm resp. 1740 mm u opěr. Ze stejného důvodu je na mostě navržena tloušťka žlabu kolejového lože 16 mm v poli a na opěře je tloušťka zesílena na 25 mm. Zesílením plechu mostovky a zvýšením příčnicku na opěře je dosaženo potřebné tuhosti podporového příčnicku nezbytné pro splnění přísného kritéria deformace na přechodu z konstrukce na opěru.

Mostovka je navržena jako ortotropní s příčnými výztuhami tvaru obráceného písmene T a podélnými otevřenými výztuhami. Vzdálenost podélných výztuh je 400 mm dle doporučení z normy ČSN EN 1993-2 tabulka C.1. Podélné výztuhy prochází výřezy ve stojinách příčných výztuh. Na mostovkový plech navazují boky žlabu kolejového lože a chodníkový plech připojený k hlavním nosníkům.

Ocelová nosná konstrukce je navržena s nulovým podélným sklonem, ovšem s nadvýšením. Příčný sklon dna žlabu kolejového lože je 3,0 % směrem od středu k hlavním nosníkům, v ose odvodnění je provedeno úžlabí a příčný sklon 3,0 % se otáčí. Příčný řez je symetrický, podélné svody odvodnění jsou umístěny na obou stranách. Nosná konstrukce je odvodněna pomocí odvodňovačů umístěných v úžlabí mostovkového plechu vždy v polovině osových vzdáleností příčných vazeb. Voda odtéká odvodňovači do podélných svodů, která přechází přes kompenzační díly na opěry.



Obr. 22. Příčný řez nosné konstrukce mostu v poli



Obr. 23. Příčný řez nosné konstrukce mostu nad opěrou

10.6.3 Ocelová nosná konstrukce kabelové lávky

Nosná konstrukce kabelové lávky se skládá ze dvou hlavních nosníků nesymetrického svařovaného I profilu s konstantní výškou. Z prostorových důvodů je stěna hlavních nosníků vyosena o 50 mm směrem ven. Lávka je navržena tak, aby převedla maximálně 3x3 devítikomorových kabelových multikanálů.

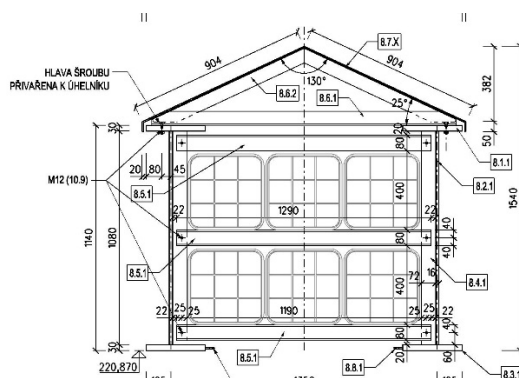
Rozpětí konstrukce je 23,700 m a délka OK je 24,800 m. Výška OK vychází zejména z výšky převáděných multikanálů a je 1460 mm. Horní pásnice je navržena konstantního průřezu šířky 350 mm a výšky 30 mm. Stěna je navržena s tloušťkou 16 mm a výškou 1000 mm, stěny jsou vyztuženy příčnými výztuhami obdélníkového profilu 72x12 mm, výztuhy jsou navrženy z vnitřní strany, pouze na opěrách jsou doplněny i z vnější strany. Dolní pásnice je průřezu šířky 350 mm a výšky 30 mm, nad ložisky je rozšířena na 450 mm.

K příčným výztuhám jsou šroubovými spoji připojeny příčné lávky, ke kterým jsou připevněny samotné multikanály. Příčné jsou na základě požadavku budoucího správce navrženy z korozivzdorné oceli. Ve šroubovém spoji budou použity izolační podložky.

K horním pásnicím je šroubovými spoji přichycena konstrukce zastřešení, která se skládá z jednotlivých dílců. Spára mezi dílci je kryta přesahem. Horní povrch zastřešení je navržena se střešovitým sklonem 25°, tak aby byl znesnadněn pobyt nepovolaných osob po lávce. Zastřešení se skládá z krycího plechu tl. 6 mm a svařovaných příčných vazeb z uhlíků L 70x5. Hlava kotevního šroubu bude k uhlíku přivařena.

Na vnitřní hraně spodní pásnice jsou navrženy háčky ve tvaru písmene T pro připevnění ochranné sítě proti ptákům, ochranná síť bude použita i na koncích lávky.

Konstrukce kabelové lávky bude plynule nadvýšena, tvar nadvýšení je plynulou křivkou 2°. Uvažuje se s dopravou konstrukce na stavbu vcelku, včetně příčlů a konstrukce zastřešení, alternativně je možné lávku přivést po dílech a smontovat na staveništi.



Obr. 24. Příčný řez nosné konstrukce kabelové lávky

10.6.4 Požadavky na materiál nosných konstrukcí

10.6.4.1 Kvalita materiálu

Minimální požadavky na materiál a jeho zkoušky jsou stanoveny v TKP, kap. 19, v ČSN EN 1993 a v ČSN EN 10 025.

V závislosti na konstrukční části a tloušťce prvku budou použity následující oceli s mechanickými vlastnostmi a chemickým složením specifikovaným uvedenými normami:

- pro hlavní nosné části mostních konstrukcí (hlavní nosníky vč. příčných výztuh):
 - ocel S355 J2+N** dle ČSN EN 10 025-2 pro plechy do tloušťky ≤ 25 mm včetně,
 - ocel S355 K2+N** dle ČSN EN 10 025-2 pro plechy tloušťky > 25 mm ale < 40 mm
 - ocel S355 NL+N** dle ČSN EN 10 025-3 pro plechy tloušťky > 40 mm
- pro nosné části konstrukce kabelové lávky
 - ocel S355 J2+N** dle ČSN EN 10 025-2 pro plechy do tloušťky ≤ 30 mm včetně,
- pro podružné nenosné části mostních konstrukcí:
 - ocel S235JR+AR** dle ČSN EN 10 025-2 - pro prvky zábradlí, ...
- pro příčle kabelové lávky
 - ocel 1.4571** dle ČSN EN 10 027-2

Pozn: U prostorově namáhaných plechů tzn. stěn příčných výztuh je požadována jakost NL+N bez ohledu na tloušťku

Materiál bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném případně normalizačně válcovaném.

Spojovací materiál musí být dodán v následující kvalitě:

pro nepředpjaté spoje:

šrouby 8.8 dle ČSN EN ISO 4014, ČSN EN ISO 4017 + matice 10 + podložky 200HV,

šrouby 10.9 dle ČSN EN ISO 4014, ČSN EN ISO 4017 + matice 12 + podložky 300HV,

Dále šrouby (nerezové) z oceli jakosti A4 dle ČSN EN ISO 3506-1 až 3 pro specifikované prvky (šrouby v odvodňovacích otvorech, kotvy zábradlí, kotevní pouzdra, připojení příčlí kabelové lávky,...).

Šrouby budou ve standardních případech dodány v provedení žárově zinkované v tl. 40 μ m. Vlastnosti vysokopevnostních šroubů budou doloženy zkouškami dle ČSN EN 20898-1. Ve zvláště specifikovaných případech v provedení nerezovém A4 viz Příloha 012 - Výkaz oceli.

Přídavný materiál pro svary bude specifikován v dokumentaci zhotovitele. Jakost přídavného materiálu je nutno volit tak, aby mez kluzu, pevnosti, tažnosti a vrubová houževnatost svarového kovu přibližně odpovídaly hodnotám základního materiálu svařovaných částí. Výrazně vyšší pevnost svarového kovu vůči pevnosti svařovaného materiálu není dovolena.

10.6.4.2 Dokumenty kontroly jakosti

Veškeré jakostní přejímky materiálu budou provedeny v souladu s ČSN EN 1090-1 a ČSN 73 2603:2011. Materiál bude dodán s dokumenty kontroly jakosti dle ČSN EN 10204, tzn.:

- | | |
|--|------|
| - pro nosné části žel. mostu (hlavní a vedlejší) | 3.2, |
| - pro nosné části kabel. lávky | 3.1 |
| - pro podružné nenosné části | 2.2, |
| - pro trny, VP-šrouby, přídavný materiál pro svařování | 3.1, |
| - pro ostatní šrouby | 2.2. |

Oprávněný zástupce investora pro přejímku materiálu s inspekčním certifikátem 3.2 je určen v TKP SSD kapitola 19.3.3.2

10.6.4.3 Stav materiálu při dodání, rozměry a úchytky

Veškerý materiál (není-li konkrétně uvedeno jinak) bude dodán ve stavu normalizačně žíhaném, příp. normalizačně válcovaném, tj. **+N**.

Vzhled materiálu a kvalita jeho povrchu musí odpovídat:

- pro plechy třídě B a podskupině 3 dle ČSN EN 10 163-2,
- pro tvarové tyče třídě C a podskupině 1 dle ČSN EN 10 163-3,
- pro trubky ČSN EN 10210-2.

Mezní úchytky rozměrů materiálu musí odpovídat:

- pro plechy rovinatost třídy N, mezní úchytky tloušťky třídy B dle ČSN EN 10029,
- pro tvarové tyče profilu H, I, U ČSN EN 10034, ČSN EN 10279,
- pro tvarové tyče profilu L ČSN EN 10056-2,
- pro duté profily (trubky) ČSN EN 10210-2.

10.6.5 Specifikace zkoušek a volitelných požadavků na materiál

Materiál musí odpovídat dodacím podmínkám dle TKP kap. 19.

▪ S355 J2+N, S355 K2+N, S355 NL+N

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1 – provést na vývalek,
- při -20°C u ocelí J2 a K2 a při -50°C u ocelí NL
- zkouška ohybová návarová dle SEP 1390 pro plechy tloušťky větší než 30 mm včetně,

Poznámka: výsledek zkoušky se závěrem **"vzorek neporušen"** bude považován za **kladný**

- homogenita na základě zkoušky ultrazvukem dle ČSN EN 10160, přičemž
- veškerý základní materiál musí odpovídat třídě jakosti S1 (rastr 200x200 mm),
- okraje materiálu v oblasti svarových hran musí odpovídat třídě jakosti E2,
- základní materiál zvláště namáhaných položek (specifikováno v příloze - Výkaz materiálu) musí odpovídat třídě jakosti **S2** (rastr 100x100 mm),
- zkouška lamelární praskavosti dle ČSN EN 10164 v hodnotě **Z15** pro příčně namáhané položky (specifikováno v příloze - Výkaz materiálu)
- další volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + **VP5** (vhodnost pro zinkování ponorem pro specifické položky) + VP18,
- na objednavce materiálu výslovně specifikovat **určení pro železniční most**

▪ S235 JR

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10025-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na vývalek,
- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1 – provést na vývalek.
- volitelné požadavky na materiál dle ČSN EN 10025-2, čl. 13: dle TKP 19 + **VP5** (vhodnost pro zinkování ponorem)

▪ S355 J2H (trubky – obruby prostupů pro odvodnění)

- chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV dle ČSN 10210-1– provést na tavbu,
- mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na zkušební jednotku,
- mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na zkušební jednotku,
- tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1 – provést na zkušební jednotku,

- vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1 – provést na zkušební jednotku,
- homogenita na základě zkoušky ultrazvukem dle ČSN 01 5028-1.
- **Spojovací materiál (šrouby, matice, podložky)**
 - chemický rozbor,
 - šrouby – zkouška tvrdosti a zkouška tahem pod klínem dle ČSN EN ISO 898-1,
 - matice – zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN ISO 898-2,
 - podložky – zkouška tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 6507-1.
- Přídavný materiál pro svařování
 - chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV,
 - mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1.
- **Přídavný materiál pro svařování**
 - chemické složení a hodnota chemického ekvivalentu CEV,
 - mez pevnosti na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - mez kluzu na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - tažnost na základě zkoušky tahem dle ČSN EN 10002-1,
 - vrubová houževnatost na základě zkoušky rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1.

10.6.6 Požadavky na výrobu a montáž

10.6.6.1 Obecné požadavky

Ocelová konstrukce mostu musí být dle zákona č. 22/1999 Sb. ve znění Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., § 22 zhotovena výrobcem a montována montážní organizací s příslušným oprávněním. Konkrétní podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v TKP SSD, kap. 19, ČSN EN 1090-1, ČSN EN 1090-2 a ČSN 73 2603.

Nosná konstrukce železničního mostu musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2**. Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990:2002, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2. Podružné nenosné části (zábradlí, sloupky PHS, ...) mohou být vyrobeny v třídě provedení **EXC2 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina **C** podle ČSN 73 2601:1996).

Nosná konstrukce kabelové lávky a její podružné nenosné části musí být vyrobeny v třídě provedení **EXC2 dle ČSN EN 1090-2**.

Zhotovitel ocelové konstrukce musí ve smyslu nové legislativy prokázat způsobilost pro provádění ocelových konstrukcí takto:

A/ výroba ocelových konstrukcí

Pro výrobu konstrukčních stavebních dílců příslušné třídy provedení:

ES certifikátem systému řízení výroby vydaným podle ČSN EN 1090-1 „Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí – Část 1: Požadavky na posouzení schody konstrukčních dílců“, vydaný Notifikovanou osobou pro příslušnou požadovanou třídu provedení konstrukčních dílců.

B/ montáž ocelových konstrukcí

Dodavatel prokazuje oprávnění k montáži ocelových konstrukcí dle třídy provedení:

- samostatným certifikátem způsobilosti k montáži ocelových konstrukcí na staveništi

nebo

- certifikátem s přílohou, která obdobně jako samostatný certifikát prokazuje plnění požadavků na provádění ocelových konstrukcí na staveništi v rozsahu požadavků ČSN EN

1090-2, ČSN 73 2603, ČSN EN ISO 3834 ve vztahu k procesům svařování při montáži a TKP kap. 19 SSD, nebo obdobným zahraničním dokumentem.

Výroba a montáž ocelové konstrukce budou provedeny podle schválené dokumentace zhotovitele, zpracované na základě Projektu stavby a dalších obecně závazných předpisů (zejména TKP SSD, ČSN, TNŽ, OTP). Výrobní a montážní dokumentace bude v rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 tzn. zejména, že výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobní a montážní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména návrh montáže, technologický předpis montáže a technologický postup svařování na montáži. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem. Výroba nosných konstrukcí bude ukončena dílenskou přejímkou podle ČSN 73 2603:2011.

V rámci dílenské dokumentace budou na základě prováděcí dokumentace a požadavků dodavatele dopracovány návaznosti na ložiska.

Pozn.: v projektu jsou uvedena technická řešení odpovídající standardním výrobkům a technologiím.

10.6.6.2 Stupně přípravy povrchu

Dle ČSN EN ISO 8501-3 je požadován stupeň přípravy povrchu **P3** pro veškeré části ocelové konstrukce v souladu s ČSN 73 2603 čl. A.1.2. Zejména hrany prvků opatřené protikorozní ochranou musí být zaobleny v poloměru **min. 2 mm** v souladu s ČSN ISO 12944-3.

10.6.6.3 Úprava hran

Jakost úpravy hran po dělení materiálu dle ČSN EN ISO 9013 musí odpovídat dynamicky zatížené mostní konstrukci, tj. třídě provedení **EXC3** dle ČSN EN 1090-2. Na základě toho musí být úchytky řezaných povrchů v tolerančním poli 3 dle tab. 9 ČSN EN 1090-2.

Změna tloušťek navazujících položek ve směru toku napětí bude provedena lineárně ve sklonu **1:4**. Profil s proměnnou tloušťkou musí být opracován strojně (třískováním), nikoli řezán strojně plamenem, aby nebyla snížena vrubová houževnatost detailu.

10.6.6.4 Geometrické tolerance dle ČSN EN 1090-2 kap. 11

Pro ocelovou konstrukci se stanovují **funkční tolerance v třídě 2 a zvláštní tolerance** dle ČSN EN 1090-2 kap. 11.1 tzn., že dovolené hodnoty geometrické úchytky musí odpovídat **TKP SSD kap. 19 příl. G** a pro neuvedené typy (kritéria) musí odpovídat ČSN EN 1090-2 příl. D2 ve **třídě 2**. Dále pro podélné výtzuhy stěny musí být splněny tolerance dle ČSN EN 1993-2 tab. C.3, tab. C.4 a tab. C.5.

10.6.6.5 Svary

Veškeré svary (koutové a tupé) musí být provedeny jako uzavřené (vzduchotěsné). Veškeré tupé svary musí být provedeny jako plně provařené, pokud není v projektu uvedeno jinak. Úprava svarových hran musí odpovídat dokumentaci zhotovitele tzn. doloženým **WPS a WPQR** pro daný typ svaru.

Jakost tupých a koutových svarů dle ČSN EN ISO 5817, ČSN EN 1090-2, ČSN EN 1993-1-9 ve vazbě na požadovanou třídu provedení ocelové konstrukce viz ČSN EN 1090-2 tab. A.3 :

pro části v třídě provedení	EXC3	B
pro části v třídě provedení	EXC2	C

Pro tupé svary hlavních nosníků je projektem požadováno splnění doplňujících parametrů, které vychází z požadavků návrhových norem **ČSN EN 1993-1-9** a **ČSN EN 1993-2**,

příloha C:

Dle **ČSN EN 1090-2 čl. 7.6.2** a **ČSN EN ISO 5817 příloha C** je požadováno provedení svarů v kategorii únavového detailu (DC):

- **B 90 - pro celou OK** s výjimkou:
 - příčných svarů na horním a spodním pásu hlavních nosníků

- příčných svarů dolních pásnic příčniců
- příčných svarů podélných výztuh

kde je požadováno dodržení:

- **B 125 – u vady 5011 a 5012**
- **B 125 - u vady 5025**
- **B 125 - u vady 509 a 511**
- **B 125 - u vady 515, 516 a 5013 (vady v kořeni)**

10.6.6.6 Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů:

Kontroly svarových hran budou provedeny ultrazvukem ve stupni přípustnosti **E2** dle ČSN EN 10160/99.

Veškeré tupé svary budou kontrolovány ultrazvukem UT. Kontrola se provede postupem podle ČSN EN ISO 17640 (dříve ČSN EN 1714), **třída zkoušení "B"** s vyhodnocením výsledků podle ČSN EN 11666 (dříve ČSN EN 1712), **stupeň přípustnosti "2"**. Kontrolu provede pracovník z kvalifikací podle ČSN EN 473.

Nebude-li možno metodou UT jasně definovat vadu či umístění může objednatel, na základě výsledků proběhlé UT, předepsat zkoušky RT podle ČSN EN 1435, třída zkoušení B, SP 1 podle ČSN EN 12517.

Doplňující požadavky pro svary stupně kvality B:

kontrola svarů bude provedena nedestruktivními metodami (zejména RT, UT) ve **100%** bez ohledu na stupeň využití svaru U dle tab. 24 ČSN EN 1090-2.

Penetrační zkouška PT podle ČSN EN 571-1, stupeň přípustnosti **"2X"** podle ČSN EN ISO 23277:06/2010 tab. 1 se provede pro **montážní příčné svary** uzavřených prostor v rozsahu 100%.

Alternativně lze provést povrchová zkouška kontroly jakosti svaru **MG** - magnetická zkouška dle ČSN EN ISO 17638:06/2010 (dříve ČSN EN 1290) stupeň přípustnosti **"2X"** dle ČSN EN ISO 23278:06/2010 (dříve ČSN EN 1291)

VT vizuální kontrola svarů podle ČSN EN ISO 17637:09/2011 ve 100% rozsahu.

Označením „**KS**“ v projektové dokumentaci se požadují tyto zkoušky:

- zkouška ultrazvukem se záznamem metodou TOFD (barevný grafický výpis záznamového zařízení z provedeného měření - snímek ultrazvukového záznamu) na třídu zkoušení "B" dle ČSN EN 1714 stupeň přípustnosti "2" dle ČSN EN 1712, nebo
- zkouška rentgenem na třídu zkoušení "B" dle ČSN EN 1435 stupeň přípustnosti "1" dle ČSN EN 12517,

Poznámka: v rámci zpracování VV OK mostu bude o způsobu kontroly rozhodnuto po dohodě s investorem

a

- povrchová zkouška kontroly jakosti svaru MG - magnetická zkouška
důvodem této zkoušky je prověření jakosti v povrchové vrstvě svaru do tl. 2,0 mm

Krční svary hlavního nosníku a příčných výztuh budou kontrolovány PT penetrační metodou v rozsahu 10% délky. O umístění zkoušeného svaru bude rozhodnuto investorem při dílenské přejímce přejímaných dílců,

10.6.6.7 Destruktivní kontrola svarů:

u montážních příčných svarů dolní pásnice příčníků jsou navrženy kontrolní desky. Jedná se o podporové příčníky T1 a T14 a o příčníky nejbližší středu rozpětí T7 a T8. Celkem je na ocelové konstrukci navrženo:

4x 2 dvojice kontrolních desek o rozměru 300x300 mm, celkem tedy 8 dvojic KD.

10.6.6.8 Požadované zkoušky kontrolních desek:

tahem dle ČSN EN ISO 4136:07/2011 (dříve ČSN EN 895)

rázem v ohybu dle ČSN EN ISO 9016:07/2011 (dříve ČSN EN 875) : pro ovlivněnou oblast svarem a svarový kov

V základním nastavení budou zkoušeny **všechny dvojice KD**.

Poznámka: kontrolní deska bude vyříznuta z tabule plechu jako svařovaná položka. Případné změny v rozsahu destruktivních zkoušek určí vedoucí montážní přejímky na základě výsledků zkoušek nedestruktivních

10.6.6.9 Doplnující materiál pro výrobu ocelové konstrukce



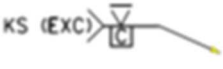

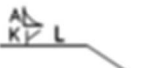
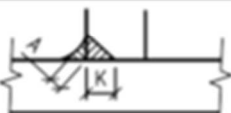
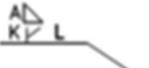
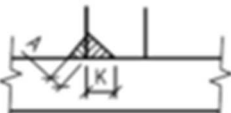


Použitím doplňujících hmot (vyrovnávací tmely apod.) pro výrobu OK se nepřipouští!

Poznámka:

Ve zcela výjimečných případech, které nebude možné řešit jiným standardním způsobem je nutné požádat o schválení zástupce objednatele (SŽDC OTH, OMT) a odpovědného projektanta SO.

10.6.6.10 Katalog svarových značek

Ve výkresové dokumentaci jsou použity tyto značky svarových spojů:

ZNAČKA SVARU	SCHÉMA SVARU	POZNÁMKA
		PLOCHÝ TUPÝ SVAR S TRVALOU OCELOVOU PODLOŽKOU PŘÍP. DEFECTOSKOPICKÁ KONTROLA
		PLOCHÝ TUPÝ SVAR S DOČASNOU KERAMICKOU PODLOŽKOU DLE TŘÍDY PROVEDENÍ EXC3 (EXC4) PŘÍP. DEFECTOSKOPICKÁ KONTROLA
		ČÁSTEČNÝ TUPÝ SVAR DOPLNĚNÝ VYDUTÝM KOUTOVÝM SVAREM PŘÍP. S OMEZENOU DÉLKOU PLATNOSTI L
		ČÁSTEČNÝ TUPÝ SVAR DOPLNĚNÝ KOUTOVÝM SVAREM PŘÍP. S OMEZENOU DÉLKOU PLATNOSTI L
		KOUTOVÝ SVAR PŘÍP. S OMEZENOU DÉLKOU PLATNOSTI L

Pozn: odchylky označení svarů v dokumentaci oproti ČSN EN 22553:05/1998

10.6.6.11 Změny normy k nedestruktivnímu a destruktivnímu zkoušení svarů:

ČSN EN ISO 17635 :10/2010	Nedestruktivní zkoušení svarů - Všeobecná pravidla pro kovové materiály
ČSN EN ISO 17638 : 06/2010	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení magnetickou metodou práškovou
ČSN EN ISO 5173 :11/2010	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Zkoušky ohybem 11/2010
ČSN EN ISO 23277 :06/2010	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů kapilární metodou - Stupně přípustnosti
ČSN EN ISO 23278 :06/2010	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení svarů magnetickou metodou práškovou - Stupně přípustnosti
ČSN EN ISO 23279 :10/2010	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem - Posouzení charakteru indikací ve svarech
ČSN EN ISO 11666 :07/2011	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem - Stupně přípustnosti
ČSN EN ISO 17640 :07/2011	Nedestruktivní zkoušení svarů - Zkoušení ultrazvukem - Techniky, třídy zkoušení a hodnocení 07/2011
ČSN EN ISO 9016 :07/2011	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Zkoušky rázem v ohybu - Umístění zkušebních tyčí, orientace vrubu a zkoušení
ČSN EN ISO 5178 :07/2011	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Podélná zkouška tahem svarového kovu tavných svarových spojů (<i>nahradila ČSN EN 876</i>)
ČSN EN ISO 4136 :07/2011	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Příčná zkouška tahem
ČSN EN ISO 17637 :09/2011	Nedestruktivní zkoušení svarů - Vizuální kontrola tavných svarů
ČSN EN 15617 :09/2009	Nedestruktivní zkoušení svarů - Difrakční technika měření doby průchodu - Stupně přípustnosti (tzv. TOFD)
ČSN EN 571-1 :12:1998	Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška - Část 1: Obecné zásady (<i>platná</i>)
ČSN 01 5028-1 :11/1988	Nedestruktivní zkoušení. Zkoušení ocelových bezešvých trubek ultrazvukem. Všeobecné údaje (<i>platná</i>)
ČSN EN 14399-3:09/2005	Sestavy vysokopevnostních konstrukčních šroubových spojů pro předpínání - Část 3: Systém HR - Sestavy šroubu se šestihrannou hlavou a se šestihrannou maticí
ČSN EN ISO 6520-1:2/2008	Svařování a příbuzné procesy - Klasifikace geometrických vad kovových materiálů - Část 1: Tavné svařování
ČSN EN ISO 4014:09/2011	Šrouby se šestihrannou hlavou - Výrobní třídy A a B (<i>platná</i>)

10.6.6.12 Požadavky na dílenskou přejímku ocelové konstrukce

Pro zajištění geometrické přesnosti a návazností dílců nosné konstrukce a s ohledem na celkové rozměry nosné konstrukce je požadována dílenská přejímka dle ČSN 73 2603:2011 čl. 6.2 v tomto rozsahu a pořadí NK:

- Celková sestava montážních dílců. Pro železniční most je tedy předpokládáno s jednou dílenskou přejímkou:

dílec D.1 až D.3

- Pro kabelové lávky je předpokládáno provedení jedné přejímky kompletní konstrukce.

Upozornění:

součástí přejímky budou i (samostatně dříve přijatá) ložiska namontovaná v přepravní sestavě na svá umístění na dolní pásnici NK. Samostatně bude provedena dílenská přejímka ložisek a mostních závěrů.

10.6.6.13 Požadavky na montážní prohlídku ocelové konstrukce

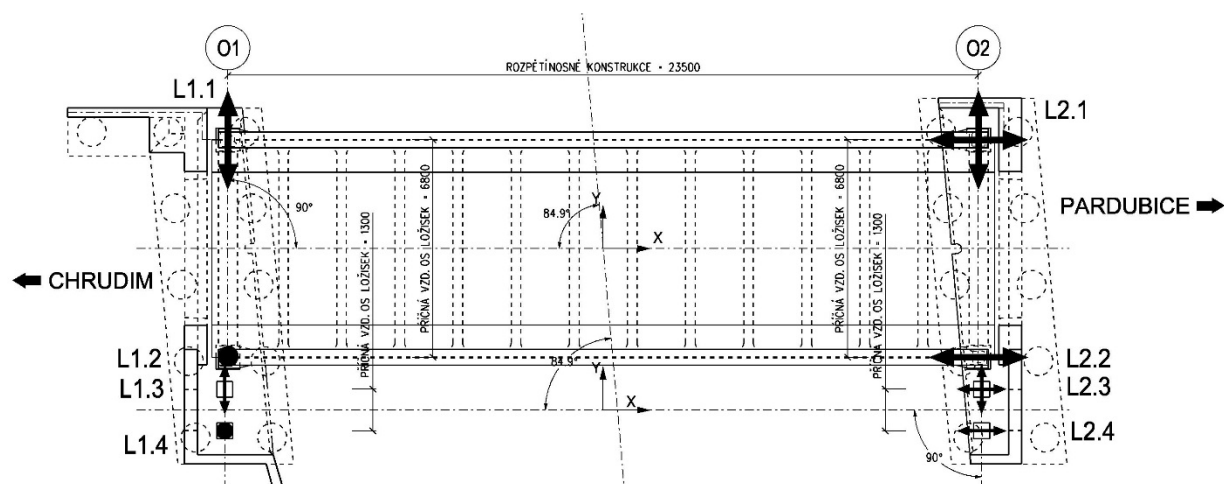
Staveništní montáž OK je požadována v tomto rozsahu dle ČSN 73 2603:2011 čl. 6.3:

- montážní prohlídka kompletních sestavených konstrukcí na montážní plošině před provedením montážních svarových spojů
- montážní prohlídka kompletních konstrukcí před osazením na opěry
- montážní prohlídka po usazení konstrukcí do definitivní polohy, před podlitím ložisek

Konstrukce bude osazena včetně ložisek na provizorní podpěry, následně budou vylity podložiskové bločky.

10.7 LOŽISKA

Pro uložení nosné konstrukce železničního mostu na spodní stavbu jsou navržena kalotová ložiska se zdvojenou dolní deskou a pro uložení nosné konstrukce kabelové lávky jsou navržena hrncová ložiska také se zdvojenou dolní deskou, všechna ložiska odpovídající požadavkům ČSN EN 1337-1, ČSN EN 1337-2, ČSN EN 1337-5 a ČSN EN 1337-9. Uspořádání ložisek viz. následující schéma



Na opěře O1 jsou umístěna pevná a příčně pohyblivá ložiska a na opěře O2 jsou umístěna podélně pohyblivá a všesměrně pohyblivá ložiska.

Projektovaná montážní teplota nosné konstrukce je +10 °C. Přípustná odchylka teploty nosné konstrukce od projektované : +/- 5 °C

U ložisek není navrženo přednastavení. Deformace pohyblivých ložisek OK odpovídají předpokladu aktivace ložisek po spuštění OK do definitivní polohy. Deformace ložisek jsou stanoveny dle požadavku ČSN EN 1337-1 s uvažováním připravované změny draft EN 1337-1:11/2009 příloha G.

Měrky posunů ložisek budou situovány směrem od osy NK tak, aby je bylo možno kontrolovat z prostoru vně mostu.

Krytí konstrukce ložiska proti nečistotám je požadováno v provedení žaluziové s magnetickým úchytem (provedení pro Deutsche Bahn).

Připojení ložisek musí umožnit jejich výměnu při zdvihnutí nosné konstrukce o cca 10 mm. Horní úložná deska ložiska (s klínovou deskou) bude spojena s nosnou konstrukcí pomocí šroubů kvality 10.9 s otvory s vůlí <1,0 mm. Tento spoj je klasifikován jako spoj s vložkou při přenášení zatížení stříhem a otláčením.

Klínová deska nebude k dolní pásnici přivařena obvodovým svarem. Pro těsnění spáry mezi ložiskem a klínovou deskou, resp. mezi dolní deskou a kotevní deskou proti vztlínání vlhkosti bude použit těsnící tmel F-25-HM-M1p dle ČSN EN ISO 11600. Dolní úložné desky ložisek budou připojeny šroubovým stykem ke kotevním deskám, které budou trvale ukotveny ke spodní stavbě např. prostřednictvím spřahovacích trnů, kotevních pouzder zalitých polymermaltou do kapes. Šroubové připoje musí být zajištěny proti uvolnění vlivem dynamických účinků železničního provozu. Šrouby budou utaženy na 20% UTM. U železničního mostu je z prostorových důvodů uvažováno s provedením celých ložiskových bloků z polymermalty.

Polymerbeton pod deskou ložiska musí vykazovat elektroizolační vlastnosti podle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) tzn. zejména min. odpor 5 kΩ. Receptura polymerbetonu bude specifikována v technologickém předpisu zhotovitele.

Ložiska budou opatřena spínacími prvky pro manipulaci při transportu a montáži. Osazení bude provedeno podle TKP SSD, kap. 21, ČSN EN 1337-11 a technologického předpisu zhotovitele ložisek. Projektem je požadována přítomnost pověřených zástupců výrobce ložisek při jejich osazování.

Výrobní dokumentace zhotovitele musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobě. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena zpracovatelem projektu stavby a schválena objednatelem. Ložiska budou převzata dílenskou přejímkou. Technické podmínky převzetí jsou obsaženy ve výše uvedených předpisech.

Uspořádání a návrhové parametry ložisek jsou uvedeny na výkresových přílohách 2.6.5 a 2.6.8.

10.7.1 Požadavky na výrobu ložisek

Ložiska jako součást nosné konstrukce mostu musí být vyrobena v třídě provedení **EXC3 dle ČSN EN 1090-2** (dříve výrobní skupina **Aa** dle ČSN 73 2601:1996). Třída provedení je stanovena pro třídu následků CC2 dle ČSN EN 1990:2002, výrobní kategorii PC2 a kategorii použitelnosti SC2 dle ČSN EN 1090-2.

Dle požadavků SŽDC musí kalotové ložisko vykazovat (doloženo certifikátem ETA) minimální **životnost 50 let**.

Výrobce ložisek musí doložit certifikát shody **ES**. Ložiska budou opatřena štítkem CE (Evropské prohlášení shody symbolem "**CE**" podle směrnice 93/68/EEC).

10.7.2 Požadavky na materiál

Jakost materiálu pro výrobu ložisek musí být doložena certifikátem **3.1** dle ČSN EN 10204 na základě hutní přejímky. Šrouby přípojů budou součástí dodávky ložisek a budou opatřeny dokumentem kontroly **3.1** dle ČSN EN 10204. Šrouby ložisek budou dodány v provedení pozinkovaném ponorem a po montáži budou opatřeny nátěrovým systémem, shodným s nosnou konstrukcí.

Kluzná vrstva: na bázi vysokomolekulárního polyetylénu **UHMWPE**

Přípustné kombinace materiálů pro kluzné prvky jsou následující:

- Povolené kombinace materiálů pro rovné kluzné prvky:

- **UHMWPE** s důlky nebo jiný ekvivalentní materiál na nerezové oceli
- **UHMWPE** bez důlků na nerezové oceli pro vodítka
- Povolené kombinace materiálů pro zakřivené kluzné prvky:
 - **UHMWPE** s důlky nebo jiný ekvivalentní materiál na pevné speciální kluzné slitině (např. MSA®) nebo jiný ekvivalentní materiál.
 - **UHMWPE** s důlky nebo jiný ekvivalentní materiál na nerezové oceli pro zakřivené plochy. *Konstrukční ocel pokovená nerezovou ocelí není přípustná*

Charakteristická jmenovitá pevnost v tlaku f_K

pro krátkodobá zatížení : > 160 MPa

pro dlouhodobá zatížení : > 50 MPa

Technické vlastnosti:

provozní teplota -50°C až +70°C

rychlost pohybu $v = 15 \text{ mm} \cdot \text{s}^{-1}$ (při kontaktním napětí od $p=60 \text{ MPa}$ po celou dobu používání)

kluzná dráha min 50 000 m ve funkčním stavu

odolnost na otěr vysoká odolnost - tzn. bez zmenšení kluzné spáry pro kluznou dráhu 2500 m

Vlastnosti ložiska musí být doloženy osvědčením ETA (European Technical Approval)

10.8 MOSTNÍ ZÁVĚRY

Příčné dilatační spáry mezi nosnými konstrukcemi a opěrami O1 a O2 jsou dle požadavků MVL 102 upraveny jako vodotěsné s použitím jednoduchých lamelových mostních závěrů.

Projektovaná montážní teplota nosné konstrukce je **+10°C**. **Odchyłka teploty nosné konstrukce od projektované musí být kompenzována přednastavením.**

Ze stanovených dilatačních pohybů vyplývají požadavky na mostní závěry pro celkový dilatační pohyb **50 mm**.

Tento pohyb bude pokryt jednoduchým lamelovým závěrem s krajními lamelami, jedním elastomerovým profilem a vyztuženým elastomerovým krycím pásem. Přesah krycího pásu je požadován za lamelou závěru min. 150 mm, minimální šíře pásu je 500 mm. Mostní závěry nesmí umožňovat průchod bludných proudů, případně musí být odizolovány polymermaltou podle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Elastomerový profil musí být proveden z nevodivého materiálu. Nosný profil příčného mostního závěru bude ve stycích svařen. Elastomerový profil bude v ohybech zkosen pod úhlem 45°. Je požadováno provedení elastomerového profilu opatřeného trubičkami DN40 mm z vulkanizovanými s profilem závěru a zavedenými do podélného odvodňovacího potrubí mostu. Trubičky budou umístěny ve dvou spodních úžlabích.

Závěr pod kolejovým ložem musí být opatřen krycími pásy, které zabrání vnikání šterku mezi lamely. Pro zajištění ochrany proti bludným proudům budou krycí pásy provedeny z nevodivého materiálu. Krycí pásy musí zároveň přenést železniční zatížení na rozpětí mezi lamelami a umožnit zdvih nosné konstrukce cca o 10 mm při výměně ložiska. Materiál krycích pásů bude specifikován ve výrobní dokumentaci zhotovitele mostních závěrů. Předpokládán je vyztužený elastomerový pás tl. 10 mm. Mostní závěry budou opatřeny protikorozi ochranou kombinovaným systémem, která je součástí dodávky mostního závěru a sestává z kovových povlaků a nátěrového systému shodného uspořádání jako nosná konstrukce tzn. **ŽSP + ONS 03 (odstín svrchní vrstvy jako NK viz projekt PKO)**.

Mostní závěry budou osazeny podle zásad TKP SŽDC, SŽDC (ČD) MVL 102 a technologického předpisu zhotovitele. Osazení mostních závěrů bude následovat po osazení nosné konstrukce na ložiska a betonáži desky mostovky. Po osazení bude závěr v kapse zajištěn příčnou výztuží a zabetonován betonem s přísadou urychlovače tuhnutí a tvrdnutí pro rychlejší nárůst pevnosti.

Výrobní dokumentace zpracovaná zhotovitelem musí být odsouhlasena investorem, zástupci SŽDC s.o. a projektantem. Podrobný postup osazení mostního závěru bude stanoven v technologickém předpisu mostních závěrů.

Řídící křivky a celkové uspořádání závěru je zobrazeno na výkresové příloze 2.6.6.

10.9 PROTIKOROZNÍ OCHRANA A POVRCHOVÁ ÚPRAVA OCELOVÝCH KONSTRUKCÍ

Protikorozní ochrana a úprava povrchů ocelových konstrukcí je řešena v projektu PKO viz příloha 4.

10.10 IZOLACE NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

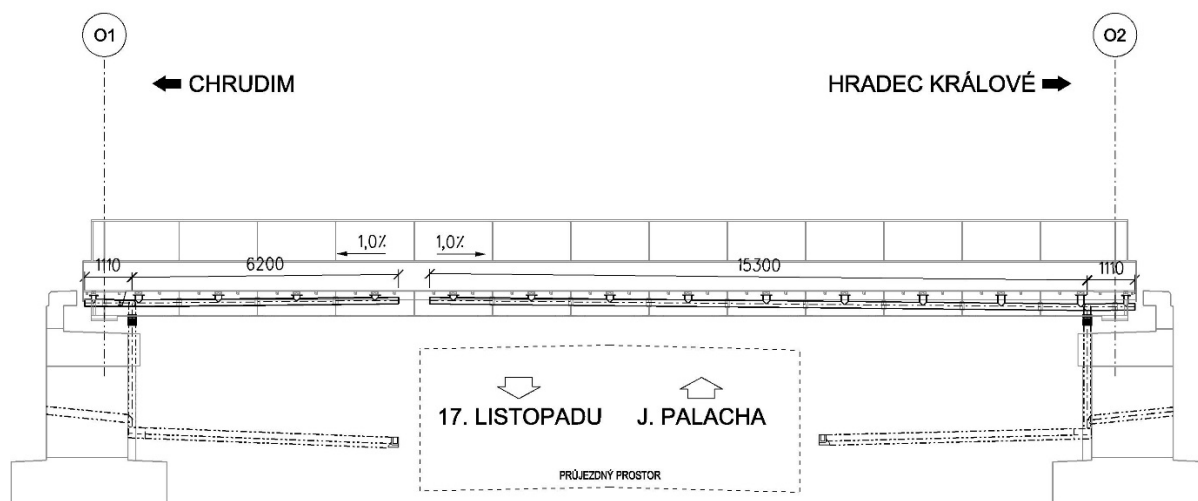
Izolace nosných konstrukcí je řešena v projektu vodotěsných izolací viz. příloha 3. Konstrukce kabelové lávky není vodotěsně izolována, je na ní navržena konstrukce zastřešení.

10.11 ODVODNĚNÍ NOSNÝCH KONSTRUKCÍ

Nosná konstrukce je navržena s nulovým podélným sklonem. Voda ze žlabu kolejového lože je na nosné konstrukci usměrněna střešovitým příčným sklonem dna žlabu 3,0% k úžlabí situovanému 2095 mm od osy NOK. V ose úžlabí jsou pak umístěny ocelové odvodňovače, které jsou součástí žlabu kolejového lože, tvořeny jsou svislou rourou a perforovaným víčkem fixovaným šroubem do matice přivařené mezi tři podpůrné konzolky vevařené do svislé roury. Na konci svislé roury je navařena příruba pro připojení podélných svodů odvodnění. Uspořádání odvodňovače je patrné z výkresové přílohy 2.7.2. Podélná rozteč odvodňovačů je 1,82 m resp. 1,85 m a 1,05 m u opěr.

Podélné svodné potrubí z nerezového materiálu odvádí vodu z odvodňovačů k příčnému spojovacímu potrubí a z něj následně do svislých svodů na lících opěr. Rozvodí podélných svodů odvodnění je umístěno ke kraji vozovky, pro snadnější přístup kvůli přítomnosti trolejového vedení v ose jízdních pruhů. Svislé svody na opěrách jsou umístěny do nik zakrytých plechy z tahokovu. Minimální sklon potrubí činí 1 %. Veškerý spojovací materiál a závěsy jsou požadovány z korozivzdorného materiálu 1.4401 pro prvky do tloušťky 6 mm a 1.4404 dle ČSN EN 10 027-2 pro ostatní prvky resp. z oceli jakosti A4 dle ČSN EN ISO 3506-1 až 3. Kompenzátor z vyztuženého elastomeru je požadován pro dilatační pohyb +/-30 mm

Odvodnění nosné konstrukce je předmětem výkresové přílohy 2.7.2.



Obr 25. Schéma odvodnění

Jednotlivé komponenty odvodnění musí být konkrétně specifikovány v dokumentaci zhotovitele. Tato dokumentace zhotovitele podléhá schválení objednatelem a odpovědným projektantem SO. Na kontaktu nerezové oceli s běžnou ocelí je nutné použít izolační podložky.

10.12 IZOLACE, ODVODNĚNÍ A POVRCHOVÁ ÚPRAVA SPODNÍ STAVBY

Celková specifikace všech prvků vodotěsných izolací spodní stavby objektu je podrobně uvedena v příloze **3 - Projekt vodotěsných izolací**. Provedení systému vodotěsné izolace musí odpovídat TKP SŽDC, kap. 22.A a TNŽ 73 6280. Záruční doba systému vodotěsné izolace je 10 let.

Izolace musí být provedena odbornou aplikační firmou proškolenou pro daný systém izolace. Aplikační firma zpracuje detailní technologický předpis pro provádění systému vodotěsné izolace pro konkrétní podmínky daného mostního objektu, který bude obsahovat i řešení rozhodujících detailů. Počet vrstev a tloušťka pásové izolace budou v souladu s platným osvědčením a budou stanoveny v TP provádění SVI dokumentace zhotovitele. Technologický předpis (TP) musí být schválen stavebním dozorem a odsouhlasen projektantem. Zhotovitel dále doloží doklad o proškolení k provádění prací v ochranném pásmu dráhy.

Při realizaci budou prováděny kontrolní zkoušky podle TKP SŽDC, kap. 22.A.5 a TNŽ 73 6280.

V rámci mostního objektu budou na spodní stavbě aplikovány následující systémy vodotěsných izolací (SVI) :

Označení SVI	Aplikováno na části:
SVI-2	rub opěr od vlysu pro ukončení izolace po těsnící vrstvu + rub konstrukce chodníku
SVI-3	rub opěr od základu po těsnící vrstvu + těsnící vrstva + plovoucí izolace
SVI-4	hlava závěrné zídky + podkladní ŽB deska konstrukce chodníku
SVI-5	zasypaný líc konstrukce chodníku, který bude výhledově pohledový
SVI-6	všechny zbylé ŽB části spodní stavby ve styku se zemí

Celkový popis všech systémů vodotěsných izolací včetně výkresových příloh rozsahu aplikace a detailů je předmětem samostatné přílohy **3 - Projekt vodotěsných izolací**.

10.12.1 Odvodnění rubu spodní stavby

Přechodová oblast opěr je navržena jako odvodněná dle požadavků ČSN 73 6201 a MVL 102. Pro odvodnění je navržena svislá drenážní vrstva za opěrou provedena jako kamenná rovinanina v tloušťce 600 mm a spádovaná těsnící betonová vrstva, na niž je zatažena vodotěsná izolace rubu opěr.

Tvar těsnící vrstvy je patrný z výkresové přílohy 2.7.3. Hlavní sklon spádové těsnící vrstvy je navržen 10% s kontraspády při rubu opěry 10 %. V úžlabí spádové těsnící vrstvy jsou osazeny poloděrované drenážní trubky DN 150. Pro účinný sběr stékající vody jsou trubky z 1/3 svého průměru zapuštěné do těsnící vrstvy. Vyústění drenáže je provedeno příčným průchodem skrz dřík opěr v kolmém směru. Drenáž za rubem opěr je navržena ve sklonu 5%. Pro protažení drenáže skrz spodní stavbu na výtokové straně slouží nerezové svařované průchodky dle výkresu 2.7.3, jež musí být uloženy do bednění při provádění výztuže opěry. Průchodky jsou vybaveny límcem a nátrubky umožňujícími natavení izolace a tím i provedení bezproblémového přechodu sváděné vody z těsnící vrstvy do průchodky a mimo rub spodní stavby. **Jiný způsob protažení drenáže než nerezovou průchodkou provedenou dle specifikace výkresu 2.7.3 se nepřípouští!**

Kontrola provedení průchodek bude provedena před zahájením prací na výztuži příslušných dříků opěr, kontrola osazení bude součástí přejímky výztuže. Průchodky budou provedeny z **oceli 1.4404 dle ČSN EN 10027-2**. Před strojním provedením zásypů musí být drenážní trubky v celé délce ručně opatřeny obšypem z frakce kameniva 16/32.

Spádový beton (těsnicí vrstva):	C30/37 – XA1	dle TKP SSD
	Cl 1,0 - Dmax 22 - S3	
	max. průsak 35 mm při zkoušce dle ČSN EN 12 390-8	

Veškeré prvky odvodnění, přesné rozměry a uspořádání je patrné z **výkresu 2.7.3.**

Po odstranění mostního provizoria a provizorní přeložky koleje dojde k provedení plovoucí izolace nad konstrukcí chodníku. Izolace bude provedena na betonovou podkladní desku vyztuženou kari sítí, deska bude mít sklon 3%.

10.13 ZÁBRADLÍ NA MOSTĚ

Zábradlí na mostě není navrženo, protože nosná konstrukce má plnostěnné nosníky. Dle čl. 14.5.7 normy ČSN 73 6201 může funkci zábradlí plnit i plnostěnný nosník, když bude mít výšky min. 900 mm nad pochozí plochou a šířku horní pásnice min. 200 mm. Navržený nosník podmínky splňuje.

Plnostěnné hlavní nosníky zároveň plní funkci zábran proti dotyku s živými částmi trakčního vedení trolejbusů pod mostem. Na mostě je splněn požadavek na min. vzdušnou vzdálenost od živé části, tato vzdálenost je na tomto mostě minimálně 2250 mm.

10.14 ZÁBRADLÍ NA SPODNÍ STAVBĚ

Vlevo je zábradlí navrženo ve standardní dispozici pro železniční mosty (tzn. třímadlové) výšky 1,10 m s madly z rovnoramenných úhelníků. Zábradlí je navrženo na obou opěrách viz. příloha 2.7.1.

Soušky zábradlí profilu L 80/8 jsou osazeny přes patní desku pomocí dodatečně osazených lepených kotev Ø 12 mm z korozivzdorné oceli A4. Patní desky budou podlity polymermaltou.

Mezi opěrou a nosnou konstrukcí je elektroizolační styk řešen izolační vzduchovou mezerou min. 30 mm. Vzduchová mezera musí umožňovat dilatační posun nosné konstrukce.

Vpravo ve směru staničení jsou navrženy zábrany proti vstupu na kabelovou lávku. Zábrany jsou tvořeny rámy z trubek 70x5 s výplní z tahokovu. Zábrany jsou navrženy do výšky min. 1,8 m nad pochozí povrch.

V dílcích zábradlí jsou navrženy otvory pro připevnění ukolejnění a elektrovedivého propojení.

Konstrukce zábradlí bude vyrobena v třídě provedení **EXC2**.

10.15 PHS NA MOSTĚ

Na pravém hlavním nosníku jsou upevněny sloupky protihlukové stěny viz. příloha 2.7.1. Sloupky jsou součástí SO mostu včetně rámu dilatačních dílů. Výplň PHS je součástí SO 02-40-01. K rubu opěr jsou připevněny kotevní prvky spodních panelů PHS a nad nimi jsou poslední sloupky budované v rámci SO mostu.

Výška protihlukové stěny vychází z hlukové studie a je 4,0 m nad TK.

10.16 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK NA MOSTĚ

Železniční svršek na mostě je předmětem SO 02-31-01. Železniční svršek na mostě bude tvaru S49 s pružným bezpodkladnicovým uložením na pražcích v kolejovém loži. Pojistné úhelníky nebudou v souladu s předpisem SŽDC S3 zřizovány.

Vedení trati na mostě

- směrové vedení trati: na polovině mostu přímá
- Na druhé polovině mostu směrový oblouk o poloměru 2000 m. Kolej je bez převýšení

- výškové vedení trati: kolej je ve vodorovné 0,00 ‰.
na most zasahuje výškový oblouk o poloměru 10 000 m.
zhruba 10 m za mostem je změna podélného sklon na -3,205 ‰

- šterkové lože na mostě: uzavřené (dle ČSN 73 6201:2008)
- návrhová rychlost: $v = 80$ km/h

10.17 PŘECHODY DO TRATI, TERÉNNÍ ÚPRAVY

Přechodová oblast za opěrou bude řešena dle předpisu SŽDC S4 Př. 24 čl. 20 s následným odsouhlasením SŽDC OTH. Tvar přechodového klínu je vzestupný od závěrné zídky směrem do trati tak, aby změna tuhosti podloží byla plynulá. Odvodnění rubové oblasti opěr v rozsahu provedených výkopů pro založení spodní stavby bude řešeno těsnicí vrstvou z prostého betonu v prostoru nové spodní stavby. Těsnicí vrstvy zajišťují odtok vody k drenážím za rubem opěr, odvádějícím vodu mimo prostor mostu (viz. kapitola odvodnění spodní stavby). Na povrch spádového betonu budou zataženy izolační asfaltové pásy rubu spodní stavby.

Délka ZKPP odpovídá SŽDC S4.

Přechodová oblast za opěrami je z hutněné šterkodrti frakce 6/32(63). Šterkodrt' je požadována s číslem nestejnosrnosti $C_u = \min 15$, hutněné na $ld = 0,95$ a $s=0,4$ mm ve vrstvách po max. 300 mm.

10.18 ZKPP

Zesílená konstrukce pražcového podloží za opěrou bude provedena podle předpisu SŽDC S 4 v tloušťce 0,55 m = 0,35 m stabilizace cementové z dovezeného materiálu + vrchní konstrukční vrstva z 0,20 m šterkodrti frakce 0-32. Vrstva ZKPP je součástí SO 02-31-11. Délka ZKPP za rubem opěr je rovna 15,39 m.

10.19 PŘECHOD KOLEJOVÉHO LOŽE

Na mostě i před a za mostem je navrženo uzavřené kolejové lože.

10.20 ZPĚTNÉ ZÁSYPY OPĚR

Po zhotovení základových bloků a jejich izolace bude provedeno zpětné zasypání stavebních jam. Zpětný zásyp je navržen ze zemin vhodných příp. podmíněčně vhodných dle ČSN 73 6133. Zpětný zásyp bude proveden se zhutněním na $D=100\%$ PS.

10.21 TRAKČNÍ VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ

Trakční vedení je předmětem SO 02-61-01. Na opěře OP1 bylo nutné umístit trakční podpěru. Nový trakční podpěra je osazený na svorníkový koš umístěný ve výstupku za závěrnou zídou.

Jednotlivé svorníky jsou spojeny do svorníkového koše osazeného při instalaci výztuže opěr do armatury a bednění. Ocelové trubkové stožáry jsou umístěné mimo osu zábradlí.

Ukolejnění vodivých konstrukcí NOK a zábradlí je řešeno v rámci SO 02-67-01 průrazkami s opakovanou funkcí. Jednotlivé dílce zábradlí mají ve spodním madlu a ve sloupku otvor $\varnothing 13$ mm pro vodivé propojení nebo připevnění průrazky. Na nosné konstrukce jsou navrženy otvory pro ukolejnění v příčné výztuže hlavního nosníku.

10.22 OPATŘENÍ PROTI BLUDNÝM PROUDŮM

Korozní průzkum inženýrských objektů realizovaný v září 2018 (viz část E.05.04), zastihl v prostoru **SO 02-34-07** agresivitu z hlediska působení bludných proudů dle ČSN 03 8375 **velmi vysokou**.

Na základě uvedeného korozního šetření byl proveden návrh protikorozních opatření:

Na jednotlivých částech mostu budou osazeny kontrolní měřicí body (KMB), které budou vodivě propojeny s ocelovou výztuží. Postupovat nutno v souladu s předpisem SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) „Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů“. Vybudování kontrolních měřicích bodů na inženýrských objektech bude začleněno do projektů těchto objektů.

Před zahájením provozu stavby se na osazených KMB inženýrských objektů provede **předběžný** korozní průzkum (1. etapa měření), který bude po uvedení stavby do provozu porovnán s výsledky **dodatečného** korozního průzkumu (2. etapa měření) již provozované stavby. Nakonec bude na základě vyhodnocení a následného porovnání **předběžného** a **dodatečného** korozního průzkumu (3. etapa) v případech prokazatelného korozního ohrožení bezprodlenně navržena dodatečná pasivní ochrana eventuálně aktivní protikorozní ochrana proti účinkům stejnosměrných bludných proudů. Je navrženo celkem 15 měřicích stanovišť. Termín 3. etapy – projektová dokumentace s realizací do 6 měsíců po skončení 2. etapy. Více viz **E.05.04 – Korozní průzkum**.

Na mostním objektu budou provedena opatření proti bludným proudům **ve stupni 4 dle TP 124 MDS** a v souladu s předpisem SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) následovně:

- nosná konstrukce bude důsledně odizolována od spodní stavby mostu nevodivými mostními závěry, vrstvou polymerbetonu pod ložisky a nevodivými kompenzátory kabelových chráničků. Receptura polymerbetonu, resp. polymermalty bude odpovídat SŽDC (ČD) SR 5/7 (S). Minimální elektrický odpor je požadován **min. 5 kΩ**;
- betonářská výztuž spodní stavby a všech dalších železobetonových konstrukcí bude vodivě propojena. Hlavní nosné výztužné pruty budou provařeny s třmínky, příp. rozdělovací výztuží v hranách obrysu konstrukce a dále jeden nebo více prutů – podle šířky konstrukce, min. ve vzájemné vzdálenosti 5,0 m. Provařeny dále budou i styky výztuže v místech přesahů výztužných prutů; svary křížujících se výztuží jsou předepsány bodové, průměru 5 mm, u podélných styků výztuže délky 100 mm, u výztuže spojené ocelovou deskou oboustranné koutové dl. 10 mm, a=4 mm. Výztuž bude vodivě propojena s měřicím bodem.

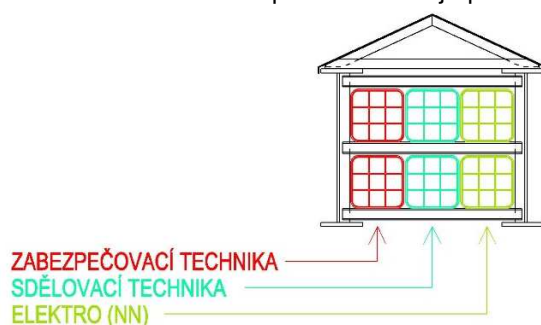
Svary je potřeba provést bez oslabení výztuže a v souladu s předpisy pro svařování výztuže. Pro veškeré svařování výztuže pilot bude vytvořen svařovací postup (**WPS**), ke kterému bude zajištěn schvalovací protokol (**WPQR**).

Primární ochrana proti účinkům bludných proudů bude zajištěna skladbou betonové směsi.

Měřicí bod bludných proudů a schéma provaření výztuže je znázorněno v příloze této technické zprávy.

10.23 KABELOVÉ TRASY

Z důvodu vysokého požadavku na převádění kabelové trasy je vedle železničního mostu navržena samostatná kabelová lávka s kapacitou až 6 9-ti komorových kabelovodů. Lávka vytváří prostor pro převedení kabelovodu SO 02-39-01 přes podjezd Jana Palacha. Obsazenost kabelovodu viz zmíněný objekt. Multikanály vedoucí přes lávku jsou obsahem SO kabelovodu, stejně tak dilatační přechodové díly. Zalití otvoru v závěrné zídce kolem multikanálu plastbetonem je provedeno v rámci SO mostu.



Obr. 26. Obsazenost kabelovodu v místě lávky

10.24 TABULKY LETOPOČTU A ŠTÍTEK VÝROBCE OK

Letopočet dokončení objektu bude umístěn na čele opěry OP1 v ose os ložisek. Letopočet bude proveden formou otisku polystyrénových číslic výšky **200 mm**, vložených do bednění. V místě vlysů bude oslabena krycí vrstva výztuže. V rozsahu 100 mm od hrany vylisu v obou směrech budou tedy před betonáží všechny výztužné vložky opatřeny 2-mi vrstvami základních antikoročních nátěrů v celkové tloušťce 100 µm, které mohou být aplikovány na narezlou výztuž po ručním předčištění drátěnými kartáči.

Štítek s názvem zhotovitele ocelové konstrukce a rokem výroby bude umístěn na stěně vnějšího hlavního nosníku nad opěrou OP1.

Údaje o provedení systému protikorozní ochrany budou zobrazeny nástřikem přes šablonu na hlavním nosníku u opěry OP1.

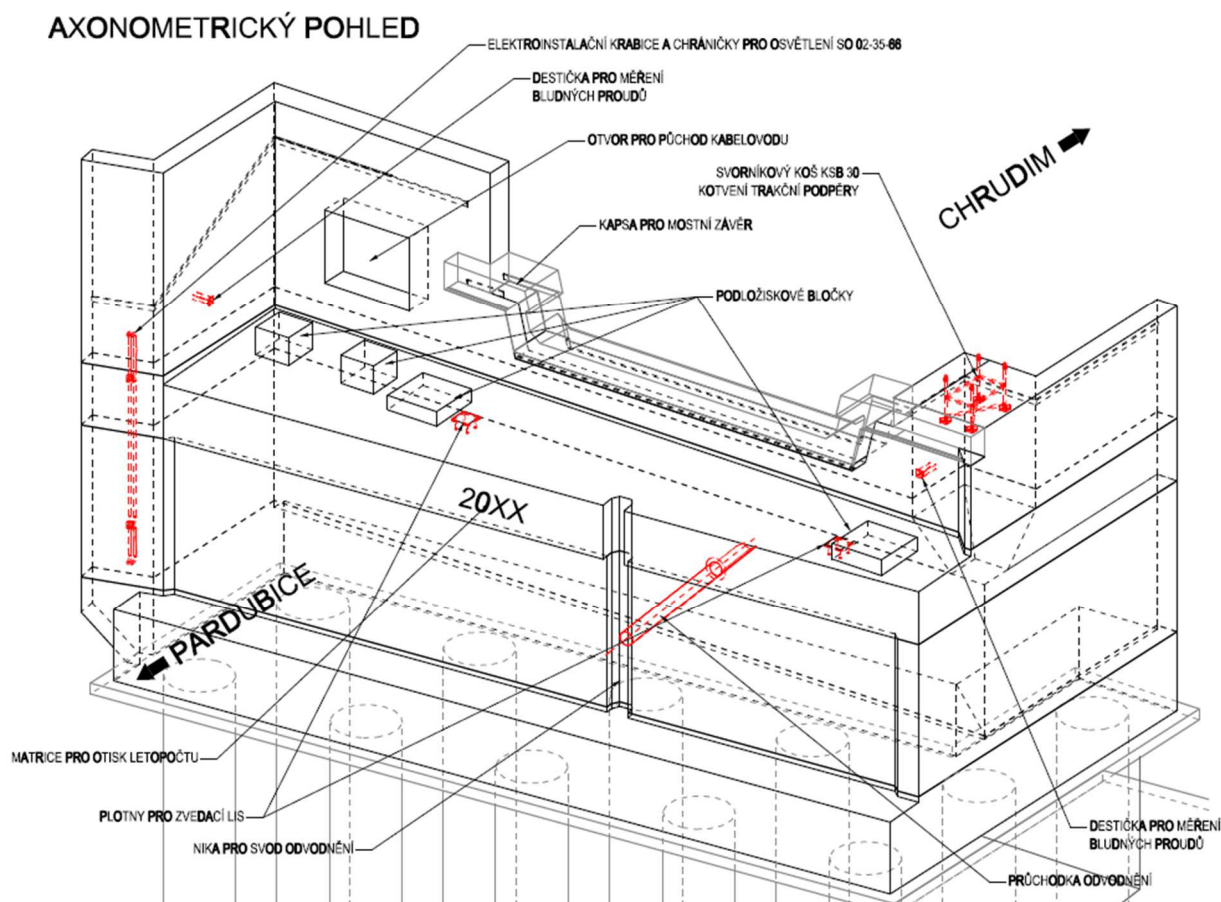
10.25 ZAJIŠŤOVACÍ A GEODETICKÉ ZNAČKY

Pro sledování mostního objektu jsou na spodní stavbě navrženy geodetické značky. Na každé opěře je navržen 1 bod, celkem tak na spodní stavbě bude osazeno $1 \times 4 = 4$ ks geodetických značek. Poloha geodetických značek bude upřesněna při realizaci objektu.

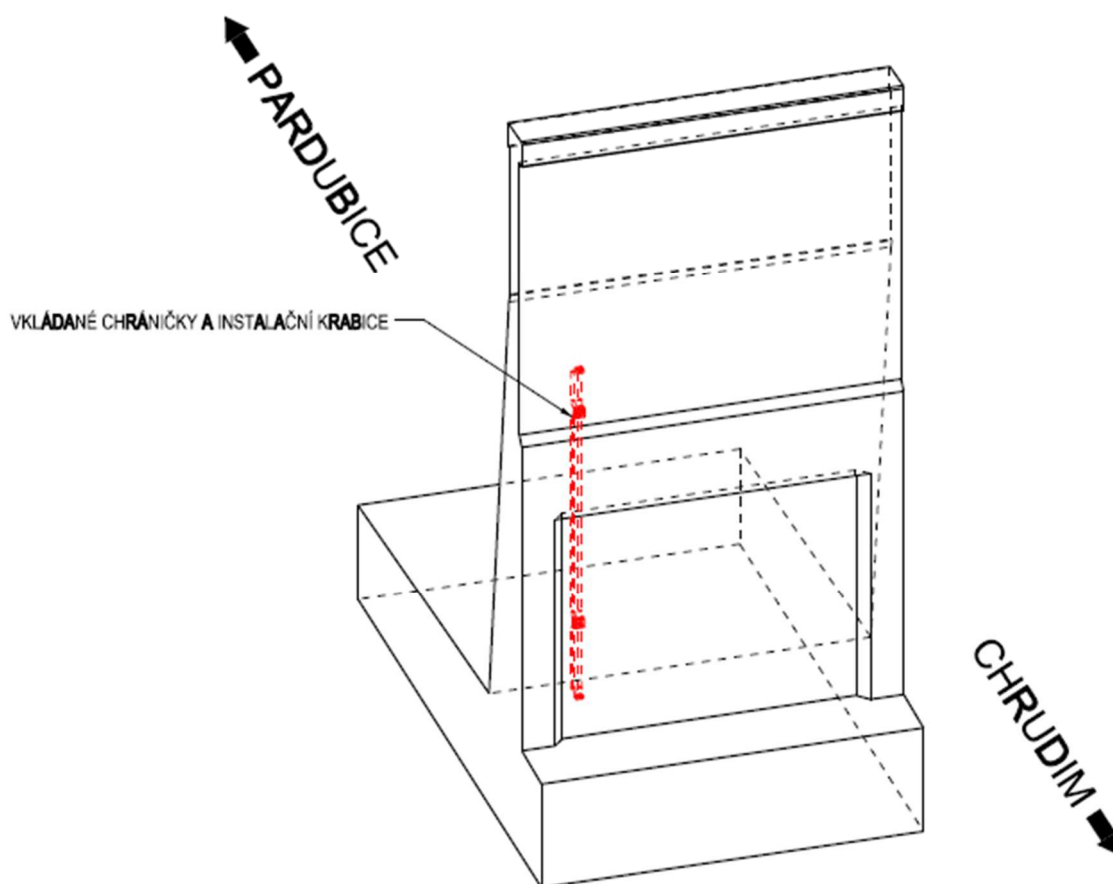
Z boku hlavních nosníků budou uprostřed rozpětí na spodní pásnici vyraženy sledovací značky.

10.26 OSVĚTLENÍ PODJEZDU

V rámci SO 02-35-66 je zpracován systém osvětlení podjezdu, osvětlení nebude připevněno k ocelovým nosným konstrukcím. Svítidla budou připevněna ke křídlu opěry O1 a k úhlové zdi vedle opěry O2.



Obr 27. Axonometrický pohled na opěru O1 včetně zakreslení chrániček pro osvětlení

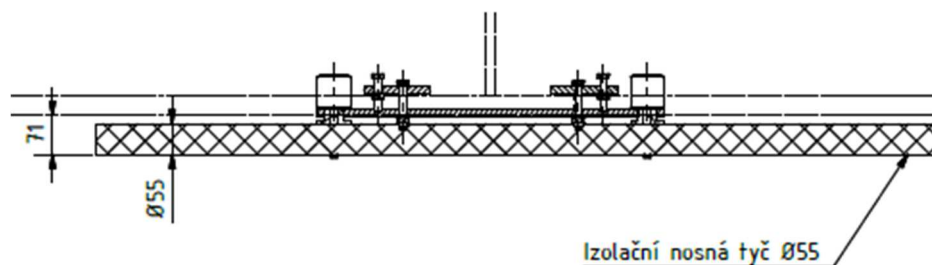


Obr 28. Schéma umístění chrániček na úhlové zdi

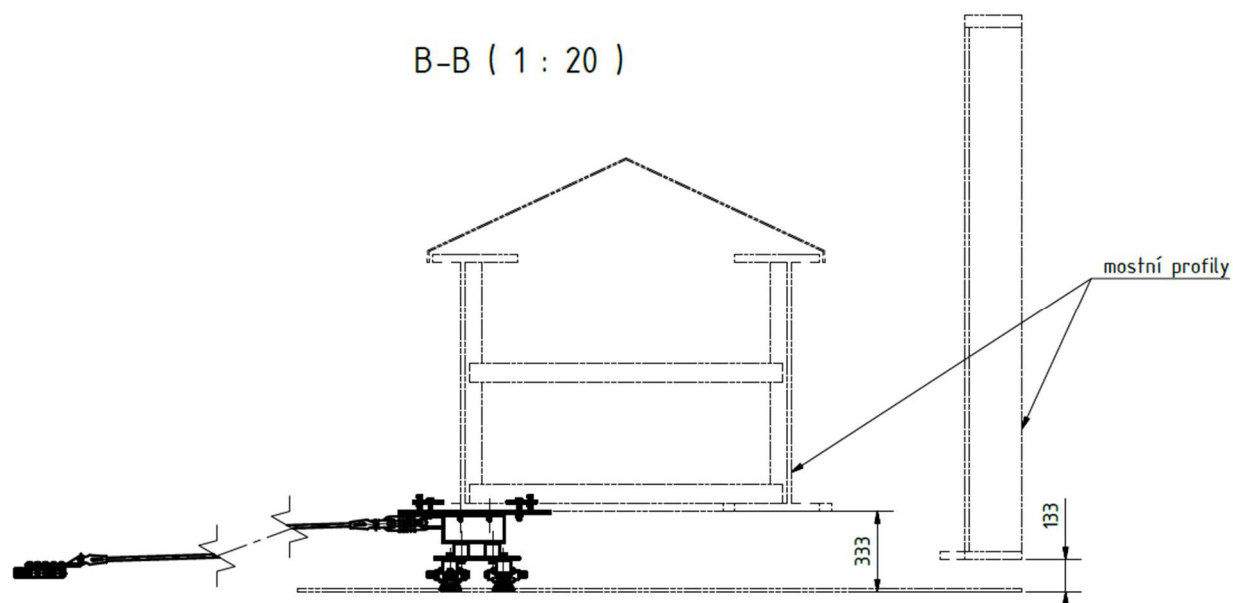
10.27 KOTEVNÍ BODY TRAKČNÍHO VEDENÍ TROLEJBUSŮ NA KABELOVÉ LÁVCE

V rámci SO 02-61-51 jsou navrženy kotevní body trolejového vedení umístěné na kabelové lávce. Kotevní prvky jsou součástí objektu trakce a budou připevněny svorkami ke spodní pásnici pravého hlavního nosníku kabelové lávky. Do kabelové lávky nesmí být dodatečně vrtáno.

Ve statickém výpočtu je uvažováno s přenesením kotevní síly $2 \times 9 \text{ kN}$ z trolejového vedení do konstrukce lávky, toto může nastat v případě přetržení trolejového vedení pod mostem vyšším než dovoleným vozidlem.

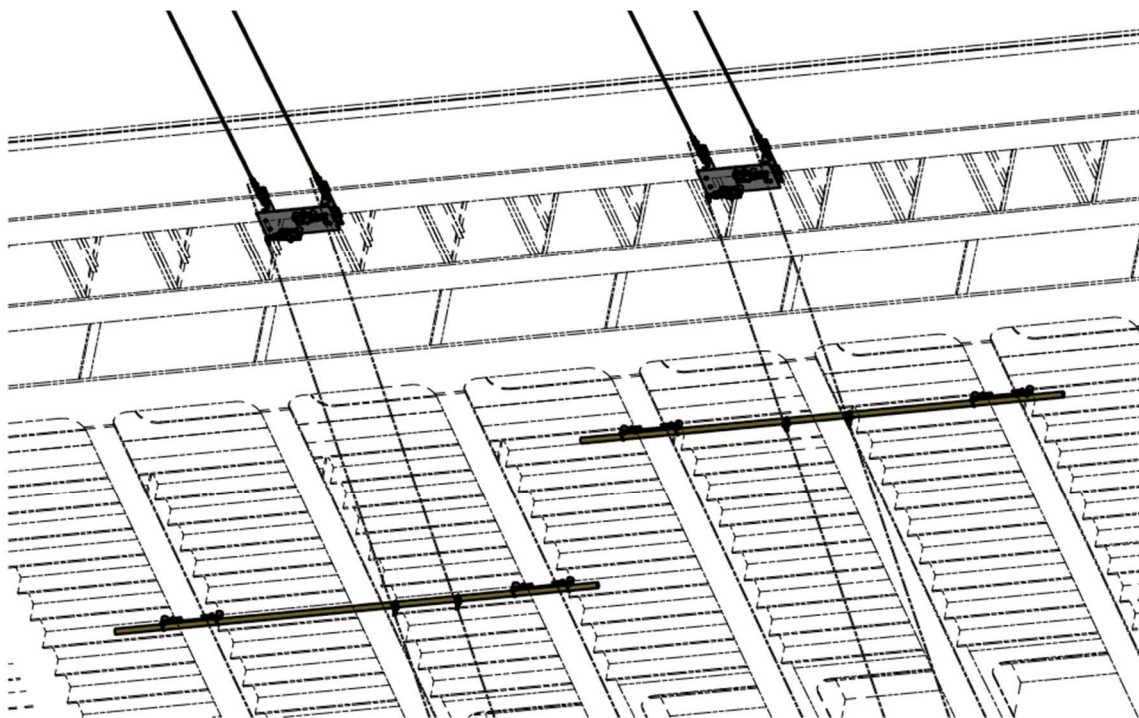


Obr 29. Schéma připevnění izolovaných tyčí k příčníku



Obr 30. Schéma kotevního bodu trakce trolejbusů

Ke spodním pásnicím příčníků ocelového mostu budou v rámci SO 02-61-51 v místě nad trolejemi připevněny dvě izolované distanční tyče.



Obr 31. Celkový pohled na příslušenství trakce přidělované ke konstrukcím

11 PROVÁDĚNÍ OBJEKTU

11.1 CELKOVÁ KONCEPCE NAVRŽENÝCH STAVEBNÍCH POSTUPŮ

Návrh stavebních postupů pro výstavbu nového mostu je zásadně limitován možnostmi provozních omezení na překonávané místní komunikaci s trolejbusovou tratí. Stavební postupy musí být navrženy tak aby byl minimálně omezen provoz trolejbusů pod mostem. Pro osazení nosných konstrukcí a demolici římsy stávajícího sousedního čtyřkolejného mostu, která je v kolizi s novými částmi je nicméně využito krátkých jednodenních uzavírek provozu navržených v POV stavby.

Výsledkem výše uvedeného je návrh stavebních postupů rozdělený do tří základních stavebních etap, a to:

Označení etapy	Název etapy	účel
F1	fáze výstavby 1	Přípravné práce Demolice stávajících zárubních zdí Výkopy a první fáze pažení za opěrami
F2	fáze výstavby 2	Příprava výkopů pro příjezd vrtné soupravy Vrtání pilot
F3	fáze výstavby 3	Finální fáze výkopů a pažení Vybudování spodní stavby Osazení nosných konstrukcí Dokončovací práce

Nejbližší kolej na sousedním čtyřkolejném mostu bude odstraněna v předstihu před počátkem prací tohoto SO, místo této odstraněné koleje bude vedena staveništní komunikace.

Vlastní výstavba mostu započne v globálním postupu celkového POV stavby „1b“ 2-denní výlukou provozu trolejbusů. Během této výluky dojde k převěšení trakce pod mostem (SO 02-61-51) a k přeložce napájecího kabelu DPmP (SO 02-35-71), tak aby mohla proběhnout následná demolice římsy sousedního čtyřkolejného mostu a v dalších postupech demolice zárubních zdí v místě budoucích opěr. Jako náhrada za zdemolovanou římsu bude na most umístěno provizorní zábradlí z plné stěny, tak aby plnilo funkci zábran proti dotyku s živými částmi trolejového vedení pod mostem.

Dopravní prostor na chodnicích pod mostem bude během celé stavby zúžen na přibližně 3 m.

V posledním stavebním postupu pro most dle POV „2f“ bude během jednodenní výluky provozu pod mostem silničním jeřábem osazena konstrukce železničního mostu a kabelové lávky. V té samé výluce je naplánováno osazení konstrukce provizorního mostu SO 02-34-02, byly by vhodné, aby se zhotovitelé obou objektů domluvili a využili k osazení všech třech konstrukcí jeden silniční jeřáb.

Po stavbě nového mostu tohoto SO a po montáži provizorního mostu SO 02-34-02, dojde k provizorní přeložce dvou hlavních traťových kolejí na tyto konstrukce a tím se uvolní prostor pro realizaci samotného čtyřkolejného mostu SO 02-34-02. Po převedení železničního provozu na dokončený čtyřkolejný most SO 02-34-02 bude odstraněno mostní provizorium v rámci SO 02-34-02, poté proběhne v rámci tohoto SO dostavba zábradlí na obě opěry a dojde k realizaci plovoucí izolace nad konstrukcí chodníku.

11.2 PROSTOR STAVENIŠTĚ, PŘÍSTUPY NA STAVENIŠTĚ

Staveniště mostu se nachází na pozemcích SŽDC a na pozemcích se zábořem v blízkosti ŽST Pardubice. Prostor staveniště je dobře přístupný po souběžné silnici ul. Hlaváčova, z níž se předpokládá i

nájezd vrtných souprav pro provedení pilotáže či návoz montážních dílců NOK. Z této ulice je přístup k obou operám mostu. Navíc na sousedním čtyřkolejném mostě bude zřízena staveništní komunikace namísto již dříve zdemolované koleje. Nepředpokládá se příjezd těžké nákladní techniky po chodnících v podjezdu. V chodnících se nacházejí inženýrské sítě, zejména optické kabely, které jsou citlivé na přejezd nákladní techniky. V případě, že daný zhotovitel stavby bude navrhnout takový stavební postup, kdy bude nutný pohyb nákladní techniky po chodnících v podjezdu, musí daný zhotovitel zajistit ochranu daných inženýrských sítí.

11.3 CELKOVÝ POPIS PRACÍ

Předpokládaný celkový rozsah činností na výstavbě mostu byl rozčleněn do 3 základních etap výstavby SO označených **F1** až **F3**. Výkopové práce odpovídají těmto fázím.

Globální stavební postupy ¹⁾	etapa výstavby SO	popis činností:	omezení provozů, provizorní stavy	
			podjezd Palachova	SŽDC
1b (60/2 dnů)		a Demolice římsy stávajícího mostu	Kompletní uzavírka 2 dny	Bez omezení
		b Montáž provizorního zábradlí		
1c (60/30 dnů)	F1	a fáze výkopů F1	Zúžení chodníků	Bez omezení
		b Demolice stávajících zárubních zdí		
2a – 2f (15+60+7+7+8+60/15+60+7+7+8+30 dnů)	F2	a Fáze výkopů F2	Zúžení chodníků	Bez omezení
		b Provizorní zásyp po úroveň vrtání pilot		
		c Betonáž šablony pro vrtání pilot		
		d vrtání pilot na opěrách		
		e demolice šablon		
	F3	A fáze výkopů F3		
		B Výkop na úroveň založení opěr		
		C Montážní plošina pro OK konstrukce		
		D Výkop na úroveň založení konstrukce chodníku		
		E Demolice čerpací stanice		
		F Realizace podkladních betonů		
		G realizace spodní stavby a chodníku		
		H Uložení přeložky kanalizace do výkopu SO 02-36-11		
		I Realizace přechodových oblastí		
		J zásypy za opěrami		
		K přejímka svařených OK na plošině		
		L Osazení nosných konstrukcí	Kompletní uzavírka 1 den	
		M Dokončovací práce – zábradlí, PHS, koleje ,....	Bez omezení	

11.3.1 Výkopy

Před zahájením výkopových prací bude provedena skrývka ornice z ploch dočasného záboru. Skrývka bude deponována na místě stavby a po ukončení bude použita zpětně při technické a biologické rekultivaci. Rozsah skrývky ornice bude určen na místě dle aktuálního stavu staveniště po provedené demolici stávajících objektů a vykácení náletové vegetace, rozsah skrývky ornice musí být schválen technickým dozorem stavby.

Daný mostní objekt je dle pyrotechnického průzkumu na samé hranici území zasaženého nálety v roce 1944, speciální pyrotechnická opatření nejsou předepsána.

Tvar a zajištění výkopů a stavebních jam je navržen za předpokladu plynulého provádění prací pouze s nezbytně nutnými technologickými přestávkami **mimo období s mrazy a většími srážkovými úhrny** (tj. mimo listopad-duben). Stavební jámy jsou dočasné s max. dobou otevření stavební jámy do 4 měsíců.

Výkopy pro výstavbu mostu jsou rozděleny do 3 výkopových fází F1 až F3, jejich popis a vztah k etapám výstavby objektu viz výše tabulka. Před započítáním zemních prací musí být pečlivě vytyčeny veškeré podzemní sítě. Dále je nutné ověřit existenci podzemního spojovacího potrubí mezi čerpacími šachtami v podjezdu.

V dosahu hladiny podzemní vody jsou dle geotechnického průzkumu jámy pro založení obou opěr. Přítoky do stavební jámy budou korespondovat s atmosférickými podmínkami a budou čerpatelné. Povrchová voda a výrony podzemní vody budou ze dna stavební jámy průběžně odčerpávány pomocí přenosných čerpadel, v rozích všech stavebních jam se za tím účelem zřídí čerpací studny.

Vzhledem k hydrogeologickým poměrům bude docházet k přítokům podzemní vody do stavební jámy, a to jak stěnami výkopů, tak dnem. Za účelem čerpání podzemní vody budou provedeny 2 čerpací studny uvnitř každé stavební jámy (pro opěry O1 a O2). Studny budou provedeny z perforovaných ocelových zárubnic Ø 540/8 mm osazených do vrtů Ø 880 mm. Prostor mezi zárubnicemi a stěnami vrtů bude vyplněn šterkovým obsypem frakce 12/35 mm. Studny budou zahloubeny min. 3,5 m pod dno stavební jámy).

Předpokládané množství čerpané vody je do 10 l/s z každé jámy. Předpokládaná délka čerpání jsou 2 měsíce. Předpokládá se vypouštění vyčerpané vody do kanalizace vedoucí za opěrou O2. Provizorní potrubí od opěry O1 bude vedeno po vedlejším čtyřkolejném mostě.

Vytěžená zemina bude průběžně odvážena na příslušné skládky případně zhotovitelem zajištěné mezideponie. Část vytěžené zeminy, která bude klasifikována jako vhodná do zásypu bude opět použita pro zásypy mimo přechodovou oblast.

Výkopy prováděné v chodnících v podjezdu budou prováděny výhradně ručně, jedná se zejména o drobné výkopy potřebné pro napojení odvodňovacích žlabů. Tyto žlaby svou navrženou polohou kříží trasy inženýrských sítí a dostávají se do jejich ochranných pásem. Zvláště citlivé jsou stávající optické kabely, které jsou vedeny v obou chodnících, jejich předpokládané krytí je 30-40 cm.

11.3.2 Pažící konstrukce

Pro realizaci jednotlivých fází výkopů bude nutné zřídit záporové pažící konstrukce, tvořené záporami z HEB profilů osazovaných do vrtů. Vlastní plocha pažení se skládá z dřevěných pažin. Zápor jsou kotvené pomocí zemních kotev, resp. ocelových táhel a ocelových převázek, přehled rozsahu pažení viz. výkresové přílohy 2.8.1. – 2.8.3.

Před začátkem provádění vrtných prací je nutné přesně vytyčit veškeré podzemní sítě. Dle archivní dokumentace se v prostoru za čerpací stanicí nachází podzemní spojovací potrubí vedoucí k druhé čerpací stanici, toto je též nutné přesně vytyčit.

11.3.2.1 Technické řešení

Zajištění stavební jámy musí vytvořit potřebný prostor pro výstavbu nových konstrukcí a zároveň umožnit provoz a stavební činnosti v prostorech nad korunou stavebních jam po dobu výstavby.

Hlavními systémovými prvky zajištění stavební jámy jsou kotvené a nekotvené mikrozáporové stěny. Poloha pažících stěn je dána obrysem konstrukcí nově vestavovaných. Geometrie pažících konstrukcí je proměnná, je dána hloubkou výkopu a tvarem konstrukcí nově vestavovaných.

11.3.2.2 Zajištění stavební jámy – kotvené mikrozáporové stěny podél stávající koleje č. 402b

Zajištění stavebních jam je navrženo za pomoci kotvených mikrozáporových stěn. Pažení je navrženo z mikrozápor HEB 180 osazených do vrtů Ø 300 mm. Max. rozteč mikrozápor je 1,50 m. Kořeny zápor budou vyplněny betonem C12/15. Kotvení je navrženo v 2 úrovních. Jsou navrženy dočasné kotvy 2x Lp 15,5 mm/1770 MPa a 3x Lp 15,5 mm/1770 MPa v max. rozteči 3,00 m. Délky kotev jsou 10,0 - 11,0 m. Injektované kořeny budou provedeny v délkách 5,0 m pro dvoupramencové kotvy a 6,0 m pro třípramencové kotvy. Kotvení bude provedeno přes předsazené ocelové převázky z profilů 2x U260. V místě stávající trakční podpěry 20A bude kotvení nahrazeno vodorovnou rozpěrou 2xU220. Max. přípustná hloubka výkopu před osazením převázek a provedením a aktivací kotev nebo rozpěr je 1,00 m pod příslušnou kotevní úroveň. Pažiny mezi mikrozáporami budou dřevěné tl. 100 mm.

Geometrie a detaily konstrukcí viz. výkresové přílohy.

11.3.2.3 Zajištění stavební jámy – nekotvené mikrozáporové stěny pro výstavbu nových opěr

Zajištění stavebních jam pro výstavbu nových mostních opěr podél stávajících chodníků je navrženo za pomoci nekotvených mikrozáporových stěn. Pažení je navrženo z mikrozápor HEB 200 osazených do vrtů Ø 350 mm. Max. rozteč mikrozápor je 1,50 m. Kořeny zápor budou vyplněny betonem C12/15. Pažiny mezi mikrozáporami budou dřevěné tl. 100 mm.

Geometrie a detaily konstrukcí viz. výkresové přílohy.

11.3.2.4 Čerpání vody

Vzhledem ke geologickým poměrům bude docházet k přítokům podzemní vody do stavební jámy, a to převážně dnem. Za účelem čerpání podzemní vody budou provedeny 2 čerpací studny uvnitř každé stavební jámy. Studny budou provedeny z perforovaných ocelových zárubnic Ø 540/8 mm osazených do vrtů Ø 880 mm. Prostor mezi zárubnicemi a stěnami vrtů bude vyplněn štěrkovým obsypem frakce 12/35 mm. Studny budou zahloubeny min. 3,5 m pod dno stavební jámy ve fázi výstavby 3.

Vyčerpaná voda se bude vypouštět do překládané kanalizace na straně opěry O2. Alternativně lze čerpanou vodu zasakovat, pro potřeby zasakování by bylo nutné zhotovit 3 studny na každé straně. Studny by byly stejného provedení jako studny čerpací, jen je nutné tyto umístit mimo výkop, ideálně co nejdále to prostorové podmínky dovolí.

Vyčerpaná voda ze strany opěry O1 bude dopravena provizorním potrubím, vedeným po konstrukci sousedního čtyřkolejného mostu, na stranu opěry O2, kde bude vypouštěna do kanalizace.

Doba čerpání je odhadnuta na maximálně 60 dnů po dobu výstavby základů. Oblast se nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje a čerpané vody nebudou znečištěné.

11.3.2.5 Obecné zásady pro provádění konstrukcí speciálního zakládání:

Mikrozápory

- o Zápory je třeba osadit co nejpřesněji z důvodu stísněných prostorových podmínek.

Kotvy

- o Kotvy budou prováděny dle ČSN EN 1537 Provádění speciálních geotechnických prací – Injektované horninové kotvy.
- o Kotvy budou osazeny do vrtů vyplněných cementovou zálivkou.
- o Injektáž kořenů kotev bude vzestupná po etážích délky 0,50 m. Při vysokotlaké injektáži musí být dosažen injekční tlak min. 3,0 MPa.
- o Injektáž v prostředí písčitých zemin se předpokládá 2-3 násobná s celkovou spotřebou 40 – 50 l směsi na etáž.

- o Napínání a zkoušky kotev lze provést 10 dní po ukončení injektáže kořene (při použití cementu CEM II 32,5), případně za 7 dní (při použití cementu CEM II 42,5).
- o Ihned po ukončení každé fáze injektáže kořene kotvy je nutné dokonale propláchnout a vyčistit manžetovou injekční trubku, musí být zajištěna možnost případné reinjektáže kořene.

Ocelové převázky

- o Tvar ocelových převázek bude uzpůsoben skutečnému provedení svislých konstrukcí.

Před zahájením provádění kotvených mikrozáporových stěn musí dodavatel prací speciálního zakládání vypracovat technologický předpis pro provádění těchto prací.

11.3.2.6 Požadované parametry materiálů:

Ocel

Mikrozápory – ocelové válcované profily HEB 180 a HEB 200, ocel S235 JR

Převázky předsazené – ocelové válcované profily 2 x U260; ocel S235 JR

Rozpěry – ocelové válcované profily 2 x U220; ocel S235 JR

Kotvy

Dočasné dvoupramencové kotvy 2xLp15,5 mm/1770 MPa

Dočasné třípramencové kotvy 3xLp15,5 mm/1770 MPa

Cementová zálivka pro injektáž kořenů kotev a výplň vrtů pro hřebíky a trny

použitý cement: SPC 325 (CEM II, 32,5) nebo SPC 425 (CEM I, 42,5)

poměr c:v = 2,2:1

Dřevěné pažiny

Hraněné nebo polohraněné dřevo min. tl. 100 mm

11.3.2.7 Dovolené odchylky:

Mikrozápory

- o odklon od svislice max. 1 % z délky vrtu
- o půdorysná a výšková odchylka v úrovni pracovní roviny ± 50 mm
- o rozteč zápor ± 100 mm

Ocelové převázky

- o výškové osazení ± 100 mm

Kotvy

- o přesnost vrtání $\pm 2^\circ$ od projektovaného sklonu
- o nasazení vrtu v úrovni převázky ± 100 mm
- o délka vrtů ± 200 mm

11.3.2.8 Kontrola prací

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno dodržet technologické postupy podle příslušných norem a předpisů. Při vrtných pracích je nutno kontrolovat a zaznamenávat

geologickou skladbu území. Budou-li zjištěny odlišnosti od předpokladů projektu, zejména mohou-li mít vliv na jakost konstrukcí, je třeba vždy uvědomit zpracovatele projektu.

Kontrola kvality použitých hmot je předepsána příslušnými předpisy, normami a technologickými pravidly. Materiály, které neodpovídají požadavkům projektu, nesmí být použity.

Požadavky na kontrolu provádění mikrozápor a injektovaných kotev jsou obecně dány ČSN EN 1537.

11.3.2.9 Bezpečnost práce

Při všech pracích dokumentovaných tímto projektem je nutno průběžně a důsledně dodržovat příslušná ustanovení platných zákonů a vyhlášek týkajících se bezpečnosti práce obecně a bezpečnosti práce při provádění speciálních stavebních prací.

Všechny práce na pažení musí probíhat v souladu s platnými technologickými předpisy pro záporové pažení a kotevní práce. Při všech pracích uvedených v této dokumentaci je nutno průběžně a důsledně dodržovat:

- o nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- o ustanovení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci zákona č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- o zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhlášku MV č. 246/2001 Sb. o požární prevenci
- o nařízení vlády č. 201/2010 Sb., kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- o nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- o nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a dezinfekčních prostředků
- o ČSN 05 0601 - Bezpečnostní ustanovení pro svaření kovů
- o ČSN 05 0610 - Bezpečnostní předpisy pro svařování plamenem a řezání kyslíkem
- o ČSN 05 0630 - Bezpečnostní předpisy pro svařování elektrickým obloukem
- o ČSN 07 8304 - Bezpečnostní předpisy k dopravě plynu – provozní pravidla
- o ČSN ISO - 12480 - 1 - Jeřáby – bezpečné používání
- o bezpečnostní předpisy obsažené v závazných technologických pravidlech dodavatele
- o místně provozní bezpečnostní předpis k používání vrtných souprav, injektážních čerpadel, rozplavovačů, čističek výplachu a stabilních skladovacích zařízení sypkých hmot

Všichni zúčastnění pracovníci musí používat v celém prostoru staveniště ochranné přilby a další předepsané osobní ochranné pracovní prostředky dle směrnice dodavatele vypracované na nařízení vlády č. 495/2001 Sb. Před zahájením prací musí být seznámeni s technologickým postupem a příslušnými bezpečnostními předpisy.

Staveniště musí být souvisle oploceno do výše 1,8 m a na všech vstupech (uzamykatelných) označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.

Při stavebních pracích za snížené viditelnosti musí být zajištěno dostatečné osvětlení.

Je nutno dodržovat vymezení ploch určených pro pojezd stavebních mechanismů a nebezpečný dosah stroje. Je zakázáno pohybovat se v blízkosti zavěšeného břemene.

Před zahájením prací je nutné ověřit polohu, stav, způsob ochrany a možnost odpojení všech inženýrských sítí vedených v prostoru staveniště včetně podmínek správců sítí pro povolení prací v jejich

blízkosti a povinností při odevzdání pracoviště. Zvláštní pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti inženýrských sítí. Pro vrtání v ochranném pásmu inženýrských sítí je nutný souhlas a přímý dozor jejich správců.

Vyhloubené vrty pro zápory musí být tam, kde jsou práce přerušeny, zabezpečeny proti pádu osob do vrtu jeho provizorním ohrazením nebo dostatečně únosným zakrytím, resp. zpětným zásypem do vrtu.

Výkopy musí být zajištěny proti pádu osob pevným dvoutyčovým zábradlím o výšce minimálně 1,1 m a zarážkou (ochrannou lištou) o výšce minimálně 0,15 m.

Přístupy do výkopu musí být zajištěny typizovanými fixovanými žebříky, resp. typizovaným slezným oddělením dle hloubky výkopu tak, jak stanoví nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

11.3.3 Piloty

Pro vrtání velkopřůměrových pilot budou zřízeny pracovní plošiny. Piloty budou prováděny v horní části s hluchým vrtáním. Přestože jsou navržena opatření k minimalizaci kolize se stávajícími konstrukcemi, je nutno počítat **s možností nasazením dlátování**. Pata vrtu bude vyčištěna **"čisticí šapou"**.

Při provádění hlubinného založení a hloubení stavebních jam musí být přítomen odpovědný geotechnik, jež bude provádět geologický sled a vyhodnotí zastiženou geologii.

11.3.3.1 Obecné zásady pro provádění pilot:

- piloty budou provedeny dle ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty,
- piloty budou vrtány pod ochranou ocelové výpažnice po celé její délce. Tato výpažnice bude při betonáži postupně vytahována,
- betonáž je nutné provádět plynule betonovacími rourami trvale ponořenými min. 2 m pod povrchem betonové směsi ve vrtu,
- betonáž piloty musí být zahájena do 1 hod po vyčištění dna vrtu a musí být dokončena v co nejkratším čase po zahájení.

11.3.3.2 Dovolené odchylky při zhotovování pilot:

- | | |
|---|----------------|
| – půdorysná odchylka v hlavách pilot..... | ± 50 mm |
| – výšková odchylka po úpravě hlav pilot (ubourání)..... | -0 mm/+ 20 mm |
| – výšková odchylka v osazení armokošů..... | -50 mm/+ 50 mm |
| – odchylka od sklonu..... | 1,0 % |

11.3.4 Provádění spodní stavby

Všechny části spodní stavby budou prováděny monoliticky do bednění. Projekt předpokládá vázání výztuže na místě. Spodní stavba bude prováděna v pracovních krocích dle navržených pracovní spár.

Při provádění spodní stavby je nutné dodržet požadavky na zajištění opatření proti účinkům bludných proudů, tj. zejména poškození výztuže a osazení měřících desek. Mimoto je do bednění nutno vložit všechny další části viz. výkresy tvaru.

11.3.5 Nosná konstrukce

11.3.5.1 Výroba a doprava ocelové konstrukce

Nosná konstrukce bude vyrobena v mostárně, kde jednotlivé dílce budou protikorozně ošetřeny minimálně první a druhou vrstvou nátěrového systému (ŽSP + 1. mezivrstva). Po dílenské přejímce budou montážní dílce ocelové konstrukce mostu dopravovány na staveniště. NOK železnice se skládá ze tří montážních dílců. Hmotnost montážních dílců nepřesahuje 35 t. Přeprava bude vyžadovat zvláštní dopravní opatření. Osazení se předpokládá pomocí automobilních jeřábů viz příloha 2.8.4 Vrchní vrstva PKO bude zhotovena až po svaření konstrukce na montážní plošině.

Použití výškových mechanismů (např. jeřábů, vrtných plošin apod.) v průběhu realizace podléhá povolení úřadu pro civilní letectví, žádost o povolení výškové mechanizace musí být doručena ÚCL alespoň 30 dní před plánovaným nasazením mechanizace.

V rámci zpracování výrobní dokumentace ocelových konstrukcí budou navržena montážní oka pro manipulaci jeřábem umístěná na jednotlivé montážní díly.

11.4 POŽADAVKY NA DOKUMENTACI ZHOTOVITELE

- TP hlubinné založení spodní stavby
- TP zemních prací
- TP betonáže spodní stavby
- výrobní a montážní dokumentace zhotovitele (zejména VV OK a TP montáže mostu a lávky)
- VD a TP pro ložiska
- VD a TP pro mostní závěry
- TP provádění PKO
- TP provádění vodotěsných izolací

11.5 PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ

Před zahájením prací na staveništi bude provedeno jeho protokolární předání včetně zřízení fotodokumentace. Rozsah dočasného záboru je specifikován v části „E.04 - Geodetická dokumentace“.

11.6 OSTATNÍ POŽADAVKY

Veškeré montážní zařízení a konstrukce musí být opatřeny základní protikorozní ochranou tak, aby nedocházelo při provádění k znečišťování konstrukce mostu (ocelová konstrukce a spodní stavba) použitým montážním zařízeními.

11.7 DOPAD VÝSTAVBY OBJEKTU NA CELKOVOU TECHNOLOGII STAVBY

11.7.1 Seznam souvisejících provozních souborů a stavebních objektů

SO 02-21-01	ŽST Pardubice hl. n., staniční zabezpečovací zařízení (SZZ)
PS 02-22-01	ŽST Pardubice hl. n., místní kabelizace
SO 02-22-10	ŽST Pardubice hl. n., úprava DOK ČD-Telematika
SO 02-31-01	ŽST Pardubice hl. n., železniční svršek
SO 02-31-11	ŽST Pardubice hl. n., železniční spodek
SO 02-34-02	ŽST Pardubice hl. n., železniční most ev. km 304,776 přes ulici Jana Palacha
SO 02-35-66	ŽST Pardubice hl. n., přeložka VO města Pardubice v km 304,780
SO 02-35-71	ŽST Pardubice hl. n., přeložka kabelového vedení DPmP v km 304,766-304,783

SO 02-36-02	ŽST Pardubice hl. n., přeložka vodovodu v km 304,780
SO 02-36-11	ŽST Pardubice hl. n., přeložka kanalizace v km 304,810
SO 02-36-24	ŽST Pardubice hl. n., ochrana STL plynovodu PE d 225 RWE v ulici Jana Palacha v žkm 304,796
SO 02-36-90	ŽST Pardubice hl. n., přeložka výtlačných řadů v km 304,798
SO 02-36-90.1	ŽST Pardubice hl. n., přeložka výtlačných řadů v km 304,798, úprava elektroinstalace
SO 02-38-04	ŽST Pardubice hl. n., nový provozní objekt východní zhlaví, přístupová komunikace
SO 02-39-01	ŽST Pardubice hl. n., kabelovody
SO 02-40-01	ŽST Pardubice hl. n., PHS 1P v km 304,196 - 304,995 (vpravo)
SO 02-51-01	ŽST Pardubice hl. n., nová technologická budova na třebovském zhlaví
SO 02-51-05	ŽST Pardubice hl. n., úpravy oplocení
SO 02-55-03	ŽST Pardubice hl. n., demolice skladišť na východním zhlaví
SO 02-61-01	Kostěnice - Pardubice hl. n., úprava trakčního vedení
SO 02-61-51	ŽST Pardubice hl. n., trolejbusové trakční vedení ulice Jana Palacha
SO 02-64-01	ŽST Pardubice hl. n., elektrický ohřev výhybek
SO 02-66-02	ŽST Pardubice hl. n., venkovní rozvody nn a osvětlení
SO 02-66-07	ŽST Pardubice hl. n., úprava rozvodu vn 6kV 50Hz

11.7.2 Souvislosti s výstavbou souvisejících objektů

Výstavba SO mostu bezprostředně souvisí zejména se stavebními objekty SO 02-31-01, SO 02-31-11 železničního svršku a spodku. Koordinace postupů a návaznost při výstavbě těchto objektů je patrná z výše uvedeného přehledu stavebních prací.

Trakční vedení je předmětem SO 02-61-01, svorníkový koš pro kotvení trakční podpěry je součástí opěry O1.

Pro výstavbu SO mostu je dále nutné přeložit veškeré inženýrské sítě z prostoru zasažených výkopovými pracemi. Přeložky jsou řešeny v samostatných PS a SO. Jedná se zejména o:

Název sítě	umístění	SO či PS přeložky
09_Sluzby_mesta_Pce_kabel_VO	Opěra O1	SO 02-35-66
19_DPMP_VN	Opěra O1	SO 02-35-71
15_VAK_Pce_vodovod_orientacne	Opěra O1	SO 02-36-02
15_VAK_Pce_kanal	Opěra O2	SO 02-36-11
32_CD_RSM_kanalizace	Opěra O2	SO 02-36-11
29_OR_HK_SEE_kabel_NN	Opěra O1 a O2	PS 02-22-01
16_CD_Telematika_2018_DOK_SZDC+DOK_CDT+TK25XN 0_8	Opěra O1 a O2	SO 02-22-10
29_OR_HK_SSZT_sdelovaci	Opěra O1 a O2	PS 02-22-01
29_OR_HK_SSZT_kabel	Opěra O1	PS 02-22-01
19_DPMP_nadzemni	Mostní otvor	SO 02-61-51

05_EDERA_optika_podzemni	Chodník před O1	Zůstává
03_CETIN_sdelovací	Chodník před O2	Zůstává
08_GasNet_RWE_NTL	Chodník před O2	Zůstává

Kanalizace VAK Pce bude přeložena před započítáním vlastní výstavby objektu do provizorní polohy dále od opěry O2 tak, aby nebyla při výkopových pracích dotčena. Po výstavbě veškeré spodní stavby na straně opěry O2 a částečném zásypu za opěrou bude provedena část finální trasy kanalizace. Zbylá část bude provedena po stavbě stavebního objektu vedlejšího mostu SO 02-34-02.

Úpravy výtlačných řadů během fází výstavby a napojení na překládanou kanalizaci je součástí SO 02-36-11 a SO 02-36-90.

V rámci stavebního objektu SO 02-36-24 bude v mostním otvoru v prostoru před opěrou O2 provedena ochrana plynovodu 08_GasNet_RWE_NTL.

V rámci SO 02-35-66 bude provedeno nové osvětlení v podjezdu pod novými mosty. Do spodní stavby budou před betonáží umístěny kabelové chráničky, elektroinstalační krabice a rozvaděče. Finální umístění musí být koordinováno s dodavatelem SO 02-35-66.

V rámci SO 02-34-02 proběhnou úpravy opěr provizorního mostu, tak aby mohli sloužit jako zárubní zdi. Jedná se zejména o dobetonávku zídek s navazující realizací zábradlí.

11.7.3 Požadavky na výluky a provozní omezení

Železniční provoz bez omezení.

Provoz v podjezdu pod mostem 1x dvoudenní výluka a 1x jednodenní výluka. Po celou dobu stavby zúžení obou chodníků.

11.8 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ OPATŘENÍ

V jednotlivých fázích bude pro úspěšnou realizaci stavebních úprav nutné provést dopravně inženýrské opatření (D.I.O.). Většina dopravních opatření si vyžádá místní úpravy provozu s omezením či s dopravní uzavírkou části stávající silniční sítě. Veškerá omezení budou vyznačeny provizorními dopravními značkami dle vzorových schémat uvedených v TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích.

Působnost ve věci stanovení úpravy provozu upravuje § 77 zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích. Přejícná úprava provozu může být podle § 66 odst. 4 zákona č. 361/2000 Sb. stanovena obecnými schématy.

Návrh dopravních opatření je proveden zákresem do mapových podkladů s vyznačením omezení a případnou objízdou trasou, tyto jsou přílohou technické zprávy.

Vybraný zhotovitel stavby musí vypracovat realizační dokumentaci dopravních opatření dle konkrétního harmonogramu stavebních prací a dokumentaci kladně projednat s příslušným Dopravním inspektorátem Policie ČR a příslušným Odborem dopravy. Poté musí zažádat o stanovení přechodné úpravy provozu na pozemních komunikacích a o povolení zvláštního užívání pozemních komunikací.

11.9 NARUŠENÍ CIZÍCH ZÁJMŮ

Během výstavby dojde k dočasnému i trvalému záboru pozemků.

12 ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA

Podmínkou uvedení mostu do provozu je provedení technicko-bezpečnostní zkoušky ve smyslu stavebního a technického řádu drah (vyhl. 177/1995 Sb. ve znění 243/1996 Sb. a 346/2000 Sb., § 6e). Jejímí součástmi jsou:

- hlavní prohlídka dle SŽDC (ČD) S5,
- statická zatěžovací zkouška nosné konstrukce podle ČSN 73 6209.

Hlavní prohlídka bude provedena odbornými orgány SŽDC s.o.

Zatěžovací břemena statické zatěžovací zkoušky musí být zvolena tak, aby bylo dosaženo požadované účinnosti zatížení minimálně 50% a dosažení součinitele beta 0,80. Při statické zatěžovací zkoušce budou měřeny tyto veličiny:

- průhyb nosné konstrukce uprostřed pole a to v ose dolních pásnic obou hl. nosníků
- průhyb nosné konstrukce uprostřed středních příčnic T7 a T8 měřen v ose dolních pásnic
- zatlačení všech ložisek
- sedání opěr

Zkoušena bude jen konstrukce železničního mostu. Předpokládá se 1 poloha zkušebního zatížení.

Provedení zatěžovací zkoušky bude podrobně specifikováno v programu zatěžovací zkoušky, jehož vypracování zajistí zhotovitel stavby. Podklady pro provedení zatěžovací zkoušky nejsou součástí projektové dokumentace. Projektant je připraven zpracovat podklady pro zatěžovací zkoušku v rámci technické pomoci zhotoviteli stavby. Program zatěžovací zkoušky musí být odsouhlasen projektantem a schválen objednatelem.

13 VYTYČENÍ OBJEKTU

Vytyčení objektu bude provedeno podle souřadnic vytyčovaných bodů zakreslených ve výkresových přílohách.

Další body mohou být vytyčeny na základě ortogonálních kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK.

Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby a přesnost vytyčení je požadována v souladu s ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2.

14 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny platné směrnice, předpisy a normy ČSN, včetně dodržování předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví pracujících platných v době provádění stavby. Pro bezpečnost práce a provoz technických zařízení při stavebních pracích platí zejména zákon č.262/2006Sb, č.591/2006Sb, nařízení vlády č.178/2001Sb, 148/2006Sb, vyhláška 415/2003Sb, 601/2006Sb. Základní zásady a požadavky pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci jsou dány zákonem č.309/2006Sb a platnými právními předpisy uvedenými v §23 tohoto zákona, (nařízení vlády č.362/2005Sb, č.101/2005Sb, č.378/2001Sb, č.168/2002Sb, č.11/2002Sb, č.178/2001Sb, č.406/2004Sb). Dále platí vyhlášky a nařízení související. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákes inženýrských sítí je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytyčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytyčení chránit před poškozením. Projekt je řešen tak, aby byly dodrženy podmínky zajišťující bezpečnost práce i provozu jak během stavby, tak i po dokončení.

Dále je třeba dodržet všechny platné železniční bezpečnostní předpisy v platném znění vydané SŽDC, ČSD a ČD pro obdobné práce v těsné blízkosti provozované trati pod napětím, manipulaci s těžkými předměty apod..

TKP staveb státních drah, kap. 1 a dotčené speciální kapitoly,

SŽDC (ČD) Op 16 Základní směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě,

SŽDC (ČD) Op 16 - výnos č. 1

SŽDC (ČD) Op 16/3 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví traťového hospodářství a pro železniční stavitelství,

SŽDC (ČD) Op 16/4 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví sdělovací a zabezpečovací techniky a pro automatizaci železniční dopravy,

SŽDC (ČD) Op 16/8 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě pro služební odvětví elektrotechniky,

SŽDC (ČD) Op 16/31 Směrnice o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě s těžkými stroji při opravách a stavbě železničního svršku a spodku,

navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

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

práci v průjezdním průřezu provozované trati,

práci ve výškách,

práci v ochranných pásmech trakčního vedení a podzemních sítí,

manipulaci s břemeny.

Všichni pracovníci zhotovitele budou s předpisy prokazatelně seznámeni.

15 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

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

Projektová dokumentace je ve stupni **DSP+PDPS**. V případě změny podkladů, či vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na řešení a eventuelně doplnění nebo úpravu projektu.

Dokumentaci lze užívat ve smyslu příslušné smlouvy o dílo. Výkres, příloha či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu SUDOP PRAHA, a.s.

V Hradci Králové 30. 04. 2019

Ing. Vít Prášek

SUDOP PRAHA a.s.

16 PŘÍLOHY

16.1 TABULKA ZATÍŽITELNOSTI

A. Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): Ostřešanská spojka (plánovaná stavba – TÚ, DÚ neurčeno)

DÚ:

km: **92,388**

B. Identifikace části mostu

část mostu: nosná konstrukce NK

poř. číslo:**NK**.....,
(ve směru staničení)

pod kolejí č. **č.12 a**

C. Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: **C** Výpočetní model: prostorový model – MIDAS CIVIL.....

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu pro část mostu v jejím profilu (ve směru staničení)

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku	... přímá ... [m]	... přímá ... [m]	... R = 2000.. [m]
převýšení koleje 0 [mm] 0 [mm] 0[mm]
excetřicita vůči ose mostu	... 0,020 ... [m]	... 0,020 ... [m]	... -0,023 ... [m]

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu:

Datum zjištění technického stavu mostu:

SŽDC, s.o.:

bez závad – novostavba

zpracovatelem přepočtu:

bez závad – novostavba

Poznámka k části mostu:

novostavba

Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	k _i	typ	L _p	Φ _i	L _φ	γ _{Q,LM71}	γ _{Q,LM71,E}	viz. str.	Z _{LM71}	Z _{LM71,E}	Poznámky
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	nosník HLN_L řez ve středu rozpětí	dolní pásnice	ohybový moment	1	M		1,195	23,50	1,45			1,63		
2	nosník HLN_P řez ve středu rozpětí	dolní pásnice	ohybový moment	1	M		1,195	23,50	1,45			1,45		
3	příčník T7 řez uprostřed	spodní koutový svar	únavové namáhání	1	M		1,233	13,60	1,45			1,29		
4	podélná výztuha	přípoj ke stěně příčníku	únavové namáhání	1	M		1,494	5,46	1,45			1,26		

Dne: ... 26/04/2019 ...

Dne: / /

zatížitelnost určil:

do databáze zadal:

Ing. Vít Prášek

16.2 ZÁZNAMY Z ROZHODUJÍCÍCH PORAD



Projekty
Inženýring
Konzultace

ZÁZNAM Z JEDNÁNÍ

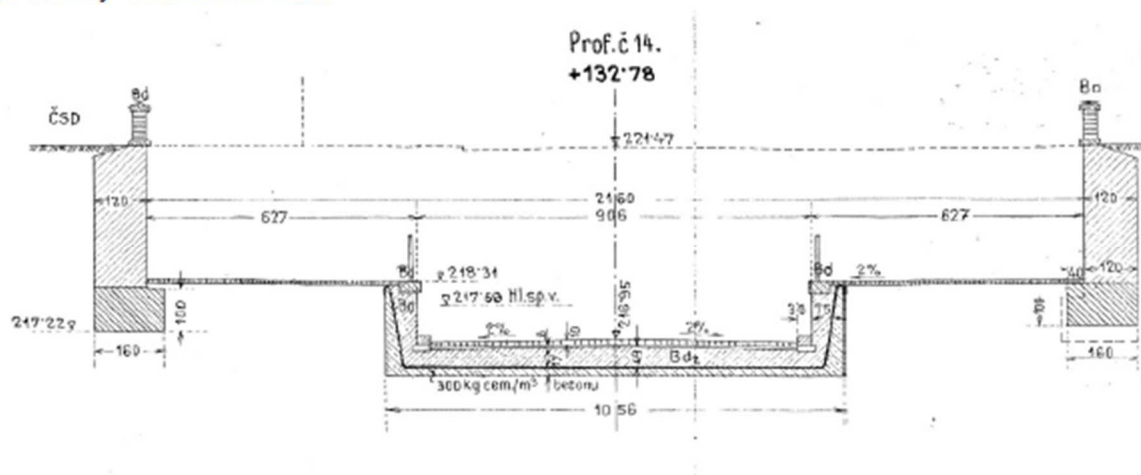
NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	Modernizace železničního uzlu Pardubice Vstupní porada mostní a inženýrské konstrukce
DATUM	28. srpna 2018
MÍSTO	Sudop Praha, středisko Hradec Králové
ÚČASTNÍCI	Dle prezenční listiny
ZAZNAMENAL(A)	Dle jednotlivých SO

Železniční mosty

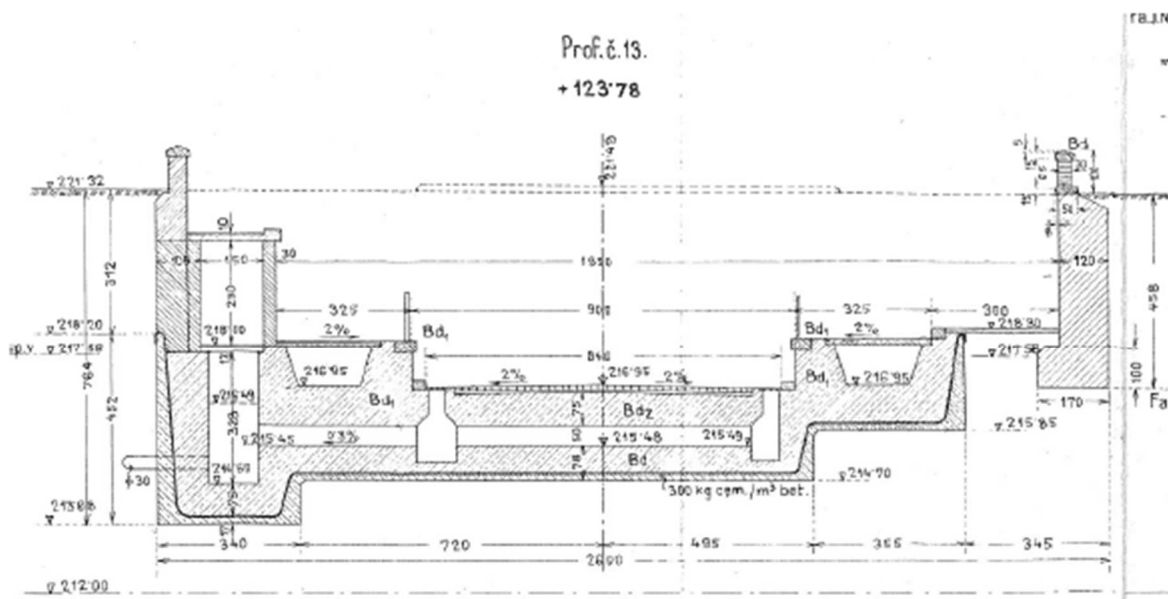
SO 02-34-07 ŽST Pardubice hl. n., železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha
(Zpracovatel: Ing. Vít Prášek – SUDOP Praha)

Popis stávajícího stavu

Ve stávajícím stavu se v dotčené oblasti nachází čtyřkolejný železniční most, který je přestavěn v rámci SO 02-34-02. Navrhovaný mostní objekt se nachází v těsné blízkosti tohoto mostu a převádí novou kolej č. 12b. V místě navrhovaného mostu se nachází zárubní zdi stávající konstrukce podjezdu, které jsou provedeny z kamenného zdiva.



Obr. 1: Stávající uspořádání v místě nového mostu – řez z archivní dokumentace

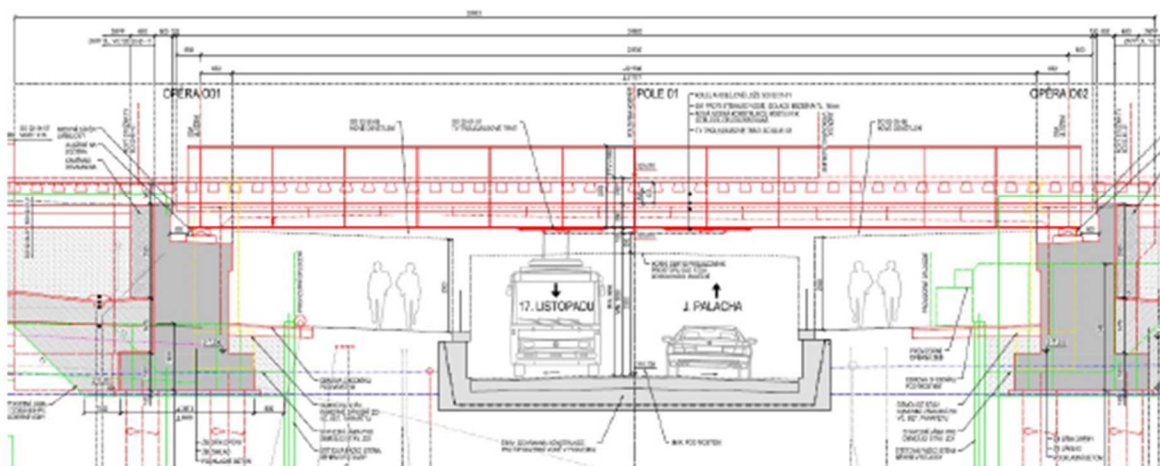


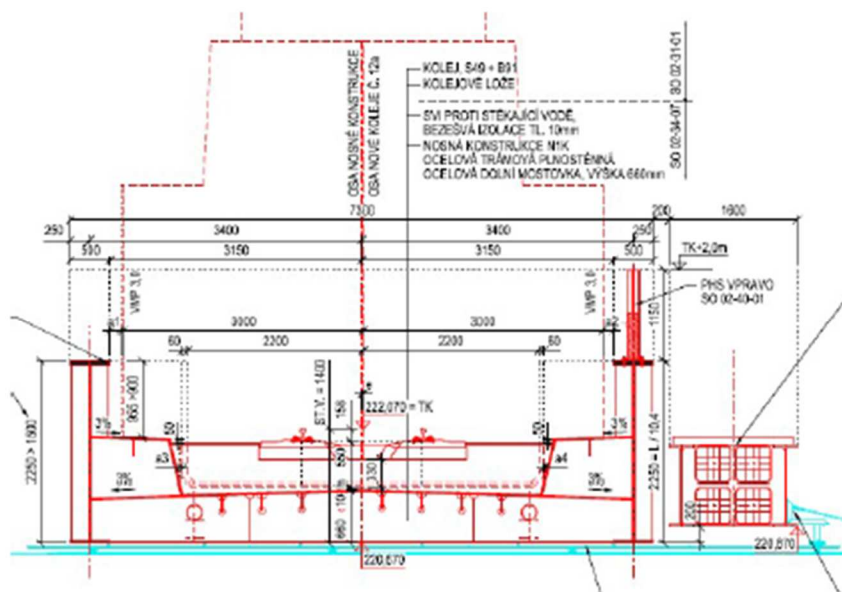
Obr. 2: Stávající uspořádání mostu v místě nového přístupového chodníku a nových zárubních zdí sloužících jako opěry provizorního mostu – řez z archivní dokumentace

Návrh řešení z předchozího stupně dokumentace

Severně od sousedního 4-kolejného mostu SO 02-34-02 je navržen nový 1-kolejný železniční most pro novou kolej č. 12b a nová lávka kabelovodu. Ocelová trémová nosná konstrukce mostu o rozpětí $L = 23,5$ m s dolní mostovkou s kolejovým ložem bude uložena na železobetonových opěrách hlubinně založených. Pro navrženou výšku dolní hrany nosné konstrukce vychází volná výška podjezdu 3,96 m.

Kabelová lávka je navržena z dvojice válcovaných I profilů. Multikanály budou uloženy mezi nosníky v mezerovitém betonu. Před mostem a za mostem jsou navrženy šachty kabelovodu v rámci SO 02-39-01. Součástí SO 02-34-07 je i návrh zárubních zdí, které budou sloužit pro uložení provizorního mostu, který je řešen v rámci SO 02-34-02. V přípravné dokumentaci byl dále navržen šikmý přístupový chodník vedoucí na výhledovou zastávku.





Obr. 3: Řešení z přípravné dokumentace – polovina podélného řezu a uspořádání řezu příčného

Nový návrh řešení - změny oproti předchozímu stupni

Bylo navrženo napojení opěr na okolní zárubní zdi, opěra O1 se bude napojovat na stávající betonovou zeď krátkým šikmým křídlem a opěra O2 se napojí na stávající betonovou zeď přes úhlovou zídku. Stávající kamenné zárubní zdi budou odstraněny. Pro uložení mostu budou navržena kalotová ložiska. Vodorovná vzdálenost mezi pásnicemi mostu a kabelové lávky bude zvětšena na 60 cm. Mostní závěr mostu bude navržen jako přímý lamelový závěr vytažený přes stěnu žlabu kolejového lože.

Na poradě bylo dohodnuto

Na poradě bylo popsáno navrhované řešení včetně navrhovaných úprav řešení z předchozího stupně. Proti představenému řešení nebylo vzneseno zásadních připomínek.

Most bude navržen na model zatížení 71 s klasifikačním součinitelem 1,21. Horní povrch kabelové lávky bude proveden se střešovitým sklonem, aby byla znemožněna chůze po lávce. Zábrany proti vstupu na kabelovou lávku budou provedeny na opěře kombinací ŽB zídek a ocelových zábran s výplní z tahokovu. Odvodnění mostu bude vedeno ŽB opěrou a svedeno do odvodňovacího žlábků chodníku.

zaznamenal Ing. Vít Prášek

ZÁZNAM Z JEDNÁNÍ

NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	Modernizace železničního uzlu Pardubice Vstupní porada mostní a inženýrské konstrukce
DATUM	26. listopadu 2018
MÍSTO	Sudop Praha, středisko Hradec Králové
ÚČASTNÍCI	Dle prezenční listiny
ZAZNAMENAL(A)	Dle jednotlivých SO

SO 02-34-07 ŽST Pardubice hl. n., železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha
(Zpracovatel: Ing. Vít Prášek – SUDOP Praha)

Na poradě byly prezentovány přehledné výkresy mostu, k danému řešení byly vzneseny tyto připomínky:

- Zalomit dno žlabu kolejového lože v osách odvodnění
- Nenavrhovat klíny spádové vrstvy před závěry z plastbetonu, navrhnout je v rámci stříkané izolace přímo z materiálu izolace. Mezi příčnický v poli nenavrhovat spádové klíny
- Protikorozi ochranu kabelové lávky navrhnout v nejvyšším stupni ochrany
- Příčné prvky kabelové lávky, na kterých budou umístěny multikanály navrhnout z nerezového materiálu

Dále bylo na poradě domluveno:

- První díl šikmého přístupového chodníku, který se realizuje v rámci SO mostu bude zakončen výškově pod terénem, aby ho bylo možné vybudovat spolu s opěrou OP1 mostu ve stejném stavebním postupu. A aby přes něho mohla být převedena provizorní trasa koleje.
- Při dostavbě šikmého přístupového chodníku v rámci stavby „Ostřešanské spojky“ bude provedeno zvýšení bočních stěn s napojením petlicovým stykem. Konstrukce bude opatřena ochranou vrstvou z polystyrenu a zasypána.

zaznamenal Ing. Vít Prášek

ZÁZNAM Z JEDNÁNÍ

NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	Modernizace železničního uzlu Pardubice Vstupní porada mostní a inženýrské konstrukce
DATUM	26. března 2019
MÍSTO	Sudop Praha, středisko Hradec Králové
ÚČASTNÍCI	Dle prezenční listiny
ZAZNAMENAL(A)	Dle jednotlivých SO

SO 02-34-07 ŽST Pardubice hl. n., železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha

(Zpracovatel: Ing. Vít Prášek – SUDOP Praha)

Na poradě byly prezentovány přehledné výkresy mostu a výkresy stavebních postupů, k danému řešení byly vzneseny tyto připomínky:

- V případě, že provizorní přeložka kanalizace zůstane pod provozovanou tratí, navrhnout její zafoukání. Požadavek investora byl předán zpracovateli přeložky SO 02-36-11

Dále bylo na poradě domluveno:

- Odvodnění nosné konstrukce bude provedeno z nerezového materiálu
- Napojení svodu odvodnění bude provedeno ve tvaru obráceného písmene T, tedy bez kolena, svislou odbočkou přímo na odvodňovač se svislým svodem
- Svod odvodnění bude na opěře veden v nice

zaznamenal Ing. Vít Prášek



ZÁPIS Z JEDNÁNÍ

Zakázka: Modernizace železničního uzlu Pardubice
Datum, čas: pondělí, 27. května 2019, 8:30
Místo: SUDOP PRAHA, Hradecká 1151/9, 500 03, Hradec Králové
Účastníci: dle prezenční listiny

1 PRŮBĚH JEDNÁNÍ

- 1) Zástupci SUDOP PRAHA prezentovali technické provedení nového čtyřkolejného železničního mostu, ten se skládá z příčných profilů I, mezi něž jsou vloženy cetrisové desky, prostor je vyplněn betonem. Do tohoto mostu je možné vrtat a provádět chemické kotvy, případně navrhnout jiné uchycení v těchto místech mostové konstrukce.
- 2) Dle připomínek a po shodě se zástupcem DPMP se držáky trolejového drátu pod čtyřkolejným mostem nebudou realizovat dle návrhu, tedy žádný z držáků nebude svou konstrukcí snižovat průjezdný profil. Na každé straně zůstanou z čela mostu závěsy trolejového vedení a volně probíhající trolej pod mostem délce cca 22 m bude uchycena na dvou místech pod mostní konstrukci, cca 2,5 m od středu mostu (od dilatace dvou částí mostní konstrukce), avšak vždy mezi příčnými nosníky I. Tyto závěsy budou pod mostem plnit funkci zavěšení trolejového drátu pro vymezení teplotních dilatací a zajištění stabilní výšky v teplotním rozsahu -25 °C až +40 °C. Samotné závěsy musí být flexibilní tak, aby v případě nehody, tedy nedovoleného vjezdu vyššího vozidla, než je povoleno, byl trolejový drát přizvednut k mostní konstrukci bez porušení těchto závěsů. Z toho důvodu Elektroline navrhne v těchto místech prostor pro upevnění zmíněných držáků troleje, který bude implementován v mostní konstrukci během výroby s těmito rozměry: délka = cca 1000 mm, hloubka = cca 300 mm, šířka = max. prostor mezi pásnicemi. Pro snadnější implementaci a vytvoření tohoto prostoru bude navržen ocelový box z nerezové oceli, který vytvoří „ztracené“ bednění pro mostní konstrukci a zároveň prostor pro uchycení závěsu troleje. Do tohoto prostoru bude pak navržen závěs trolejového vedení ve dvojité izolaci, který bude konstrukčně uchycen k nerezovému boxu. Elektroline potvrdí rozměr a základní technické řešení boxu jako „ztraceného“ bednění a trolejový závěs.
- 3) Dle technických možností budou tyto prostory navrženy pro oba držáky troleje dohromady.
- 4) Pro uchycení a průběh troleje pod jednokolejným mostem Elektroline zváží posun trolejové stopy dále od osy vozovky tak, aby trolejové dráty byly co nejvíce rovnoběžné s příčnými nosníky mostů. Krajiní trolejový drát musí být max. 3,5 m od osy vozovky. Maximální úhel trolejového vedení od osy vozovky je 5°.



- 5) Zástupce DPMP potvrdil, že bude dodržovat vnitropodnikový předpis pro práci na trakčním vedení pod mostem bez napětí, tudíž není nutné pod mostní konstrukcí tvořit mostové ochrany, technické řešení volného průběhu troleje je akceptovatelné a v souladu s normou. Rovněž případný zkrat nepředstavuje v tomto úseku vážný problém z hlediska provozu trolejbusů.
- 6) Na základě diskutovaných uchycení a technických možností pro trolejové vedení z jednání vyplynulo, že je žádoucí nějaká doplňková ochrana jak mostu, tak trolejového vedení před vjezdem vysokých vozidel. Elektroline vyvolá jednání s vedením města Pardubic ohledně instalace zařízení, které v maximální možné míře zabrání vjezdu vozidel vyšších, než stanovuje mez na dopravních značkách před a za podjezdem. Elektroline prozkoumá, jaké jsou v této oblasti dostupné možnosti.

2 PŘÍLOHY

- Prezenční listina z jednání

Vypracoval: Gabryš
Místo, datum: Praha, úterý, 28. května 2019

Zápis z jednání

2

PREZENČNÍ LISTINA



NÁZEV AKCE, PŘEDMĚT JEDNÁNÍ	MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍHO UZLU PARDUBICE
DATUM	27. května 2019
MÍSTO	[Zadejte místo konání]

JMÉNO A PŘÍJMENÍ	ORGANIZACE	TELEFON / E-MAIL	PODPIS
BROMISLAV GABRYŠ	ELEKTROLINE	739 920 803 gabrys@elektroline.cz	Gabyš
LADISLAV PODIVÍN	Dopravní podnik u. Pard.	602 715 312 ladislavpodlipny.cz	Podlipný
MARTIN TKADČ	Elektroline	602 719 241 mthnc@elektroline.cz	TKADČ
Pavel Novák	SZDC s.o. OÚ HKR	724 215 110 novak.p@szdc.cz	Novák
Václav Podlipný	GR SZDC 013 OMT	602 708 394 podlipny@szdc.cz	Podlipný
Vít Prásek	SUDOP PRAHA	735 193 115 vit.prasek@sudop.cz	Prásek
PAVEL JIDTOČEK	— —	735 193 136 pavel.jidtocek@sudop.cz	Jidtoček



16.3 PŘIPOMÍNKY K ČISTOPISU PROJEKTU A VYJÁDŘENÍ PROJEKTANTA

SO 02-34-07 – ŽST Pardubice hl. n., železniční most v km 92,388 přes ulici Jana Palacha – Připomínky O13 – Ing. Podlipného

TZ:

- Utěsnění prostupu multikanálů závěrnou zídou provést cementovou expanzní zálivkou

Zpracuji, TZ kapitola 10.5.1, TZ kapitola 10.5.2 a příl. 2.3.4

- Výkres kontrolovaných svarů

Zpracuji, kontrolované svary budou označeny do výkresových příloh ocelové konstrukce příl. 2.6.3

- Předepsat kluzný materiál ložisek UHMWPE dle doporučení SŽDC

Zpracuji, TZ kapitola 10.7.1

Zákres do katastrální mapy:

- Doplnit údaje o vlastnicích a druhu pozemků

Zpracuji, příloha 2.1.2

Půdorys:

- Nový stav budovaný v rámci SO kreslit červeně

Zpracuji, příloha 2.3.1

- Doplnit popis ložisek

Zpracuji, příloha 2.3.1

Příčné řezy:

- Doplnit pohled na O1

Zpracuji, příloha 2.3.2

- Doplnit asfaltový nátěr na podlahu zasypané konstrukce chodníku

Zpracuji, příloha 2.3.2

Podélný řez mostem:

- Doplnit popis ložisek

Zpracuji, příloha 2.3.3

- Doplnit tečkovaně obrys stávajících konstrukcí

Zpracuji, příloha 2.3.3

Podélný řez kabelovou lávkou:

- Doplnit stávající zábradlí v podjezdu

Zpracuji, příloha 2.3.4

Podélný řez osou šikmého přístupového chodníku:

- Doplnit stávající zábradlí v podjezdu

Zpracuji, příloha 2.3.5

- Doplnit osu TK provizorní koleje

Zpracuji, příloha 2.3.5

Výkres tvaru – opěra O1 a Výkres tvaru – opěra O2:

- Doplnit výškové kóty

Zpracuji, příloha 2.4.1 a 2.4.2

- Zakreslit do půdorysu průchodku odvodnění

Zpracuji, příloha 2.4.1 a 2.4.2

Výkres tvaru – chodník C1:

- Doplnit ozuby pro ukončení izolace

Zpracuji, příloha 2.4.6

Mostní závěry:

- Odstranit bednicí plechy a doplnit odkapový vlys na hlavu závěrné zídky

Zpracuji, příloha 2.6.6

- Doplnit řez v místě chodníku

Zpracuji, příloha 2.6.6

- Doplnit poznámku, že část mostního závěru přivařená k OK mostu bude dodána v černém stavu do mostárny

Zpracuji, příloha 2.6.6

Drobné poznámky na výkresech:

Zpracuji

16.4 GEOTECHNICKÝ PASPORT

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Modernizace železničního uzlu Pardubice

Zakázka číslo: 16-056.250.207

SO 02-34-07

ŽST PARDUBICE HL. N., ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 92,388 PŘES ULICI JANA PALACHA

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Profil A-A' – M 1 : 100 / 100
Dokumentace sond
Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, červenec 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

- Základní údaje o objektu:** Jedná se o nový železniční most vedle stávajícího železničního mostu přes ulici Jana Palacha. Ke stávajícímu mostu bude přistavěna nová konstrukce převádějící kolej 12a.
- Cíl průzkumu:** Posouzení základových poměrů nově plánovaného mostního objektu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

- Dragoun F. (2007) Modernizace trati Hradec Králové – Pardubice – Chrudim, Medlešická spojka, SUDOP PRAHA a.s., 2007
- kol. autorů ČGS (1989) Soubor geologických map v měřítku 1:50000, list 13-42, Pardubice
- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
 - ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
 - ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
 - ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování
 - ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
 - předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
 - Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
 - Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
 - Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
IG vrty:	J3 / 10,00	
Dynamické penetrace:	DP2 / 10,00	
Archivní IG vrty:	P96616/J1 / 12,50	Sudop Pardubice, s.r.o. 1998
	P96616/J1 / 12,50	Sudop Pardubice, s.r.o. 1998
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J3 / 6,50 – 7,50 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J3 / 5,05 – voda	agresivita na beton a ocel

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none">- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného inženýrskogeologického vrtu a dynamické penetrace, s přihlédnutím k archivním vrtům v blízkém okolí,- nově provedeným vrtem a dynamickou penetrací byla do úrovně 1,0 – 1,8 m zastižena navážka tvořená místními překopanými zeminami zásypu stávající konstrukce mostu, jedná se směs písčité hlíny a škváry s úlomky betonu, archivním vrtem byla navážka zjištěna do úrovně až 2,8 m pod terén,- v podloží navážek bylo zastiženo souvrství kvartérních fluviálních náplavů tvořených písčitymi a štěrkovitými zeminami s příměsí jemnozrných zemin, zpravidla středně zrnitých, ulehých, s valouny vel. do 3-7 cm, ojediněle až 15 cm,- skalní podloží nebylo nově provedeným vrtem zastiženo, archivními vrty bylo zastiženo v hloubce 11,0 m pod terénem a je tvořeno silně zvětralými, drobně úlomkovitě rozpadavými slínovci.
Geotechnický typ: Kvartér (Q)	
Geotechnický typ Y	Navážka charakteru převážně písčité hlíny (F3/MSY), neulehlá, s příměsí škváry a úlomky betonu
Geotechnický typ Q1	Písek s příměsí jemnozrné zeminy (S3/S-F), ulehlý, středně zrnitý, u báze až hrubozrný, žlutošedý až šedohnědý, s příměsí valounů vel. 2 – 6 cm; Písek špatně zrnitý (S2/SP), kypřý až středně ulehlý, jemně zahliněný, nestejnzrný, se štěrky do 1 cm, béžově hnědý
Geotechnický typ Q2	Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy (G3/G-F), středně ulehlý až ulehlý, nestejnzrný, vel. 3-7 cm, s hojnou písčitou výplní, lokálně s jílovými závalky; Štěrka špatně zrnitý (G2/GP), středně ulehlý až ulehlý, nestejnzrný, vel. do 7 cm, méně do 15 cm, s písčitou výplní, hnědošedý
Křída (K)	
Geotechnický typ K1	Slínovec silně zvětralý (R5), tvrdý, s velmi velkou hustotou diskontinuit, drobný a rozpadavý na úlomky vel. do 3 cm, šedý

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí	Podzemní voda byla sondou zastižena v hloubce 5,15 m a ustálená hladina v hloubce 5,05 m po terénem, archivní sonda zastihla hladinu podzemní vody v hloubce 4,6-4,8 m pod terénem. Agresivitu prostředí hodnotíme na základě laboratorního rozboru vzorku vody, dle laboratorního rozboru je podzemní voda hodnocena jako celkově slabě agresivní stupněm XA1 podle ČSN EN 206 agresivním CO ₂ , reakce slabě kyselá až neutrální (pH 6,83)
Charakteristika zvodně	Hladina podzemní vody se vyskytuje v kvartérních propustných písčitých sedimentech, kde se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Předpokládá se přímá souvislost s hladinou vody v Chrudimce a Labi.

Hladina podzemní vody

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.
J3	5,15	216,10	5,05	216,20
P96616/J1	4,80	216,99	4,80	216,99
P96616/J2	4,60	216,74	4,60	216,74

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J3	5,05	< 5	6,83	20,4	0,42	22,3	XA1
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c * [1] / I_D ** [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} , ϕ * [°]	c_{ef} , c * [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ²⁾	$U_{v,tab}$ (kN) ³⁾	Těžitelnost ⁴⁾
Y	Q	F3/MSY	saSi	17,5	40**	-	0,35	-	-	-	-	-	-	3/I
Q1	Q	S3/S-F	grSa	17,5	80**	20	0,30	30-33	0	-	-	280	250	3/I
Q2	Q	G3/G-F	saGr	19,5	70**	80	0,25	33-35	0	-	-	450	800	3/I
K1	K	R5	-	21,0	-	35	0,30	-	-	-	-	200	1250	3/I

Vysvětlivky:

γ - objemová tíha zeminy c_u – totální soudržnost c – zdánlivá soudržnost (*)
 I_c - stupeň konzistence (*) ϕ_u – totální úhel vnitřního tření ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)
 I_D – relativní ulehlost (**) c_{ef} – efektivní soudržnost ν - Poissonovo číslo
 E_{def} – modul přetvárnosti ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření R_p - předpokládaná únosnost

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

- ²⁾ platí pro šířku základu 3,0 m a po 30% snížení únosnosti vlivem podzemní vody
- ³⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o Ø 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m
- ⁴⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 02-34-07 stanovena

2. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

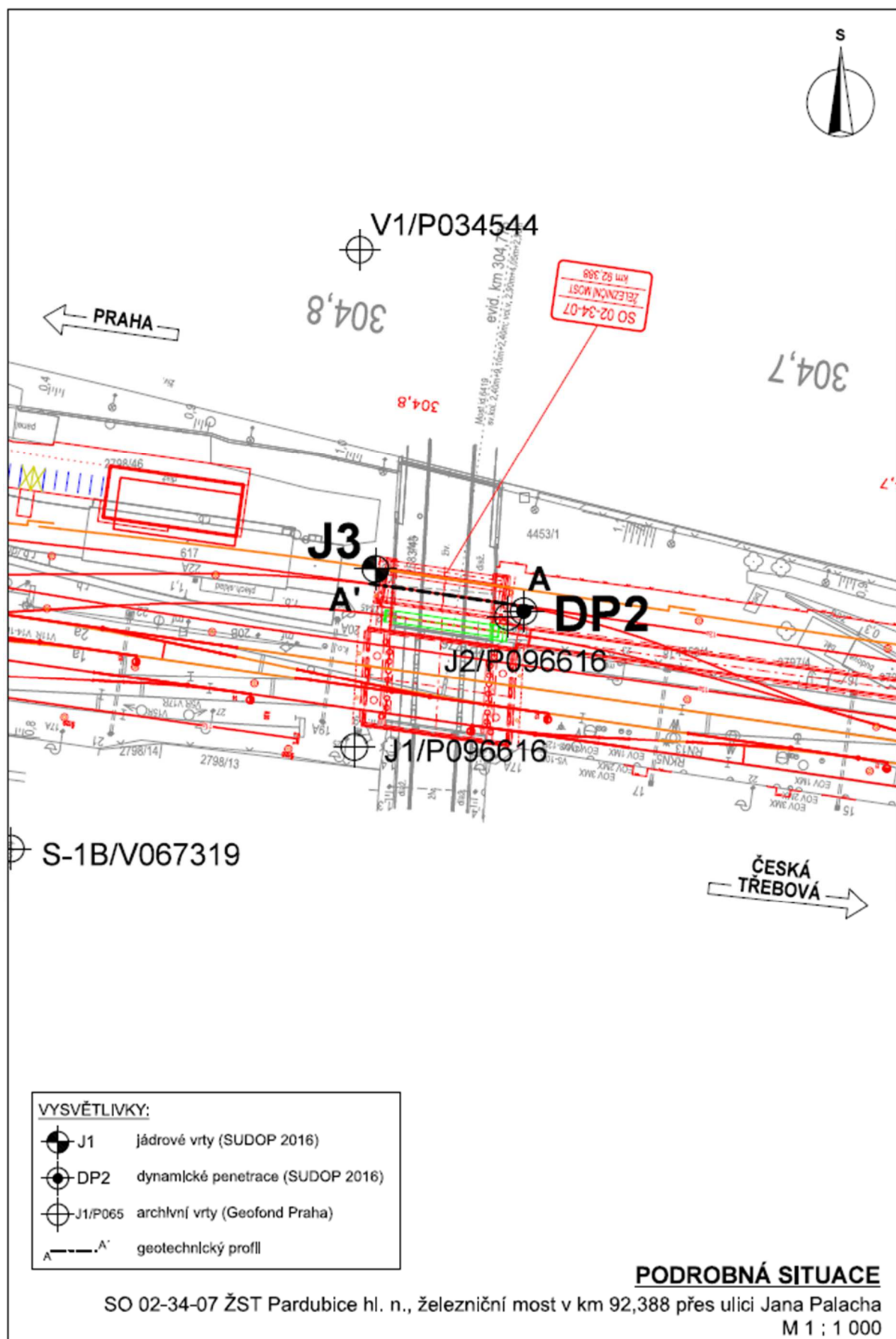
8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

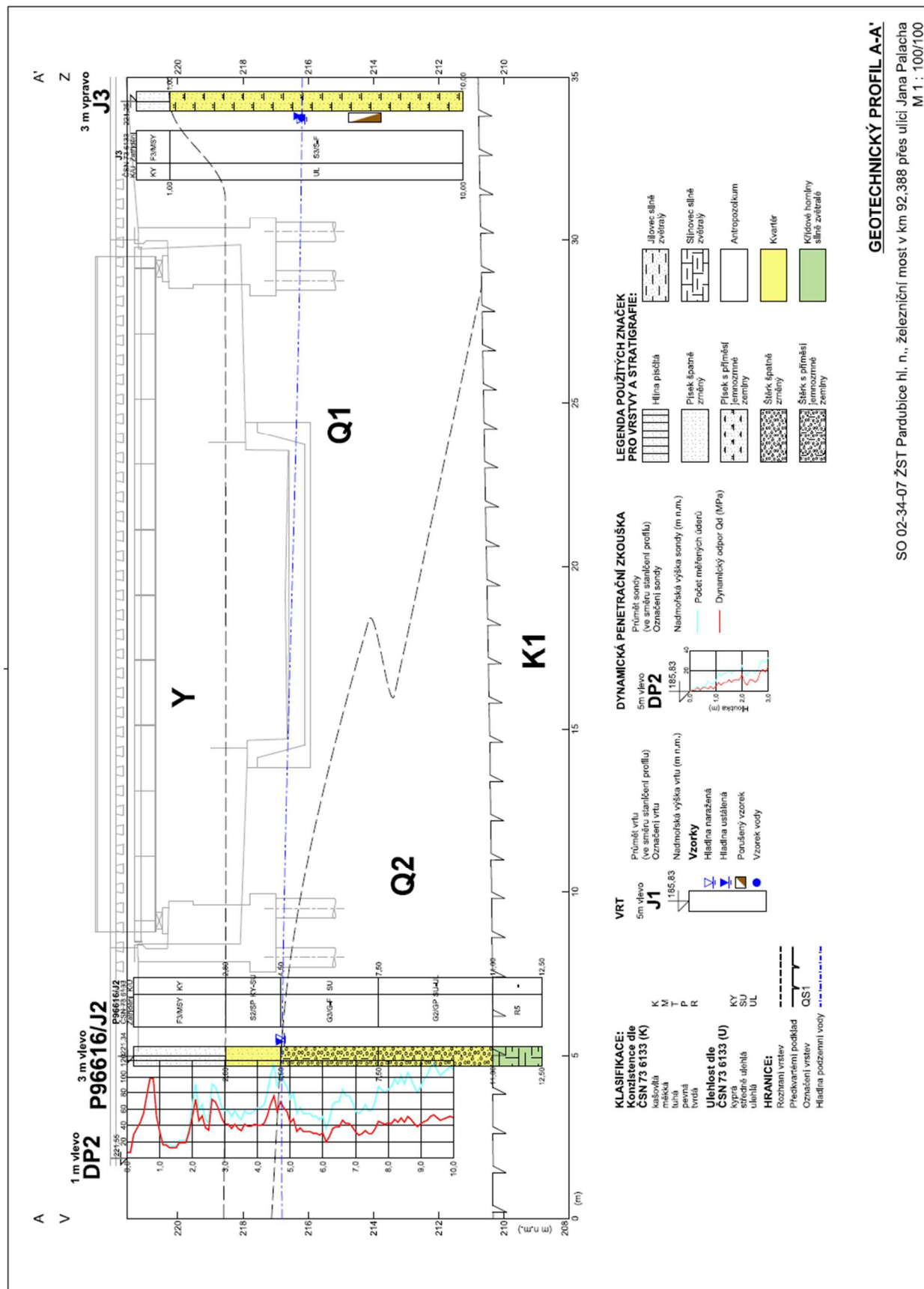
Zjištění:

- nově budovaný most doporučujeme založit plošně v prostředí ulehých písčitých a štěrkovitých kvartérních sedimentů geotechnického typu Q1, resp. Q2,
- v případě nedostatečné únosnosti zemin v základové spáře lze variantně objekt založit hlubinně na velkopřůměrových pilotách, piloty v takovém případě doporučujeme vetknout dostatečně do skalního podloží homin, jejich povrch se dle archivních vrtů pohybuje cca 11,0 m pod terénem,
- s ohledem na charakter a nízkou pevnost homin skalního podloží doporučujeme piloty koncipovat na plášťové tření (plovoucí),
- základovou spáru (resp. piloty) doporučujeme převzít odborným geotechnikem, přítomný geotechnik určí, zda zastižené zeminy splňují požadavky projektu pro bezpečné založení objektu,
- hladina podzemní vody byla zastižena novým vrtem v úrovni cca 216,2 m n. m., hladina podzemní vody bude trvale v dosahu základové spáry,
- dle provedené chemické zkoušky je podzemní voda hodnocena jako slabě agresivní stupněm XA1 (agr. CO₂) dle ČSN EN 206,
- veškeré zemní práce musí probíhat v klimaticky příznivém období, bez mrazů a s minimem srážek.

Ostatní:

- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, při případném hloubení mikropilot budou těženy zeminy a horniny I. - II. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.



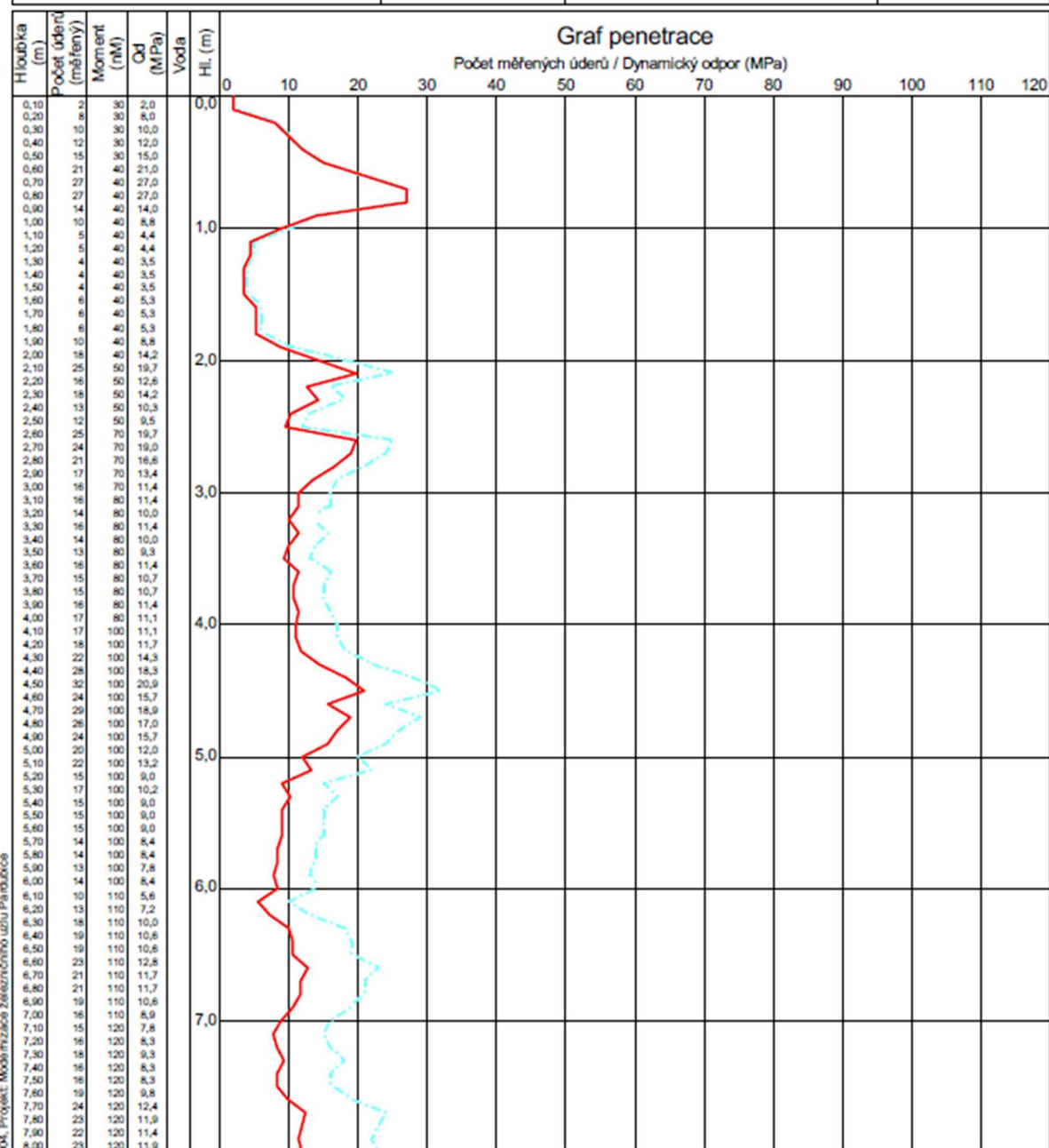




Sonda : J3				
Souřadnice :		Y = 647 806,62	X = 1 061 467,70	Z = 221,25
Dokumentoval / datum :		M. Jech / 29. 6. 2016		
Souprava / průměr :		UGB50 / 220 mm 0,00- 4,00 m, 155 mm 4,00 - 6,00 a 115 mm 6,00 - 10,00 m		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 1,00	Navážka , směs písčité hlíny a škváry s úlomky betonu, neulehlá <i>Kvartér - navážka</i>	saSi	F3/MSY	I. / 2.
1,00 - 5,20	Písek , středně zrnitý, slabě hlinitý, žlutošedý, ulehlý, s valounky vel. do 3 cm	siSa	S3/S-F	I. / 3.
5,20 - 9,80	Písek , středně zrnitý, slabě hlinitý, šedohnědý, ulehlý, s valounky vel. do 6 cm, od 5,30 zvodnělý	grSa	S3/S-F	I. / 4.
9,80 - <u>10,00</u>	Písek , hrubozrnný s jemnozrnnou příměsí, šedohnědý, silně ulehlý, s ojedinělými valounky vel. do 2 cm <i>Kvartér – fluvialní sedimenty</i>	grSa	S3/S-F	I. / 4.
Sonda ukončena v hloubce 10,00 m				
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 5,15 m pod terénem ustálená v hloubce 5,05 m pod terénem				
Odebrané vzorky : P 6,50 – 7,50 m V 5,05 m				

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

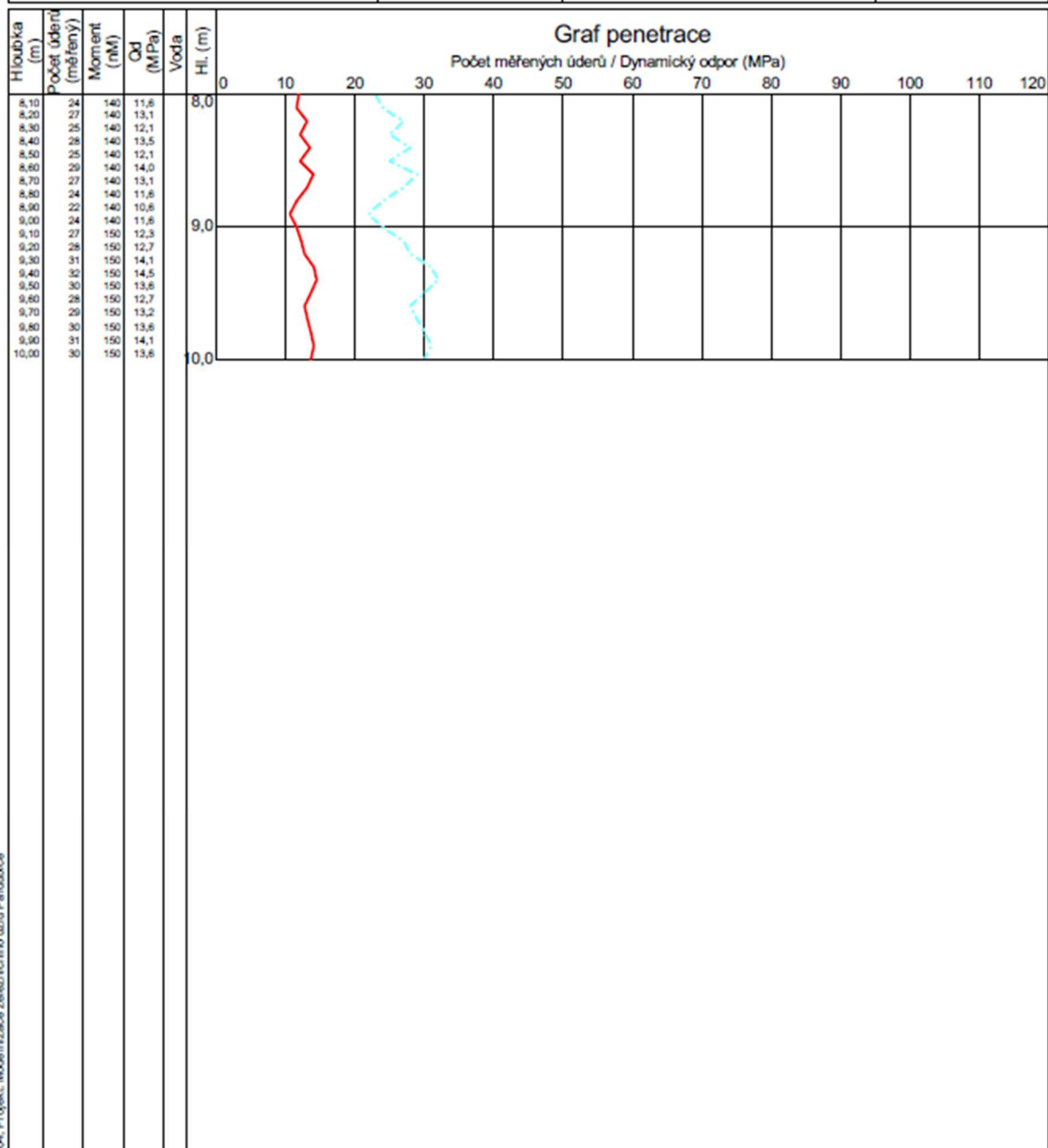
Projekt Modernizace železničního uzlu Pardubice			Název sondy DP2	
Zakázka číslo	Katastrální území Pardubice	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.		
Datum provedení zahájení 29. 06. 2016, ukončení 29. 06. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 221,55	Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 061 476,63 Y = 647 775,16	Stránka 1 z 2



Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Poznámka
Beran: výška pádu: 0,5 m, hmotnost: 30 kg		Další tyč: délka: 1,00 m, hmotnost: 6 kg		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Kovadlina: hmotnost s vodící tyčí: 18 kg		Hrot pevný: jmenovitá plocha základny: 15 cm ²		
Typ dynamické penetrace DPM		Souprava ABOVO		Odpovědný geolog
Dokumentoval Martin Jech		Vyhodnotil Martin Jech		

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Projekt Modernizace železničního uzlu Pardubice				Název sondy DP2	
Zakázka číslo	Katastrální území Pardubice	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.			
Datum provedení zahájení 29. 06. 2016, ukončení 29. 06. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 221,55	Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 061 476,63 Y = 647 775,16		Stránka 2 z 2



Vytvořeno v programu GINT 8.30.004. Projekt: Modernizace železničního uzlu Pardubice

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Poznámka
Beran: výška pádu: 0,5 m, hmotnost: 30 kg		Další tyč: délka: 1,00 m, hmotnost: 6 kg		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Kovadlina: hmotnost s vodící tyčí: 18 kg		Hrot pevný: jmenovitá plocha základny: 15 cm2		
		Počet měřených úderů Dynamický odpor Qd (MPa)		
		Hladina podzemní vody: nezastížena		
Typ dynamické penetrační zkoušky DPM	Souprava ABOVO	Dokumentoval Martin Jech	Vyhodnotil Martin Jech	Odpovědný geolog

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: P96616/J1	Posudek Geofondu: (Mapový list)	Katastrální území Pardubice
Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 061 505,50 Y = 647 811,10	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 221,79	Stránka 1 z 1
Datum provedení 05. 11. 2016	Dokumentoval	



Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14888-2	Zařídění ČSN 736133	Těžištnost ČSN 736133	Uvědomění
Recent			(1,80)			Navážka , škvárovitopísčítá, neulehlá, černá, s kameny drážního šterku vel. do 7 cm, a s organickými zbytky, suchá, v hl. 1,5 m žulový balva vel. 20 cm	sagSi	F3MSY	I	I
	219,99		1,80			- navážka				
Kvarter			(2,90)			Písek špatně zrněný , kypřý, od 3,5 m středně ulehlý, jemně zahliněný, nestejnozrný, se šterky do 1 cm (oj. 2 cm), jemně zavíhý, na bázi zavíhý, béžově hnědý	grSa	S2/SP	I	I
	217,09		4,70			Šterk s příměsí jemnozrné zeminy , středně ulehlý, nestenožrný, valouny vel. do 3 cm, s hojnou písčitou výplní, světle hnědý, lokálně se nacházejí jílovité závalky a polohy písku se šterkem	sagr	G3/G-F	I	I
	214,29		7,50			Šterk špatně zrněný , středně ulehlý, od cca 9,5 m ulehlý, nestenožrný, valouny vel. do 7 cm, méně do 15 cm, s písčitou výplní, hnědošedý, v intervalu 8,2 - 8,3 m poloha šedého jílovitého písku s tuhou výplní	saGr	G2/GP	I	I
	210,79		11,00			- fluvialní sediment				
Křída			(1,50)			Slínovec silně zvětřalý , tvrdý, s velmi velkou hustotou diskontinuit, drobný a rozpadavý na úlomky vel. 1-3 cm, šedý	-	R5	I	I-II
	209,29		12,50			- křída, mořské sedimentární horniny				
						Vrt byl ukončen v hloubce 12,50 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená	Nadm. výška	Ustálená	Nadm. výška	↓		Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka p.t.		Hloubka p.t.		↓		
4,80 m	216,99 m n.m.	4,80 m	216,99 m n.m.	↓	Hladina podzemní vody naražená	
				↓	Hladina podzemní vody ustálená	
					Vzorky:	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO VRTU

Sonda: P96616/J2	Posudek Geofondu: (Mapový list)	Katastrální území Pardubice
Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 061 477,80 Y = 647 778,50	Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 221,34	Stránka 1 z 1
Datum provedení 05. 11. 2016	Dokumentoval	

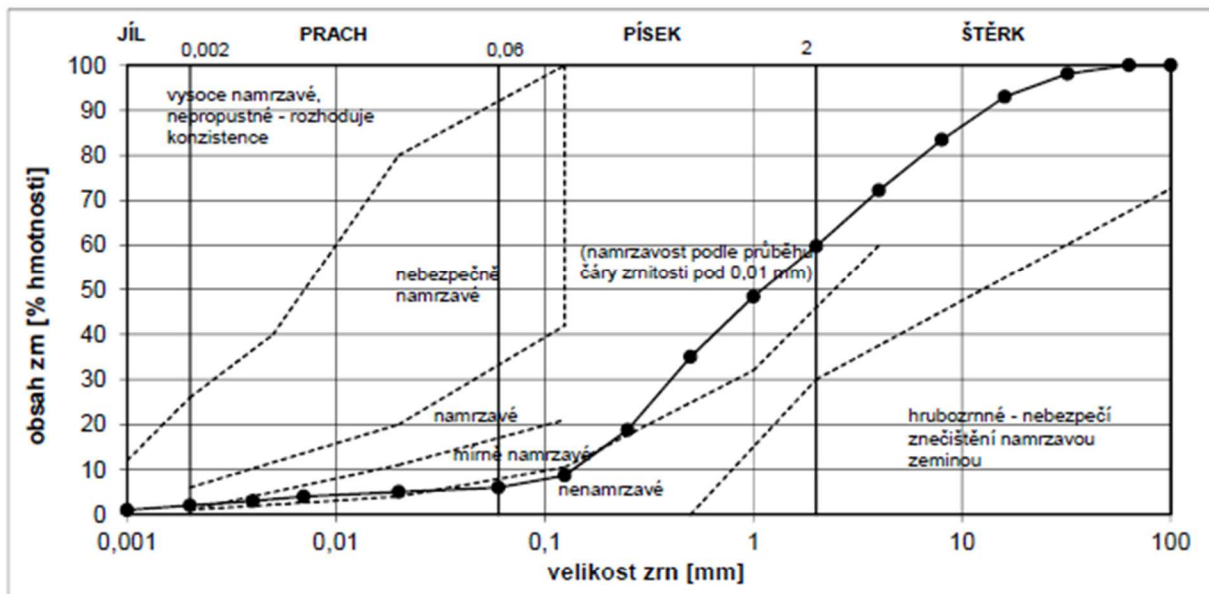
Stratigrafie	Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku	Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžnost ČSN 736133	Vřetnost VC 800-2
Recent	218,54		(2,80) 2,80				Navážka , škvárovitopísčité, neulehlá, černá, s kameny drážního štěrku vel. do 7 cm, úlomky cihel a s organickými zbytky, suchá, v hloubce 1,8 m balvan žuly vel. 15 cm, v intervalu 2,0 - 2,2 m prachovitý písek	grsaSi	F3MSY	I	I
							- navážka				
	216,84		(1,70) 4,50				Písek špatně zrněný , kyprý, od 3,8 m středně ulehlý, jemně zahliněný, nesterjnozrný, se štěrky do 1 cm (ojed. 3 cm), suchý, na bázi zavilý, béžově hnědý	siSa	S2/SP	I	I
Kvantér	213,84		(3,00) 7,50				Štěr s příměsí jemnozrné zeminy , středně ulehlý, nesterjnozrný, vel. do 3 cm, s hojnou písčitou výplní, lokálně se nacházejí jílové závalky a polohy písku se štěrkem	saGr	G3/G-F	I	I
	210,34		(3,50) 11,00				Štěr špatně zrněný , středně ulehlý, od 9,4 m ulehlý, nesterjnozrný, vel. do 7 cm, méně do 15 cm, s písčitou výplní, hnědošedý	saGr	G2/GP	I	I
							- fluvialní sediment				
Křída	208,84		(1,50) 12,50				Sílnovec silně zvětralý , tvrdý, s velmi velkou hustotou diskontinuit, drobný a rozpukaný na úlomky do 3 cm, šedý	-	R5	I	I-II
							- křída, mořské sedimentární horniny				
							Vrt byl ukončen v hloubce 12,50 m				

Hladina podzemní vody				Legenda		Poznámka
Naražená		Ustálená			Hladina podzemní vody naražená	Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška			
4,60 m	216,74 m n.m.	4,60 m	216,74 m n.m.		Hladina podzemní vody ustálená	
				Vzorky:		

ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

lokalita: Pardubice
sonda: J-3
hloubka [m]: 6,5-7,5
labor.č.: 145/16
datum: 8.VII.2016
měřil/vyhodnotil: L.Eschnerová

velikost zrn [mm]	obsah zm [% hmotnosti]	
do 0,002	2,0	jíl (c)
0,002 - 0,06	4,0	prach (m)
0,06 - 2,0	53,8	písek (s)
přes 2,0	40,2	štěrk (g)



konzistenční (Atterbergovy) meze:

mez tekutosti w_l [%] *
mez plasticity w_p [%] *
číslo plasticity I_p [%] *
index koloidní aktivity I_A [1] *
přirozená vlhkost w [%] 12,6
stupeň konzistence I_c [1] nesoudržná *)
konzistence (ČSN EN ISO 14688-2) nesoudržná *)
konzistence (ČSN 73 1001) nesoudržná *)
*) Hodnoty a zařazení vztaženy k jemnozrnné složce pod 0,50 mm

zařazení podle:

ČSN EN ISO 14688-2 grSa
ČSN 73 6133/73 1001/72 1001 S-F/S3
ČSN 72 1002 S-F

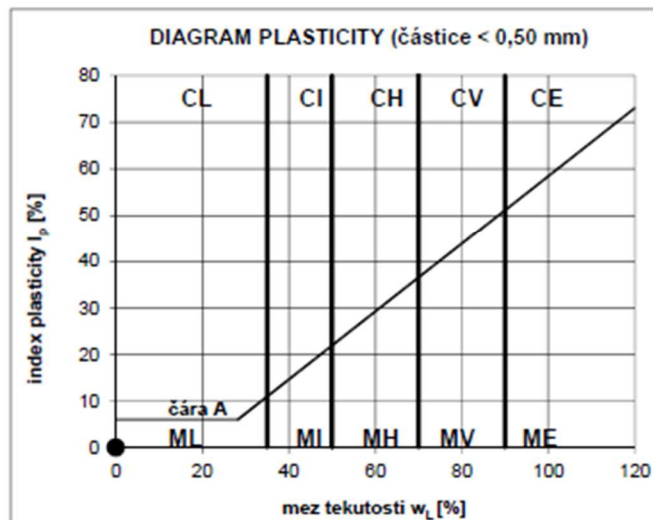
použitelnost aktivní zóna:

ČSN 73 6133 podměnečně vhodná
ČSN 72 1002 III - V

použitelnost násypy:

ČSN 73 6133 vhodná
ČSN 72 1002 velmi vhodná

Šedým tiskem jsou vyznačeny údaje podle již neplatných norem



namrzavost: mírně namrzavá

kapilární vztlakovost: nepatrná až žádná

výška H_s [m] 0,83

výška H_{max} [m] 2,23

propustnost: propustná (vede vodu)

podle Malleta k_f [m.s⁻¹] 1,66E-04

další charakteristiky:

obj.hmotnost ρ [kg.m⁻³] *

obj.hmotnost suchá ρ_d [kg.m⁻³] *

zdánlivá hustota ρ_s [kg.m⁻³] *

pórovitost n [%] *

stupeň nasycení S_r [%] *

podíl odplavitelných částic 0,05 mm *

obsah CaCO₃ [%] *

obsah org. látek I_{om} [%] *



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1677043	Datum vystavení	: 12.7.2016
Zákazník	: GTS geotechnické služby	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Šárka Jechová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Šípková 436 252 45 Ohrobec Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: mjech.gt@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ---	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ---	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Pardubice - rekonstrukce žst	Stránka	: 1 z 6
#islo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorku	: 30.6.2016
#islo předávacího protokolu	: ---	Číslo nabídky	: PR2016ISARJ-CZ0049 (CZ-111-15-0000)
Místo odběru	: Pardubice	Datum zkoušky	: 30.6.2016 - 5.7.2016
Vzorkoval	: zákazník p. Jech	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

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

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Vzorek(y) PR1568083/002 byl(y) p ed analýzou W-ALK-PCT, W-PH-PCT filtrován(y) filtrem o porozitě 0,45 µm.

Vzorek(y) PR1568083/002, metoda W-ALK-PCT, W-PH-PCT, W-CL-IC, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR151568083-001 metoda W-METAXFL1 pevná část vzorku byla sedimentována a kapalná část vzorku byla použita pro analýzu.

Vzorek(y) PR1568083/001 byl(y) p ed analýzou W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT filtrován(y) filtrem o porozitě 0,45 µm.

Vzorek(y) PR1568083/001, metoda W-NH4-SPC, W-TDS-GR, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



ALS Czech Republic, s.r.o.
Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika

Environmental

www.alsglobal.cz

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

Datum vystavení : 12.7.2016
Stránka : 2 z 6
Zakázka : PR1677043
Zákazník : GTS geotechnické služby



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

				J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR 1677043					
Datum odběru/čas odebrání				29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	42.7	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	6.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.35		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.339	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.32	±12.0 %	---	---		---
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.4		---	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.42	±15.0 %	---	15	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	<5.00	---	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	241	±9.9 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	166.1	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	22.3		---	300		Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

				J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR 1677043					
Datum odběru/čas odběru				29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	42.7	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	5.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.35		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.339	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.32	±12.0 %	---	---		---
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.4		---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.42	±15.0 %	---	30	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	<5.00	---	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	241	±9.9 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	166.1	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	22.3	±10.0 %	---	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 12.7.2016
Stránka : 3 z 6
Zakázka : PR1677043
Zákazník : GTS geotechnické služby



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

Identifikace vzorku				J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Datum odběru/čas odběru				PR1677043					
				29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	42.7	±10.0 %	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	4.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.35		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.339	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.32	±12.0 %	---	---		---
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.4		---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.42	±15.0 %	---	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	<5.00	---	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	241	±0.9 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	166.1	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	22.3		---	3000		Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

Identifikace vzorku				J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Datum odběru/čas odběru				PR1677043					
				29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	42.7	±10.0 %	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	4	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.35		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.339	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.32	±12.0 %	---	---		---
CO ₂ agresivní	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.4		---	---	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.42	±15.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	<5.00	---	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	241	±0.9 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	166.1	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	22.3	±10.0 %	---	---	mg/l	Není limit

Datum vystavení : 12.7.2016
Stránka : 3 z 6
Zakázka : PR1677043
Zákazník : GTS geotechnické služby



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

Matrice : VODA		Název vzorku		J3		ČSN EN 206 - podzemní voda neagresivní chemické prostředí			
		Identifikace vzorku		PR1677043					
		Datum odběru/čas odběru		29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	6.5	----	-	Vyhovuje
anorganické parametry									
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.29	±12.0 %	----	----		----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	8.46	±15.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	20.4		----	15	mg/l	Nevyhovuje
Suma síran ²⁻ a chlorid ⁻	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	7.09		----	----		
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00		----	200		Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

Matrice : VODA				Název vzorku		J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA1 - slabě agresivní chemické prostředí		
Identifikace vzorku				PR1677043						
Datum odběru/čas odběru				29.6.2016 00:00						
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	5.5	----	-	Vyhovuje	
anorganické parametry										
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.29	±12.0 %	----	----		----	
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	8.46	±15.0 %	----	----		----	
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	20.4		----	40	mg/l	Vyhovuje	
Suma síran ²⁻ a chlorid ⁻	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	7.09		----	----		----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00		----	600		Vyhovuje	

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice : VODA

Matrice : VODA				Název vzorku		J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA2 - středně agresivní chemické prostředí		
Identifikace vzorku				PR1677043						
Datum odb rufas odb ru				29.6.2016 00:00						
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	4.5	----	-	Vyhovuje	
anorganické parametry										
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.29	±12.0 %	----	----		----	
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	8.46	±15.0 %	----	----		----	
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	20.4		----	100	mg/l	Vyhovuje	
Suma síran" a chlorid"	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	7.09		----	----		----	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00	---	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

Datum vystavení : 12.7.2016
Stránka : 3 z 6
Zakázka : PR1677043
Zákazník : GTS geotechnické služby



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab.2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: VODA

Název vzorku				J3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab.2 XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1677043					
Datum odběru/čas odběru				29.6.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.83	±1.0 %	4	----	-	Vyhovuje
anorganické parametry									
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.29	±12.0 %	----	----		----
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	8.46	±15.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	20.4		----	----	mg/l	Není limit
Suma síranů a chloridů	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	7.09		----	----		----
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	<5.00	---	----	6000	mg/l	Vyhovuje

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorku, laboratoř uvede jako datum přijetí vzorku a je uvedeno v závorce.

Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
CO2 agresivní	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ISN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
CO2 agresivní	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ISN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0
CO2 agresivní	Stupeň XA3: > 100 mg/L až do nasycení
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
Mg	Stupeň XA3: > 3000 mg/L až do nasycení
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9, Praha 9 - Vršovice, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkalit.

Datum vystavení : 12.7.2016
Stránka : 3 z 6
Zakázka : PR1677043
Zákazník : GTS geotechnické služby



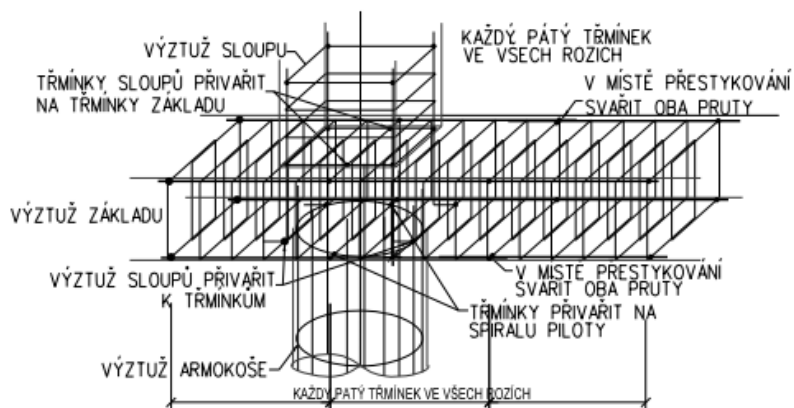
Analytické metody	Popis metody
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0,45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019(ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskřetní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranů vyjádřených jako SO4(2-) a chloridů vyjádřených jako Cl(-).
W-SO4C	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm - Environmental Express)

Symbol "*" u značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laboratoř použila neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“.

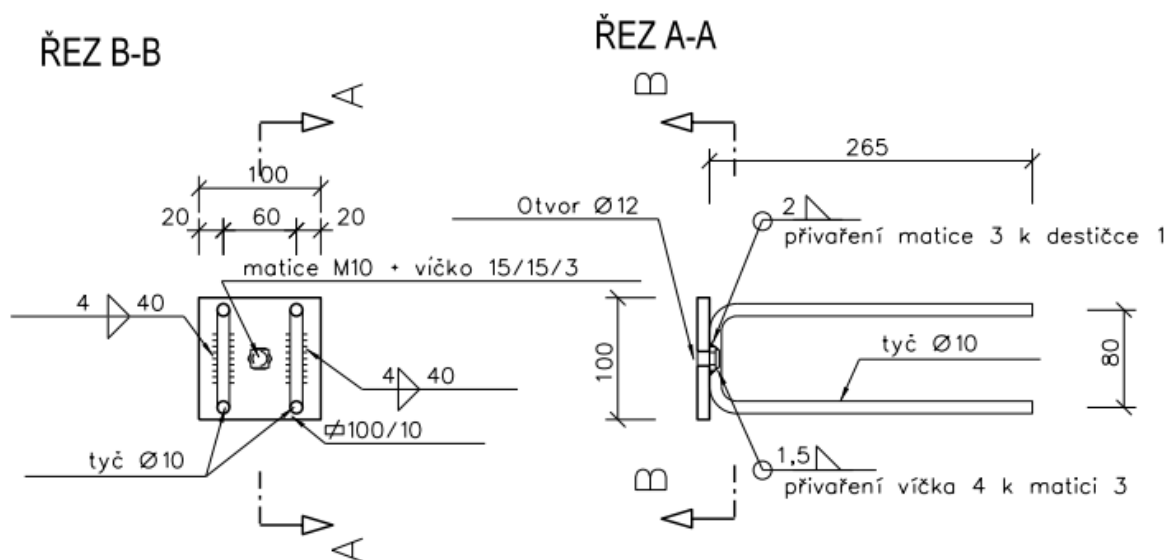
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

16.5 OPATŘENÍ PROTI ÚČINKŮM BLUDNÝCH PROUDŮ

SCHÉMA SVAŘENÍ VÝZTUŽE



MĚŘÍCÍ BOD PRO MĚŘENÍ BP



1. Veškerý materiál 1.4404 dle ČSN EN 10 027-2
2. Vodivě propojit s výztuží

16.6 NÁVRH DOPRAVNÍCH OPATŘENÍ