



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:

Razítko oprávněné osoby:




29.05.2022


Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	29.05.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Radek Navrátil

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:		
Adresa:		

Zhotovitel stavby:	Společnost „VALBEK-PRODEX“	
Adresa:	Vedoucí společnosti: Valbek, spol. s r.o.	Společník: VALBEK&PRODEX, spol. s r.o., o.z.
Kontakt:	V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10	V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10
	T: +420 221 592 050	T: +420 221 592 050
	E: info@valbek.cz	E: info@valbek.cz
		

Zhotovitel objektu:	Valbek, spol. s r.o.	
Adresa:	V Olšinách 2300/75, 100 00 Praha 10	
Kontakt:	T: +420 221 592 050	
	E: info@valbek.cz	
		

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Ing. Aleš Sršeň	Ing. František Hanuš	Ing. Radek Navrátil	Ing. Radek Navrátil

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov - Ústí nad Labem západ		Označení (S-kód): S632000261
Název části:	Mosty, propustky a zdi		Označení zhotovitele: 20PH69005
Název objektu:	Rekonstrukce mostu v ev. km 3,040		Označení části: D.2.1.4
Název přílohy:	Technická zpráva		Označení objektu/komplexu: SO 01-20-01
Název dílčí části přílohy:	-		Číslo přílohy: 1.001
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Paré:
Ústecký	Ústí nad Labem [774871]	1003 2A, 0591 BC	
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
DUSP+PDPS	29.05.2022	51 x A4	-

S-kód:										Stupeň dokumentace:					Část:				Objekt:								Podoblast:				Příloha:					Revize:						
S	6	3	2	0	0	0	2	6	1	-	P	D	P	S	-	D	2	1	4	-	-	S	O	O	1	2	O	O	1	-	-	-	-	1	-	0	O	1	-	0	O	O

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE DLE USTANOVENÍ PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA č.121/2000 Sb. (autorský zákon) KOPÍROVÁNA NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁNA BEZ SOUHLASU Valbek spol. s r.o.

VALBEK spol. s r.o.,
Středisko Praha
V Olšínách 2300/75
100 00 Praha 10

Rekonstrukce mostu v km 3,040
trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ
DUSP+PDPS

SO 01-20-01 REKONSTRUKCE MOSTU V EV. KM 3,040
TECHNICKÁ ZPRÁVA

V Praze, leden 2022

Vypracoval: Ing. Radek Navrátil

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	5
1.1. Údaje o stavbě	5
1.2. Údaje o stavebníkovi.....	5
1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace	6
1.4. Údaje o mostě.....	6
2. PODKLADY	7
3. ÚČEL STAVBY, ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	8
4. Odchytky od předchozího stupně projektové dokumentace	8
5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU	8
5.1. Stávající stav.....	8
5.2. Nový stav – pouze měněné parametry.....	10
6. STÁVAJÍCÍ STAV MOSTU	11
6.1. Stavební stav	11
6.2. Beton spodní stavby (dle archivní dokumentace)	12
6.3. Inženýrskogeologické poměry v místě mostu – rešerše archivních podkladů	13
6.4. Porovnávací stavba z hlediska posouzení životnosti rekonstrukce	15
7. NOVÝ STAV MOSTU	15
7.1. Všeobecné práce.....	15
7.1.1. <i>Skrývka ornice.....</i>	15
7.1.2. <i>Vytyčení.....</i>	15
7.1.3. <i>Přesnost provádění.....</i>	15
7.1.4. <i>Rozhraní kubatur.....</i>	16
7.1.5. <i>Zemníky a deponie.....</i>	16
7.2. Prostorové uspořádání na mostě	16
7.2.1. <i>Použitý VMP</i>	16
7.2.2. <i>Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje na objektu.....</i>	16
7.2.3. <i>Rozměry kolejového lože</i>	16
7.3. Prostorové uspořádání pod objektem.....	16
7.4. Popis technického řešení	17
7.4.1. <i>Demolice.....</i>	17
7.4.2. <i>Sanace stávajících konstrukcí.....</i>	18
7.4.2.1. <i>Pracovní spáry v místě spřažení s novým betonem.....</i>	18
7.4.2.2. <i>Sanace betonových povrchů, sloužících jako podklad pro SVI</i>	18
7.4.2.3. <i>Sanace betonových povrchů – pohledové plochy.....</i>	19
7.4.2.4. <i>Sanace líce a rubu stávajících dilatačních spar</i>	21
7.4.3. <i>Zemní práce.....</i>	21
7.4.3.1. <i>Výkopy</i>	21
7.4.3.2. <i>Rozšíření náspu a zřizování svahových stupňů.....</i>	21
7.4.3.3. <i>Zásypy, přechodová oblast.....</i>	21

7.4.3.4.	ZKPP.....	22
7.4.3.5.	Úprava pláň tělesa železničního spodku	23
7.4.4.	Spodní stavba	23
7.4.4.1.	Statické zajištění stávající opěry O2	23
7.4.4.2.	Stažení křídel opěr	29
7.4.4.3.	Spřažení dobetonávek s betonem stávající spodní stavby	29
7.4.4.4.	Dobetonávka opěry O1.....	29
7.4.4.5.	Dobetonávka pilíře P1	30
7.4.4.6.	Dobetonávka opěry O2.....	31
7.4.5.	Nosná konstrukce	32
7.4.6.	Římsové zídky a římsy.....	33
7.4.7.	Ložiska	33
7.4.8.	Mostní závěry	35
7.4.9.	Izolace nosné konstrukce a spodní stavby.....	35
7.4.10.	Antivibrační rohože.....	36
7.4.11.	Pracovní a dilatační spáry	36
7.4.12.	Odvodnění nosné konstrukce	37
7.4.13.	Revizní lávky, madla, zábradlí, vstupy a schodiště	37
7.4.13.1.	Revizní lávka nosné konstrukce a revizní madlo	37
7.4.13.2.	Revizní lávky opěr.....	37
7.4.13.3.	Zábradlí.....	38
7.4.13.4.	Revizní vstupy	39
7.4.13.5.	Revizní schodiště	39
7.4.14.	Terénní úpravy.....	39
7.5.	Protikorozi ochrana a bludné proudy	39
7.5.1.	Protikorozi ochrana oceli.....	39
7.5.2.	Opatření proti bludným proudům	40
7.6.	Ostatní technické souvislosti	41
7.6.1.	Mostní provizorium	41
7.6.2.	Trakční vedení na mostě.....	41
7.6.3.	Ochranná opatření proti atmosférickému přepětí a blesku	41
7.6.4.	Kabelové trasy.....	41
7.6.5.	Ukolejnění.....	42
7.6.6.	Zvláštní zařízení	42
7.6.7.	Tabulky	42
7.6.8.	Zajišťovací značky	42
7.6.9.	Odchylky proti platným normám a předpisům, udělené výjimky.....	42
8.	ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA	42
9.	POŽADAVKY NA MATERIÁL	43
9.1.	Beton pro konstrukce	43
9.1.1.	Povrchová úprava betonu	43
9.2.	Betonářská výztuž	43
9.3.	Ocel pro konstrukce	43
9.4.	Zábradlí	46

10. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY	46
10.1. Návrh postupu provádění prací	46
10.2. Technologie výstavby.....	47
10.3. Zajištění dosavadních provozů.....	47
10.4. Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení.....	47
10.4.1. Výluky trati	47
10.4.2. Omezení provozu trati.....	47
10.4.3. Narušení cizích zájmů.....	47
10.5. Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů.....	47
10.5.1. Seznam souvisejících objektů	47
10.5.2. Souvislost s výstavbou navazujících objektů	48
10.6. Přístupy na staveniště	48
10.7. Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby.....	48
11. BEZPEČNOST PRÁCE	48
12. SOUVISEJÍCÍ ČSN, PŘEDPISY, PRÁVNÍ NORMY, POUŽITÉ PODKLADY	48
13. PŘÍLOHY	51
14. PŘÍLOHA 1 – ZATÍŽITELNOST A PŘECHODNOST MOSTU.....	52

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY

1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ
Číslo SoD objednatele:	E618-S-5035/2020/Svj
Číslo SoD zhotovitele:	20PH69005
ISPROFIN:	3273214901
Začátek stavby:	km 2,714
Konec stavby:	km 3,244
Traťový úsek (TÚ):	TÚ 1003 (kolej č.1) Ústí nad Labem – Střekov (mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo) TÚ 0591 (koleje č.1, č. 137a a 134) Ústí nad Labem západ (mimo) – Chabařovice (mimo)
Definiční úsek (DÚ):	DÚ 2A (TÚ 1003) a DÚ NC (TÚ 0591)
Katastrální území:	Ústí nad Labem [774871]
Město:	Ústí nad Labem
Kraj:	Ústecký kraj
Kategorie dráhy:	celostátní, TEN-T
Kategorie dráhy podle TSI INF:	P5/F2
Kategorie žel. trati:	1. třída (z hlediska mostů)
Traťová třída zatížení:	D2/160 a D4/120
Prostorová průchodnost:	Z-GC
Prostorová úprava na mostě:	VMP 3,0

1.2. Údaje o stavebníkovi

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 - Nové Město IČ: 70994234, DIČ: CZ 70994234
Zastoupený:	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Stavební správa západ Sokolovská 278/1955 190 00 Praha 9

Nadřízený orgán: Ministerstvo dopravy
Nábřeží L. Svobody 12
110 00 Praha 1

1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Zhotovitel dokumentace: „Společnost PRODEX-VALBEK“
Valbek, spol. s r.o.
Vaňurova 505/17
460 07 Liberec 3
středisko Praha
V Olšinách 2300/75
100 00 Praha 10
IČO: 48266230, DIČ: CZ48266230
VALBEK&PRODEX spol. s r.o.
Rusovská cesta 16
851 01 Bratislava
IČ: 17314569, DIČ: 2020382166, IČ DPH: SK2020382166
odštěpný závod
VALBEK&PRODEX, spol. s r.o., odštěpný závod
V Olšinách 2300/75
100 00 Praha 10
IČO: 01761200, DIČ: CZ683286704

Hlavní inženýr projektu: Ing. Aleš Sršeň
Autorizovaný inženýr v oboru dopravní stavby ID00
číslo autorizace 0012526

Zpracovatel SO: Ing. Radek Navrátil (Valbek, spol. s r.o.)

1.4. Údaje o mostě

Stavební objekt (SO): **SO 01-20-01, Rekonstrukce mostu v ev. km 3,040**

Stávající vlastník objektu: Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Nový vlastník objektu: Správa železniční dopravní cesty, s.o.

Správce objektu: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Oblastní ředitelství Ústí nad Labem

Staničení: evidenční/stavební km 3,040/3,040 (stávající/nový stav)

Traťový úsek: 1302 Ústí nad Labem – Střekov (mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo)

Definiční úsek: DÚ 2A Ústí nad L. západ ZV 101 (kol. 1) - hr. TO Děčín východ/TO Ústí

Situování mostu v terénu:	Most se nachází v intravilánu města Ústí nad Labem, mezi ŽST Ústí nad Labem západ a ŽST Ústí nad Labem – Střekov. Trať je před i za mostem vedena v násypu.
Účel objektu, překonávané překážky:	Železniční most přes silniční komunikaci II/613 (E442) a řeku Bílinu.
Počet kolejí na mostě:	1
Šírá trať / staniční obvod:	staniční obvod
Bezстыková kolej na mostě:	Ano
Směrové poměry ve stávajícím stavu:	v přímé
Směrové poměry v novém stavu:	v přímé
Převýšení:	D = 0 mm
Sklonové poměry ve stávajícím stavu:	stoupá 16,600 ‰ a 13,242 ‰ (s vrcholovým obloukem na mostě)
Sklonové poměry v novém stavu:	stoupá 14,10 ‰
Traťová rychlost ve stávajícím stavu:	V = 40 km/hod
Traťová rychlost v novém stavu:	V = 50 km/hod
Prostorové uspořádání:	průjezdny průřez na mostě v novém stavu, dle ČSN 73 6201, je VMP = 3,0 m
Kategorie žel. trati z hlediska mostů:	1. třída
Třída zatížení:	most je navržen pro zatížení dle ČSN EN 1991-2 ($\alpha = 1,21$), SW/2 se uvažuje a je přechodný pro traťové třídy zatížení D2/160 a D4/120

Poznámka: Pokud není uvedeno jinak, je popsán nový stav.

2. PODKLADY

Pro zpracování dokumentace byly použity následující vstupní podklady:

1. Záměr projektu „Rekonstrukce mostu v km 3,040 trati Ústí nad Labem-Střekov – Ústí nad Labem západ“, zpracovatel Sdružení „Společnost PRODEX-VALBEK“
2. Průzkum stávajících sítí a inženýrské infrastruktury, Valbek spol. s r.o. 2021
3. Zaměření stávajícího stavu SŽ SŽG, 02/2021 a 08/2021
4. Geotechnický a ekologický průzkum, AZGEO, s.r.o. 01/2021
5. Archivní dokumentace mostu (rok 1954)

6. Archivní dokumentace opravy OK (rok 1993)
7. Podrobná prohlídka (rok 2018)
8. Fotodokumentace pořízená v rámci místního šetření

POZN: Z hlediska inženýrskogeologických poměrů byla provedena rešerše archivních podkladů, která je součástí této technické zprávy v kapitole „6. Stávající stav mostu“.

3. ÚČEL STAVBY, ZDŮVODNĚNÍ NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Rekonstrukce mostu je vyvolána zejména špatným stavebním stavem nosné konstrukce a jejího uložení, kdy stavební stav je hodnocen 3/3. Základní požadavky pro návrh nové nosné konstrukce jsou zajištění prostorové průchodnosti VMP 3,0, dosažení traťové třídy zatížení D2/160 a D4/120 a průběžné kolejové lože na mostě.

Na spodní stavbě budou zhotoveny nové úložné prahy a v nutném rozsahu upraveny/zhotoveny závěrné zdi, křídla, římsy a dále bude provedena její celoplošná sanace. Vykloněná opěra O2 bude staticky zajištěna (zemní kotvy, trysková injektáž). Dále jsou navrženy nové nosné ocelobetonové konstrukce (dvě prosté pole), tvořené dvěma plnostěnnými ocelovými nosníky a spřaženou železobetonovou deskou.

4. ODCHYLKY OD PŘEDCHOZÍHO STUPNĚ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Technické řešení rekonstrukce mostu je navrženo v souladu s předchozím stupněm dokumentace (Záměr projektu), bylo pouze upřesněno s ohledem na podrobnější rozpracování dokumentace a z toho vyplývajících požadavků.

5. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS OBJEKTU

5.1. Stávající stav

druh nosné konstrukce	ocelová
popis spodní stavby včetně křídel	Masivní železobetonový pilíř (P1) a opěry (O1, O2) s rovnoběžnými křídly (v části zavěšenými). Na opěru O1 navazuje šikmé svahové křídlo.
počet mostních otvorů	2
délka přemostění (v ose mostu – líc opěr/pilíře)	47,97 m
délka mostu	76,85 m (konce říms)
rozpětí nosné konstrukce	Kratší pole (K01) – 15,10 m Delší pole (K02) – 33,00 m
stavební výška	Kratší pole (K01) – 1,905 m Delší pole (K02) – 4,992 m

výška obrysu kolejového lože (rozhodující)	mostnice
volná výška pod mostem	Kratší pole (K01) – 8,70 m (komunikace) Delší pole (K02) – 6,16 m (komunikace) Delší pole (K02) – 4,72 m (chodník) Delší pole (K02) – 9,78 m (řeka)
světlost kolmá (v ose mostu – líc opěr/pilíře)	Kratší pole (K01) – 8,50 m Delší pole (K02) – 13,00 m
šikmost mostu - pravá/levá, velikost úhlu šikmosti	Šikmý – levá Kratší pole (K01) – 57,2° Delší pole (K02) – 49,9°
úhel (úhly) křížení s přemostňovanou překážkou (překážkami)	41°
šikmá světlost (v ose mostu – líc opěr/pilíře)	Kratší pole (K01) – 12,93 m Delší pole (K02) – 30,34 m
šířka mostu (kolmo na osu koleje)	6,30 m (římsy NK)
rok výstavby (výroby) dosavadní nosné konstrukce	1955
rok poslední rekonstrukce nebo opravy objektu	1972/1989 (provedení PKO)
údaje o dosavadní zatížitelnosti nebo návrhovém parametru (je-li znám)	Most byl navržen na nahodilé zatížení vlakem A dle ČSN 73 6202/1953. Přechodnost je dle podrobné mostní prohlídky uváděna D4/50.
stavební stav objektu (klasifikace stavu dle příslušného předpisu)	nosná konstrukce – 3 spodní stavba – 3

Stávající inženýrské sítě na mostě nebo v jeho blízkosti:

Přes most přecházejí, v chráničkách po zábradlí, kabely VN 10 kV, kabely NN a kabel DORO – odpojovače TV, ve správě SŽ SEE. Za opěrou O2 jsou v kolejišti umístěny venkovní prvky zabezpečovacího zařízení (seřaďovací návěstidlo Se101, elektromotorický přestavník výhybky č. 101 a stykové transformátory kolejových obvodů 1ML a V101) a vedeny příslušné trasy metalických zabezpečovacích kabelů ve správě SŽ SSZT a EOVS ve správě SŽ SEE. Kolej je elektrifikovaná, nad mostem tedy vede trolejové vedení, za křídly mostu jsou umístěny příhradové trakční stožáry. V souběhu s mostem vede dvojité napájecí vzdušné vedení trakce. Pod mostem na pravé straně silnice směrem ke kruhovému objezdu vede dálkový kabel Správy železnic, CTD Ústí – Lovosice. Pod mostem v místě pozemní komunikace vede vodovod SČVAK a silniční kanalizace.

Stávající křížení s řekou, pozemní komunikací, železniční tratí a lanovou dráhou:

Most přemostňuje řeku Bílinu, lávku pro pěši a silnici II/613 (E442) v obou směrech (v prvním otvoru dva pruhy směr CENTRUM a ve druhém otvoru dva pruhy směr D8). Za opěrou O1 se nachází mimoúrovňové křížení s tratí TÚ 0594 (cca 40 m za O1) a visuté nadzemní kabely lanové dráhy Větruše (cca 30 m za opěrou O1).

5.2. Nový stav – pouze měněné parametry

návrhové zatížení	LM 71 ($\alpha=1,21$) a SW/2 dle ČSN EN 1991-2
druh nosné konstrukce	ocelobetonová
délka přemostění (v ose mostu – líc úložných prahů spodní stavby)	47,36 m
délka mostu	78,44 m
rozpětí nosné konstrukce	Kratší pole (K01) – 17,18 m Delší pole (K02) – 34,52 m
stavební výška	Kratší pole (K01) – 2,664 m Delší pole (K02) – 3,664 m
výška obrysu kolejového lože pod pražcem (rozhodující)	min. 0,33 m (v místě překrytí spáry mostního závěru)
volná výška pod mostem	Kratší pole (K01) – 7,70 m (komunikace) Delší pole (K02) – 7,24 m (komunikace) Delší pole (K02) – 5,79 m (chodník) Delší pole (K02) – 10,84 m (řeka)
světlost kolmá (v ose mostu – líc úložných prahů spodní stavby)	Kratší pole (K01) – 7,95 m Delší pole (K02) – 19,05 m
šikmost mostu - pravá/levá, velikost úhlu šikmosti	Šikmý – levá Kratší pole (K01) – 75,0° Delší pole (K02) – 75,0°
délka přemostění (v ose mostu – líc úložných prahů spodní stavby)	Kratší pole (K01) – 12,19 m Delší pole (K02) – 29,31 m
šířka mostu (kolmo na osu koleje)	6,84 m (římsy NK)
údaje o nové zatížitelnosti nebo návrhovém parametru (je-li znám)	Zatížitelnost nosné konstrukce $Z_{UIC} = 1,24$ Zatížitelnost spodní stavby $Z_{UIC} = \min. 1,21$ Přechodnost D4/120 a D2/160

Odsuny jednotlivých kolejí na mostě vzhledem k dosavadnímu stavu a změny nivelety jednotlivých kolejí: směrové vedení koleje je zachováno; výhybka byla vymístěna mimo

přechodovou oblast mostu; sklon nivelety koleje byl snížen na 1,41 % a výškový lom nivelety byl vymístěn mimo most.

Kolejové lože na mostě je uzavřené. Úpravy železničního svršku a spodku budou provedeny na stávajícím drážním tělese, železniční svršek a spodek viz SO 01-10-01 a SO 01-11-01.

6. STÁVAJÍCÍ STAV MOSTU

6.1. Stavební stav

Ve stávajícím stavu je přemostění řešeno jednokolejným mostem o dvou prostých polích, s rozpětím 15,10 m a 33,00 m. Most je z roku 1955 a od té doby nedoznal větších oprav, PKO bylo obnoveno naposledy v letech 1972 pro první pole a 1989 pro druhé pole.

Nosnou konstrukci v kratším poli tvoří plnostěnná trémová ocelová konstrukce ze svařovaných nosníků, příhradového příčného ztužení a podélného ztužení. Nosnou konstrukci v delším poli tvoří příhradová trémová ocelová konstrukce, nýtovaná, s horní svařovanou mostovkou z plnostěnných nosníků, příčníků a podélníků. Příčné ztužení je příhradové, nýtované, umístěné pod příčníky, podélné ztužení je horní i dolní. Brzdové ztužení je připojené k dolním pasům příčníků a horním pasům hl. nosníků. Uložení nosné konstrukce v obou polích je šikmé (cca 41° v delším poli a cca 57° v kratším poli) na ocelových vahadlových stolicových (pevné) a válcových (pohyblivé) ložiskách. Stav nosné konstrukce je hodnocen stupněm K3. Lokálně trhliny ve svařech a v ocelových prvcích nosných konstrukcí, poškozené spoje, popraskané svary, oslabení profilů korozí, PKO na hraně životnosti. Ložiska jsou prosedlá, vyosená, oslabená korozí, s omezeným pohybem a při průjezdu vozidel je patrný pohyb ve svislém směru.

Spodní stavba je masivní tížná železobetonová. Opěry tvoří základ, dřík, úložné prahy s podložiskovými bločky, závěrné zídky a rovnoběžná křídla, římsy jsou železobetonové. Pilíř tvoří základ, dřík a úložný práh s podložiskovými bločky. Na opěru O1 navazuje svahové křídlo vpravo a gabionová zídka vlevo. Na opěru O2 navazují regulační zdi řeky Bílina. Oboustranně na čela pilíře P 01 navazuje železobetonová zeď proti povodňové bariéry. Podél pilíře a opěry O1 jsou betonové svodidla. Stav spodní stavby je hodnocen stupněm S3. Pracovní spáry s výluhy, degradace betonu, povrchové trhlinky, poškozená výplň dilatačních spar, podložiskové bločky lokálně prasklé odtržené od ložiska. Dle sledování správce vyklánění opěry O2 řádově v centimetrech (cca 7 cm).

Kolej na mostě je z kolejnic UIC 60 na žebrových podkladnicích s pružnými svěrkami, uložení koleje je na dřevěných mostnicích. Na mostě jsou pojistné úhelníky. Podlahy tvoří pochozí žebrovaný plech, uložený na chodníkových konzolách. Zábradlí je ocelové úhelníkové trojmadlové. Podél zábradlí vlevo jsou na konzolách chráničky s kabely, na zábradlí vpravo je pozůstatek kabelového žlabu. Za rubem opěry O2 vpravo je trpasličí návěstidlo a skříňky zabezpečovacího zařízení. Podkladnice lokálně prasklé a deformované, lokálně nedotažené vrtule podkladnic, na mostnicích výskyt dřevokazné houby, lokálně jsou mostnice popraskané nebo zahnilé. Pozednice jsou popraskané, prasklé, nevypodložené. Pojistné úhelníky rezavé, s lokálně nedotaženými šrouby, dřevěné klíny na konci své životnosti. Plechy podlah jsou

lokálně mírně deformované, upevnění lokálně porušené, s poškozenou PKO. Šroubové spoje zábradlí jsou nedotažené nebo chybí, PKO za koncem životnosti.

Na mostě nejsou žádné odvodňovače nebo svody potrubí. Nad chodníkem pro chodce (v otvoru č. 2) je na podhledu nosné konstrukce uchycena ocelová konstrukce s vlnitým plechem, jako zábrana proti propadu šterku a nečistot. Uprostřed ocelové konstrukce K 02 je v dolní části revizní lávka se zábradlím. Při průjezdu vlaku konstrukce zábrany kmitá, jinak je v dobrém stavu. Podlaha revizní lávky je uprostřed deformovaná, plechy prohnuté, znečištěné, drží se na nich srážková voda a ocel je zasažena korozí.

Prostorové uspořádání na mostě nevyhovuje VMP 3,0 (min. vzdálenost líce zábradlí od osy koleje je 2,541 m na opěře O2). Volná výška nad komunikací pod objektem v otvoru č. 1 je 8,70 m a v otvoru č. 2 je 6,16 m, volná výška nad chodníkem je 4,72 m a nad vodním tokem 9,78 m. Bezpečnostní nátěry a tabulky na mostě chybí.

6.2. Beton spodní stavby (dle archivní dokumentace)

O1: Střekovská opěra

- projektem uvažované/spočtené napětí v základové spáře: průměrné 350 kPa (3,5 kg/cm²) a hranové 450 kPa (4,5 kg/cm²)
- beton základu je prostý C 8/10 (B 135 resp. d) odolný agresivní vodě
- beton dříku je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c)
- konzolové křídlo a jeho kotevní části jsou ze železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e)
- úložný práh je z železobetonu C 16/20 (B 250 resp. f)
- římsy jsou z prostého betonu C 8/10 (B 135 resp. d)

O1: Spojovací opěrná zeď mezi střekovskou opěrou a pražskou opěrou tunelové spojky

- Dovolené napětí v základové spáře: průměrné 350 kPa (3,5 kg/cm²) a hranové 450 kPa (4,5 kg/cm²)
- beton základu je prostý C 8/10 (B 135 resp. d) odolný agresivní vodě
- beton dříku je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c)
- římsy jsou z prostého betonu C 8/10 (B 135 resp. d)

O1: Opěrná zídka na konci spojovací opěrné zdi mezi střekovskou opěrou a pražskou opěrou tunelové spojky

- Dovolené napětí v základové spáře: průměrné 350 kPa (3,5 kg/cm²) a hranové 450 kPa (4,5 kg/cm²)
- Podkladní škvárový beton pod základem tl. cca 2,9 m (do úrovně 137,05 m n.m.)
- beton zídky je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c)
- římsy jsou z prostého betonu C 8/10 (B 135 resp. d)

P1:

- založení cca 4,0 m pode dnem řeky Bíliny, na písku s čedičovými valouny. Dovolené napětí v základové spáře 780 kPa (7,8 kg/cm²)
- beton základu (vč. náběhu dříku) je prostý C 8/10 (B 135 resp. d) odolný agresivní vodě
- beton dříku je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c), v dosahu hladiny řeky odolný agresivní vodě

- beton základu a dříku je v dosahu hladiny řeky chráněn ochrannou vrstvou železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e), s přísadou Tricosal S III a s izolací z asfaltových svařovaných desek. Na protivodní straně je základ pod ochranou štětové stěny.
- Úložný práh je ze železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e)

O2: Ústecká opěra

- založení cca 4,0 m pode dnem řeky Bíliny, na písku s čedičovými valouny. Dovolené napětí v základové spáře 780 kPa (7,8 kg/cm²)
- beton spodní části základu je prostý C -/13,5 (B 170 resp. e), s vyztuženým základovým výstupkem
- beton horní části základu a základu nábrežní zdi jsou z železobetonu C 8/10 (B 135 resp. d)
- beton dříku je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c)
- závěrná zídka je ze železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e)
- úložný práh je z železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e)
- beton dříku nábrežní zdi a dříku rovnoběžných křídel je prostý C -/7,5 (B 105 resp. c)
- konzolové křídlo a jeho kotevní části (část dříku rovnoběžného křídla cca 3,0 m dlouhá) jsou ze železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e)
- římsy jsou z prostého betonu C 8/10 (B 135 resp. d)
- beton základu a dříku opěry je v dosahu hladiny řeky chráněn ochrannou vrstvou železobetonu C -/13,5 (B 170 resp. e), s přísadou Tricosal S III a s izolací z asfaltových svařovaných desek. Na protivodní straně je základ opěry pod ochranou štětové stěny.

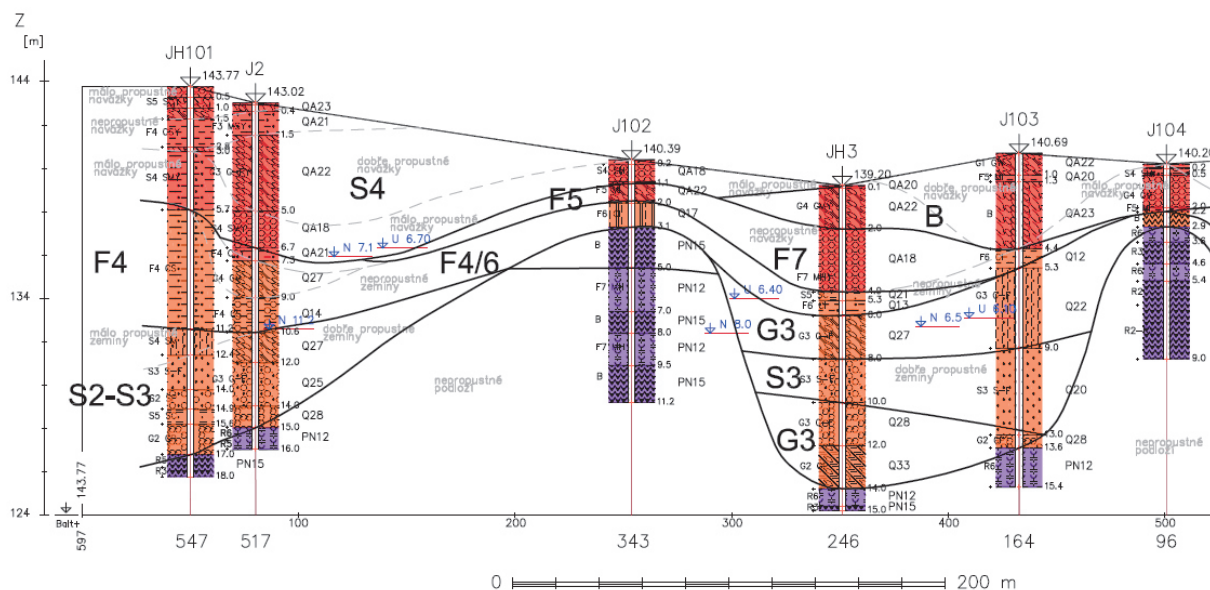
Výztuž železobetonu je s mezí kluzu $f_{yk} = 380 \text{ MPa}$ (10 512 R)

Spáry mezi opěrami a zdmi jsou vyplněny 2 vrstvami lepenky a 3 asfaltových nátěrů.

6.3. Inženýrskogeologické poměry v místě mostu – rešerše archivních podkladů

Jako podklad, pro potřeby projektových prací, byly použity závěry inženýrskogeologického průzkumu (AZ CONSULT spol. s r.o.; červenec 2008), zpracovaného pro akci „Ústí nad Labem, levý břeh – protipovodňová ochrana na Q100 na Labi“, části „I. Ústí nad Labem, levý břeh – Ochrana silničního dopravního uzlu pod Větruší – protipovodňová ochrana na Q20 na Labi“. Dalším podkladem je archivní dokumentace mostu z roku 1954. Pro doplnění byla dále provedena rešerše archivních vrtů J-1 a J-4 z roku 1986, pro akci „Ústí nad Labem - Malý obchvat III“

V rámci průzkumu pro PPO byl sestaven geologický profil pro zájmovou lokalitu úpatí vrchu Větruše. Z profilu je patrné, že navážky zde dosahují mocnosti 2,0-7,3m. Obvykle se jedná o sypké materiály charakteru hlinitých štěrků G4 GM a hlinitých písků S4 SM. Nepropustné jílovité navážky byly zastiženy pouze jako slabé proplásky. Spodní horizont kvartéru je tvořen ve všech vrtech terasovými štěrky G3 G-F a písky S3 S-F, na bázi pak balvanitými štěrky G2 GP a čistými písky S2 SP. Nepropustné terciární podloží, tvořené tufy a zcela zvětralými čediči, bylo zastiženo v hl. 10-17m. Vzhledem k tomu, že celý horizont terasových štěrků je souvisle zvodnělý, lze dle geologického průzkumu usuzovat na jeho dobrou propustnost i přes občasný výskyt hlinitějších nebo jílovitějších poloh. Hladina podzemní vody jeví zcela pravidelný průběh, přičemž hladina koresponduje s průběhem rozhraní kvartérních štěrků a navážek.



Z vrtů J102 a J104 je patrná vyšší úroveň skalního podloží na Střekovské straně, kde Střekovská opěra je dle archivní dokumentace založena na skalním podloží (čedič > 150 MPa) na kótě 133,240 m n.m. Bp. Z vrtů JH101, J2, JH3 a J103 je patrné, že skalní podloží směrem k řece Bílině klesá až na kótu cca 125 až 128 m n.m. Bp. založení pilíře a Ústecké opěry je na štěrkovém podloží (dle archivní dokumentace na písku s čedičovými valouny - zeminy třídy G3 až G2 > 800 kPa), skalní podloží lze tedy očekávat na kótě max. 125,0 m n.m. Na skalním podloží se nachází štěrkopísková terasa, v hlubších polohách ze zemin G2, výše pak ze zemin G3 a S3 (což potvrzují i starší vrty J-1 a J-4. **Archivní vrty J-1, J-2, J-4 a JH-3 jsou přílohou technické zprávy.**

Přechodový klín za opěrami, od rostlého terénu, ve sklonu 30° od rubů opěr, je ze škváry (byl požadavek na dodržení použití škváry s ohledem na nižší hodnoty zemního tlaku). Ostatní zásypy za rubem konstrukcí tvoří navážky, odpovídající zeminám třídy S3 a G3, případně F4.

Smykové parametry zemin:

Veličina	Jednotky	Hlíny, jíly			Písky / šterky					Navážky	
		F4	F5	F7	S2S3	S3/G3	S4	G3	G4	Navážky F/B	Navážky F/S/G
ν / β	-	0,35	0,4	0,4	0,29	0,27	0,3	0,27	0,3	0,3	0,35
γ	kN/m ³	18,5	20	21	18,5	19	18	19,5	18,5	19	19
γ_{sat}	kN/m ³	19,5	21	22	19	19,5	18,5	20	19	19,5	19,5
E_{def}	MPa	4	2	4	15	20	7	70	30	30	7
c_u	kPa			50							
ϕ_u	°			0							
c_{ef}	kPa	15	10	8	6	4	5	0	4	2	10
ϕ_{ef}	°	23	15	15	20	28	21	34	32	30	21

Agresivita podzemní vody se uvažuje XA2 (řeka Bílina).

V rámci statických výpočtů PPO (AQUATEST, a.s.; 01/2009) byl posouzen stupeň stability opěrné (konzolové) zdi pozemní komunikace podél řeky Bíliny, který je $F_s > 1,5$ pro zatěžovací stavy ZS1 (bez HPV – výhradní zatížení na pozemní komunikaci), ZS2 (Q20 jako nahodilé zatížení + provoz přilehlém pásu pozemní komunikace) a ZS3 (Q20 jako nahodilé zatížení bez provozu na přilehlém pásu) a $F_s > 1,3$ pro mimořádné (krátkodobé) zatěžovací stavy ZS4 (Q20 + 0,3m jako mimořádné zatížení bez provozu na pozemní komunikaci) a ZS5 (HPV v tělese komunikace po povodni zaklesla pouze 1,0 m pod nejnižší místo terénu + běžný provoz na pozemní komunikaci).

6.4. Porovnávací stavba z hlediska posouzení životnosti rekonstrukce

V letech 2010 až 2011 proběhla rekonstrukce mostu v ev. km 1,246 (v koleji č. 2), spočívající ve výměně nosné konstrukce a sanaci spodní stavby. Dle vizuálního hodnocení je zřejmé, že PKO ocelových konstrukcí je v dobrém stavu a sanační správkové malty neopadávají.

7. NOVÝ STAV MOSTU

7.1. Všeobecné práce

Příprava území stavby je řešena v části „B.8 Zásady organizace výstavby“.

7.1.1. *Skrývka ornice*

Skrývka ornice se v rámci objektu mostu nepředpokládá. V případě že bude v části sejmuta, bude uskladněna v prostoru stavby a po dokončení zásypů použita pro ohumusování svahů. Svahy budou po ohumusování zatravněny.

7.1.2. *Vytyčení*

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

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému Bpv.

Přesnost vytyčení dle ČSN 73 0420-1 a 730420-2. Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby.

Projektant zároveň upozorňuje, že poloha stávajících konstrukcí a kolejí ve všech výkresech je zakreslena podle geodetického zaměření z roku 2021, tvar neviditelných částí byl zakreslen dle dostupných podkladů a může se od skutečnosti lišit.

7.1.3. *Přesnost provádění*

Celá konstrukce bude provedena podle platných či doporučených ČSN:

ČSN 73 0202/95	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení
ČSN 73 0205/95	Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti
ČSN 73 0210-1/92	Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.
	Část 1: Přesnost osazení

ČSN EN 13 670/2010 Provádění betonových konstrukcí.

ČSN EN 1090-2 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce

7.1.4. Rozhraní kubatur

Veškeré kubatury v přechodové oblasti mostu, ohraničené výkopem pro rekonstrukci mostu, jsou součástí objektu mostu.

Úprava pláně tělesa železničního spodku a ZKPP jsou součástí objektu železničního spodku SO 01-11-01.

7.1.5. Zemníky a deponie

Odvoz veškerého materiálu k recyklaci se předpokládá na skládku viz „B.6.1 Odpadové hospodářství“. Vytěžená zemina bude v případě vhodnosti uskladněna v prostoru stavby a použita pro pozdější zásypy.

7.2. Prostorové uspořádání na mostě

7.2.1. Použitý VMP

Pro návrh uspořádání mostu byl použit volný mostní průřez VMP dle ČSN 736201 viz kapitola „Údaje o mostě“, tj. VMP 3,0 (v přímé, bez převýšení).

7.2.2. Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje na objektu

Stanovení vzdálenosti překážky od osy koleje je dáno ustanoveními čl. 4.2.10-18 ČSN 736201 plus rezerva 125 mm pro mosty s kolejovým ložem.

7.2.3. Rozměry kolejového lože

Šířkové uspořádání kolejového lože plně respektuje jeho nutný obrys včetně dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3-9. Minimální tloušťka kolejového lože pod ložnou plochou pražce je 330 mm dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.3 – 6, volná šířka kolejového lože činí 2200 mm od osy koleje s rezervou dle ČSN 73 6201, čl. 14.2.4 + 7.

Zároveň je dodržena minimální tloušťka kolejového lože jednak podle vyhlášky 177/1999 Sb. o stavebním a technickém řádu drah v platném znění (vč. vyhl. 243/1996 a 346/2000), §18, čl. 6, která činí 300 mm pod ložnou plochou pražce a dle ČSN 736201 dle čl. 14.2. , která činí min. 330 mm pod ložnou plochou pražce.

Minimální tloušťka kolejového lože, v místě překrytí spáry mostních závěrů, je 350 mm (360 mm nad antivibrační rohoží).

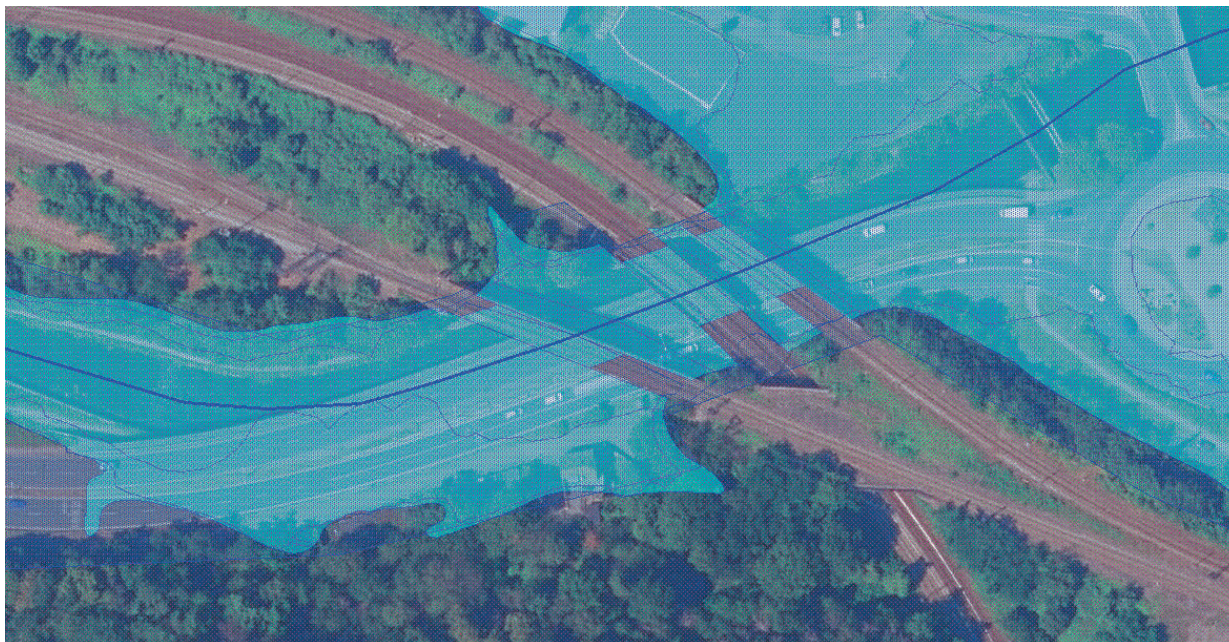
7.3. Prostorové uspořádání pod objektem

Rekonstrukcí mostu nedojde ke zhoršení průtočného profilu, ani průjezdního a průchozího prostoru pod mostem.

Průchozí výška na lávce pro pěší zůstává 2,0 m. Výška průjezdního prostoru na pozemní komunikaci zůstává 4,8 m vč. rezervy 0,15 m (omezení průjezdné výšky na 4,3 m je dáno navazujícím železničním mostem). S ohledem na historické povodně byla stlačena stavební

výška konstrukce mostu v delším poli a nová ložiska jsou tak umístěna o cca 1,0 m výše než stávající.

Zobrazení záplavových území pro Q100 a historické povodně z 08/2002, 03-04/2006 a 06/2013:



7.4. Popis technického řešení

Na spodní stavbě budou zhotoveny nové úložné prahy a v nutném rozsahu upraveny/zhotoveny závěrné zdi, rovnoběžná křídla, přechodová oblast a dále bude provedena její celoplošná sanace. Vykloněná opěra O2 bude staticky zajištěna (zemní kotvy, trysková injektáž). Budou zhotoveny nové nosné konstrukce, jako dvě prosté pole, s nosnou ocelobetonovou konstrukcí, tvořenou dvěma plnostěnnými ocelovými nosníky a spřaženou železobetonovou deskou (vhodné pro rozpětí pole 25 až 45 m). Úhel uložení nosné konstrukce je 75°, most je s ložisky a mostními závěry. Na mostě budou zhotoveny nové římsy, zábradlí, revizní lávky, odvodnění, revizní přístupy.

7.4.1. Demolice

Navrhuje se demolice stávající nosné konstrukce v obou polích a částí spodní stavby, v rozsahu pro zhotovení nové nosné konstrukce vč. uložení a úložných prahů. Demolice zavěšených křídel opěr je navržena z důvodu optimálního sklonu revizních přístupů (schodišť). Části stávající spodní stavby, které nezasahují do prostoru nutného pro výstavbu nových částí mostu, budou ponechány.

Demolice musí probíhat v souladu stavebních prací, viz část dokumentace „B.8 Zásady organizace výstavby“. Po odstranění železničního svršku a příslušenství mostu se uvažuje se sнесem nosných konstrukcí, pomocí jeřábu, do prostoru za opěru O2, kde budou tyto dále demontovány/rozpáleny. Demolice částí spodní stavby se uvažuje standartními bouracími technologiemi, v místě pozemní komunikace nad ochrannou skruží.

Železniční svršek a spodek bude snesen v rámci objektu železničního svršku SO 01-10-01 a spodku SO 01-11-01. Demontáž zabezpečovacího zařízení za opěrou O2 bude provedena v rámci PS 01-01-11. Demontáž trakce a trakčních podpěr bude provedena v rámci SO 01-81-01. Demontáž EOv, kabelů VN a NN, bude provedena v rámci SO 01-84-01 a SO 01-86-01.

7.4.2. Sanace stávajících konstrukcí

Beton ponechané stávající spodní stavby bude sanován. Jedná se o veškeré pohledové plochy, plochy opatřené izolací NAIP, pracovní spáry v místě spřažení s novým betonem a dilatační spáry opěr a navazujících křídel/zdí.

7.4.2.1. Pracovní spáry v místě spřažení s novým betonem

V místě spřažení nových dobetonávek spodní stavby budou pracovní spáry zdrsňeny vysokotlakým vodním paprskem (do 1000 bar, velikost tlaku bude upřesněna na stavbě), kdy se předpokládá obnažení kameniva a dosažení nejméně 3 mm nerovnosti ve vzdálenosti okolo 40 mm. Poloha a velikost ploch pro spřažení je patrná na výkrese „2.027 Spřahovací výztuž dobetonávek“.

7.4.2.2. Sanace betonových povrchů, sloužících jako podklad pro SVI

Izolace z natavovaných asfaltových izolačních pásů (NAIP) je z nosné konstrukce a římsových zídek přetažena na rub nových i stávajících částí spodní stavby. Povrchy stávajícího betonu před budou před natavením izolace sanovány následujícím způsobem:

1. Příprava povrchu

- odstranění stávajícího izolačního souvrství, v rozsahu nutném pro zhotovení nových konstrukcí (předpokládá se na rubu opěry a křídel)
- očištění povrchu otryskáním tlakovou vodou do 800 bar (velikost tlaku bude upřesněna po zkoušce přímo na stavbě) (100 % povrchu)
- kladné lokální nerovnosti budou zbroušeny. Zbrousit lze jen takovou vrstvu, která zajišťuje minimální předepsané krytí výztuže (pod izolací min. 30 mm) (uvažuje se 10 % povrchu)
- záporné lokální nerovnosti malého rozsahu (do 500 cm²) a současně malé tloušťky (do 5 mm), budou vyrovnány stěrkováním pomocí epoxidové pryskyřice (35% povrchu)

2. Reprofilace betonu (bez statické funkce)

- adhezní můstek epoxidovým nátěrem (5 % povrchu)
- lokální reprofilace povrchu správkovými maltami třídy R2 dle ČSN EN 1504-3, zásady oprav 3 a 7, metoda oprav 3.1, 3.3, 7.1 a 7.2 v tl. 5 až 20 mm (cca 5 % povrchu)

3. Zdrsnění povrchu před položením SVI

- brokování (100 % povrchu)

7.4.2.3. Sanace betonových povrchů – pohledové plochy

Budou sanovány pohledové plochy opěry O1 vč. navazujících rovnoběžných křídel. Sanovány budou i přilehlá šikmá/kolmá svahová křídla/zdi (bez sanace svodidel a bez snesení zábradlí) viz následující foto:



Budou sanovány pohledové plochy pilíře P1. Sanovány budou i sloupky pro osazení mobilního PPO viz následující foto:



Budou sanovány pohledové plochy opěry O2 vč. navazujících rovnoběžných křídel. Sanována bude i přilehlá betonová část břehové zdi viz následující foto:



Pohledové plochy stávající spodní stavby budou sanovány následujícím způsobem:

1. Příprava povrchu

- mechanické očištění povrchu od degradovaného betonu (cca 2 % povrchu)
- očištění povrchu otryskáním tlakovou vodou do 800 bar (velikost tlaku bude upřesněna po zkoušce přímo na stavbě) (100 % povrchu)

2. Pasivace obnažené betonářské výztuže

- očištění a pasivace obnažené betonářské výztuže dle ČSN EN 1504-7, zásada oprav 11, metody oprav 11.1 nebo 11.2 (cca 2 % povrchu)

3. Injektáž trhlin

- těsnící injektáž trhlin (větších než 0,1 mm) a prosakujících pracovních spar, s poddajnou funkcí dle ČSN EN 1504-5, zásady oprav 1, metoda oprav 1.4. (cca 30+5+20=55m)

4. Reprofilace betonu (bez statické funkce)

- adhezní můstek epoxidovým nátěrem (100 % povrchu)
- lokální reprofilace povrchu správkovými maltami třídy R2 dle ČSN EN 1504-3, zásady oprav 3 a 7, metoda oprav 3.1, 3.3, 7.1 a 7.2 v tl. do 40 mm (cca 5 % povrchu)
- lokální reprofilace povrchu správkovými maltami třídy R2 dle ČSN EN 1504-3, zásady oprav 3 a 7, metoda oprav 3.1, 3.3, 7.1 a 7.2 v tl. do 20 mm (cca 30 % povrchu)
- jednovrstvá sjednocující reprofilační stěrka tl. 3-5 mm dle ČSN EN 1504-3, zásady oprav 3, metoda oprav 3.1 a 3.3 (100 % povrchu)

V líci opěry jsou pozůstatky ocelových pravděpodobně bednicích konzol. Konzolky budou seříznuty s lícem opěr a kolem konzolek bude odbourán beton do hloubky min. 20 mm od líce betonového povrchu. Obnažené části oceli konzolek budou očištěny otryskáním povrchu křemičitým pískem na stupeň Sa 2½ a opatřeny ochranným nátěrovým systémem ONS 14 (min. 20 mm za hranu betonového povrchu). Líc betonu kolem konzolek bude sanován dle postupu uvedeném výše.

Sanované povrchy opěry O1 a pilíře P1 budou do výšky min. 1,0 m nad pojížděným povrchem pozemní komunikace opatřeny trvale pružným ochranným nátěrem S2 a S4 dle TKP-SPK 31 (certifikovaným dle EN 1504-2), s ochranou proti karbonataci, škodlivým plynům, vlhkosti a chloridům. Nátěr musí být propustný pro vodní páry, vodoodpudivý, odolný vůči rozmrazovacím solím a CO₂, s vysokou přídržností. Nátěr bude proveden v tl. 2x 80 µm, princip 1, 2, 5, 6 a 8 a metoda 1.3, 2.2, 5.1, 6.1, 8.2 dle ČSN EN 1504-2.

7.4.2.4. Sanace líce a rubu stávajících dilatačních spar

Bude provedeno proříznutí, vyčištění a obnova líce/rubu dilatačních spar sanovaných částí spodní stavby.

Líc dilatačních spar bude opatřen výplňovým provazcem a trvale pružným tmelem, odolným UV záření, dle ČSN EN ISO 11600 (F-25-HM M1p), šedé barvy.

Na rubu budou dilatační spáry překryty izolačním asfaltovým modifikovaným těsnícím pásem, v délce 330 a 500 mm, s průtažností min. 30 %. Pás bude na okrajích přitaven a v místě spáry oddělen separační vložkou, např. dvěma vrstvami hliníkové folie šířky 150 mm. Mezi pásy ve spáře bude vložen distanční provazec z extrudovaného syntetického kaučuku ϕ 30 mm. V místě hrobečku bude doplněna výplň spáry pěnovým polystyrenem.

7.4.3. Zemní práce

7.4.3.1. Výkopy

Výkopy budou provedeny v rozsahu pro zhotovení nových rovnoběžných křídel opěr. Výkopy budou prováděny jako nepažené, především strojně, v zeminách třídy těžitelnosti 1-2 dle ČSN 73 6133, mimo dosah podzemní vody. Most je situován v násypu, základová spára nebude výkopovými pracemi dotčena. Výkopy budou svahovány max. 1:1, provedení zemní lavice se, vzhledem k malé výšce výkopů, nepředpokládá.

V rámci SO 01-81-01 se uvažuje pouze s demontáží trakční podpěry č. 604 za opěrou O2, trakční podpěra č. 603 za opěrou O1 bude zachována. V případě že dojde k obnažení pracovní základové spáry trakční podpěry č. 603, bude tato podepřena a základ podpěry podbetonován betonem C20/25n-XF3.

7.4.3.2. Rozšíření náspu a zřizování svahových stupňů

Úprava/snížení sklonu svahových kuželů pro zřízení revizních schodišť je řešena zhotovením nových křídel mostu, větší délky než původních. Zřízení svahových stupňů se nenavrhuje.

7.4.3.3. Zásypy, přechodová oblast

Přechodová oblast je řešena pouze v nutném rozsahu a dle požadavků SŽ S4.

Zásyp přechodového klínu bude proveden dle předpisu SŽ S4 až po úroveň dolního povrchu ZKPP (ZKPP je součástí SO 01-11-01), ze štěrkodrti fr. 0/32_A, hutněný po vrstvách max. tl. 300 mm na $I_D = 0,95$, $s = 0,4$ mm (dle ZTVE-StB 94 a 95).

Zásyp pod přechodovým klínem bude proveden z nenamrzavého materiálu, hutněného po vrstvách max. tl. 300 mm na $I_D = 0,90$ (SW, SP, S-F) resp. 0,85 (GW, GP, G-F). Nové vrstvy zásypu budou od původního zásypového materiálu (škváry) separovány vrstvou geotextilie min. 500 g/m².

V místě lícni přisypávky křídel a svahových kuželů bude zásyp proveden vhodným nenamrzavým materiálem (štěrkodrt'), hutněným po vrstvách max. tl. 300 mm na $I_D = 0,80$.

POZN: v oblasti omezené svislou rovinou ve vzdálenosti 2,0 m za rubem konstrukcí nesmí být pro hutnění použita těžká mechanizace. Hutnění násypu v této oblasti bude prováděno

pomocí vibrační desky nebo hutnícího pěchu. Mocnost hutněné vrstvy je přitom odvislá od druhu použitých hutnicích prostředků.

Odvodnění přechodové oblasti:

Odvodnění přechodové oblasti bude provedeno polo-perforovanou drenážní trubkou, uloženou ve spádu 3 % směrem k reviznímu schodišti. Trubka bude uložena na podkladním betonu tl. min. 150 mm a SVI bude na celé ploše podkladního betonu. Drenážní trubka bude obsypána štěrskem fr. 16/32, se separační a filtrační geotextilií. Drenážní vrstvu za rubem opěr tvoří kamenná rovinanina tl. 600 mm, která propojuje propustné vrstvy železničního spodku a obsypu drenáže.

V líci křídel je drenáž vyústěna do svislých svodů, v místě revizní lávky přímo na terén nebo v zemině podél schodiště, kde bude trubka plná (bez perforace) a s obsypem nesoudržného materiálu fr. 0-16 mm, hutněným po vrstvách do 150 mm na 95% PS.

Odvodnění přechodové oblasti je podrobněji řešeno na výkrese „2.042 Odvodnění spodní stavby“.

K stávajícímu zásypu přechodové oblasti ze škváry:

V přechodové oblasti se dle archivní dokumentace nachází škvára, která bude částečně odtěžena a nahrazena novým materiálem. Protože „škvára“ byla dle archivní dokumentace použita pro snížení zemního tlaku na opěry, předpokládá se, že byla použita vysokopecní (granulovaná) struska s dobrou zrnitostí, z důvodu nižší objemové hmotnosti. S ohledem na dobu uložení škváry ji lze považovat za objemově stálou a v čase ulehlou (je málo citlivá na dávku vody – vysoký drenážní efekt). Nové ŽB konstrukce nebudou v kontaktu se škvárou, případný vyšší výskyt síranů je možný pouze v místě stávajících částí spodní stavby. Pokud by byla použita levnější (méně kvalitní) ocelářská struska, což se vzhledem k vyšší objemové hmotnosti nepředpokládá, s ohledem na dobu uložení se rovněž uvažuje objemově stálá (bez vlivu obsahu volného vápna a rozpadavosti kameniva) a v čase ulehlá. Základová spára, nových rovnoběžných křídel mostu, bude převzata geologem stavby a v případě že nebude splňovat předpoklady projektu, provede zhotovitel její vhodnou úpravu. K tomuto účelu budou vytipována vhodná místa odběrů vzorků škváry, pro ověření pevnosti a chemického složení škváry. Na vzorcích bude provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku materiálu, která musí splnit podmínky $R_c > C_{8/10}$ dle ČSN 73 6124-1. Dále bude provedeno ověření chemického složení škváry se zaměřením na obsah siřičitanů, jejichž množství musí být menší než 200 mg/l dle ČSN EN 206+A2 (pro stupeň agresivity prostředí X0 - mimo dosah hladiny podzemní vody, v jejím dosahu je stávající beton síranuvzdorný nebo s ochrannou přibetonávkou a izolací).

7.4.3.4. ZKPP

Zpevněná konstrukce pražcového podloží (ZKPP) je součástí objektu SO 01-11-01 a je navržena v délce po následující most za opěrou O1 a v délce 38 m za opěrou O2.

Skladba ZKPP:

- Kolejové lože tl. 0,35 m pod ložnou hranou pražce
- Štěrkodrt fr. 0/63 min. tl. 0,50 m, modul deformace 100 MPa

- Zemní pláň, modul deformace >20 MPa

7.4.3.5. Úprava pláň tělesa železničního spodku

Úprava pláň tělesa železničního spodku je součástí objektu SO 01-11-01.

7.4.4. Spodní stavba

7.4.4.1. Statické zajištění stávající opěry O2

Opěra O2 se dle sledování správce vyklánění opěry řádově v centimetrech (cca 7 cm). Na základě statického posouzení bylo navrženo statické zajištění opěry zemními kotvami a podchycení opěry sloupy tryskové injektáže. Princip podchycení opěry spočívá ve zlepšení jejích základových poměrů, tj. zvýšení tuhosti podloží. Trysková injektáž a zemní kotvy budou realizovány v předstihu, před zhotovením nových betonových částí spodní stavby.

Zlepšení základových poměrů metodou tryskové injektáže

Jedná se o metodu zlepšování vlastností základové půdy založenou na rozrušení struktury základové půdy v okolí vrtu vysokou mechanickou energií tryskaného média, jejího částečného nahrazení a smíchání rozrušené základové půdy s cementačním pojivem.

Metoda provádění

Technologie tryskové se podstatně liší od technologie klasické injektáže (zlepšování vlastností zemin pomocí injektážních manžetových trubek). Podle provádění se používá systém jednofázový (rozrušování zeminy i její zpevnění se dosahuje paprskem injekční směsi o vysoké mechanické energii), dvoufázový vzduchový (rozrušování zeminy i její zpevnění se dosahuje paprskem injekční směsi o vysoké mechanické energii, za podpory stlačeného vzduchu, který ji obalí a zvyšuje její průraznost), dvoufázový vodní (rozrušování zeminy se dosahuje vysokou mechanickou energií vodního paprsku, tzv. vodním předřezem a zpevnění pak nastává odděleným paprskem injekční směsi) a trojfázový (rozrušování zeminy se dosahuje vysokou mechanickou energií vodního paprsku, tzv. vodním předřezem, za podpory stlačeného vzduchu a zpevnění pak nastává odděleným paprskem injekční směsi).

Nebude použita dvojfázová trysková injektáž vzduchová, neboť stlačený vzduch může v základové půdě vyvolat nežádoucí a náhlé deformace. S ohledem na základové podmínky se předpokládá použití dvojfázové tryskové injektáže vodní, kterou lze běžně získat sloupy o průměru větším než 800 mm. Metoda a parametry tryskové injektáže budou v technologickém předpisu zhotovitele voleny s ohledem na geotechnické poměry na staveništi, možný vliv na přilehlé stavební konstrukce, výsledný geometrický tvar a vlastnosti prvků tryskové injektáže.

Postup provádění sestává zejména z následujících činností:

- vrtání (bezjádrových) maloprofilových vrtů
- zavedení monitoru spojeného s vrtným soutyčím (pro tryskovou injektáž) na dno vrtu (tento krok obvykle odpadá, neboť monitor bývá montován na soutyčí již v průběhu vrtání)

- tryskání média rozrušujícího strukturu zeminy za pomoci pojiva zpevňujícího zeminu při současném vytahování a otáčení soutyčí s předem určenými hodnotami pro rychlost vytahování a otáčení, pro tlak a průtok každého jednotlivého média

Vrtání maloprofilových vrtů

Uvažuje se rotační příp. rotačně příklepové bezjádrové vrtání s výplachem (vodní, cementový). Odchylka osy ohlubně vrtu by se neměla od projektované polohy lišit více než o 50 mm a sklon osy vrtu více než o 2 %. Průměr vrtů se volí takový, aby při tryskání mohl vyplavený materiál volně vytékat mezikružím mezi stěnou vrtu a vrtným soutyčím. Průměr vrtu bude volen v rozmezí 100 až 200 mm podle použité metody tryskové injektáže.

Realizace tryskové injektáže bude provedena maloprofilovou vrtnou soupravou z koryta řeky Bíliny. V závislosti na použité soupravě a vodním stavu řeky se předpokládá zřízení malé plošiny pro vrtání před opěrou O2, na kterou bude vrtná souprava osazena jeřábem. Při nízkém vodním stavu je možný přejezd vrtné soupravy sjezdem z ulice Žižkova.

Trysková injektáž

Zlepšení podloží stávající opěry O2 je navrženo v rozsahu koncentrace napětí v základové spáře v přední části základu opěry, do hloubky cca 4,5 m, kde se předpokládá zastižení skalního podloží. V případě že by skalní podloží nebylo zastiženo, je hloubka zlepšení zeminy tryskovou injektáží dostatečná i ve štěrkopískové terase. Zhotovení pilířů se uvažuje v pěti řadách sloupů průměru 0,8 m. Výšková úroveň vrtné plošiny, resp. návrtných bodů, bude volena s ohledem na použitou vrtnou soupravu a vodní stav v řece Bílina.

Po dovrtnání do projektované hloubky se obvykle ihned začne s tryskáním. Tryská se odspodu a při provádění sloupů se monitorem rotuje pomalými otáčkami a soutyčí se povytahuje. Toto povytahování není plynulé, ale po 2 až 5 otáčkách monitoru dojde k náhlému povytažení monitoru o několik centimetrů (tzv. stepování). Přitom se pečlivě sleduje jak průtok suspenze a její tlak, tak zejména množství a průtok vyplaveného materiálu u ústí vrtu. Tento průtok musí být pravidelný a rovnoměrný, protože při ucpání mezikružím, kdy tlak tryskaného média nemůže být volně rozptýlen při vyplavování, může dojít k náhlému zvednutí základové půdy spojené s negativními jevy (nadzvednutí objektů, vznik deformací, trhlin apod.).

Sloup se tryská až do projektované úrovně, jež však musí být pod úrovní pracovní plošiny (dostatečný odpor zeminy), např. při podchycování stávajících konstrukcí by měl být rozdíl nejméně 1,0 m. Vyplavený materiál (ekologicky nezávadný a použitelný např. do stabilizací) bude skladován na stavbě a po zatuhnutí vybagrován a odvezen na skládku.

Vlastní cementová suspenze má různé složení dané vodním součinitelem, který se pohybuje od 0,5 do 1,5 (typické složení je např. c:v = 0,8:1 nebo 0,85:1). S přidáním bentonitu za účelem snížení sedimentace se neuvažuje.

Tlaková pevnost sloupů je silně závislá na druhu a kvalitě základové půdy, v níž se trysková injektáž provádí a na parametrech tryskové injektáže. Ve štěrcích a píscích lze běžně dosáhnout pevnosti 8,0 až 10,0 MPa.

Zkoušení a ověření rozměrů

Z vyplaveného materiálu budou pravidelně odebírány vzorky, u nichž se ihned (na staveništi) měří objemová hmotnost. Ostatní vzorky se ponechávají ztuhnout pro zkoušku pevnosti v prostém tlaku různého stáří, popř. zkoušky propustnosti.

Rozměry nosných prvků tryskové injektáže nebude možné ověřit pozorováním a měřením na odkopaných prvcích, protože výkopové práce v podzákladí opěry není možné realizovat. Zhotovené prvky a konstrukce z TI se zkouší z hlediska stanovení a kontroly jejich geometrie a z hlediska dosažení jejich mechanických vlastností. Protože nelze provádět přímá pozorování, budou příslušné údaje získány z jádrových, popř. i plnoprofilových vrtů prováděných šikmo na osu prvku. Při jádrovém vrtání lze navíc získat i vzorky pro tlakovou pevnost, popř. i propustnost. Výjimečně lze měření provádět pomocí penetračních zkoušek na nezatvrdlých pilířích, interpretace výsledků měření je však obtížná a nejistá.

Statické zajištění opěry zemními kotvami

Statické zajištění zemními kotvami je navrženo v kombinaci s tryskovou injektáží a uvažuje se realizovat až po ní. Zemní kotvy jsou navrženy jako trvalé, 4-pramencové (Lp 15,5/1800), s dvojitou protikorozií ochranou. Mimo betonovou konstrukci se předpokládá nutnost pažení vrtu a vrtání pod hladinou podzemní vody, tomu je nutné přizpůsobit technologii vrtání a výplachu. kotvy budou předepnuty silou 90 kN. Hladina podzemní vody se předpokládá v úrovni hladiny řeky Bíliny.

Vrtání maloprofilových vrtů

Uvažuje se rotační příp. rotačně příklepové bezjádrové vrtání ponorným kladivem s vodním výplachem (pod hladinou podzemní vody s těžkým výplachem nebo souprava s těsným vrtným soutyčím, popř. je možné použít ve výjimečných případech předinjektáž zeminy). V soudržných, dobře vrtatelných zeminách, lze použít rotačně náběrové vrtání spirálovými vrtáky za sucha. Technologie vrtání může být upravena technologickým předpisem zhotovitele, zvláště v jemnozrnných zeminách, aby nedošlo k výrazné změně jejich konzistence na stěnách vrtu, a dále ve zvodnělých zeminách, aby nedošlo k narušení hydrogeologických poměrů. S ohledem na krytí mikropiloty cementovou zálivkou (agresivní prostředí XA2) se pro trvalé 4-pramencové kotvy uvažuje s min. průměrem vrtu 175 mm.

Uvažuje se požit vrtné soupravy, která bude použita pro tryskovou injektáž, s lafetou, která umožňuje provádět vrty prakticky pod libovolným sklonem. Vrtná souprava musí být ustavena tak, aby bylo dosaženo předepsaných přesností dle ČSN EN 1537. Poloha závrtného bodu na konstrukci musí být s přesností 75 mm a odchylka osy vrtu nejvýše 2° (odchylka vrtu bude zkontrolována po odvrtání 2 m délky). Požadavky na přesnost vrtu mohou být upraveny technologickým předpisem zhotovitele, musí být však odsouhlasené projektantem. V případě pažení vrtu se uvažuje použití ocelových výpažnic, případně jílové nebo jílocementové suspenze.

Příprava zemní kotvy

Kotvy se na stavbu dovážejí většinou jako polotovary v různém stupni dokončení (podle druhu), na stavbě se kompletují a ukládají do vrtů. Kotvy jsou zvláště náchylné na poškození v průběhu nakládání, transportu a skladování, kdy je nebezpečí, že dojde k poškození protikorozi ochrany i kořenové části kotvy.

Kotvy budou vystrojeny centrátory a manžetovými trubkami (tvořenými typicky PVC trubkou 32/3,6 mm), v kořenové části s injektážními otvory \varnothing 6 mm, překrytými gumovými manžetami. Vzdálenost manžet (etáží) je 500 mm, první etáž je umístěna zpravidla 250 mm nad dolním koncem kotvy. Na manžetovou trubku se navlékají rozpěrky (centrátoři), jež mají na obvodu vybrání pro osazení jednotlivých pramenců. Centrátory mají zajistit polohu táhla kotvy ve vrtu, tedy zajistit krytí táhla cementovou suspenzí. Jejich vzdálenosti závisejí na tuhosti a hmotnosti kotvy a jsou mezi 1 až 3 m. Kotvy se opatřují dále deviačními kroužky, jež zajišťují správnou polohu pramenců v kotevní objímce, popř. přechod z volné délky do kořenové části. Vlastní kotevní hlava je ocelový výrobek, přizpůsobený především v případě pramencových kotev počtu pramenců a montuje se až při napínání kotev.

Protikorozi ochrana

Protikorozi ochrana trvalé kotvy, s životností překračující 50 let, je navržena systémem dvojité protikorozi ochrany. V kotevní délce táhla musí být všechna instalovaná táhla opatřena jednou nebo více plastovými povlakovými trubkami, s vnitřní nebo vnější cementovou zálivkou. Ve volné délce táhla by měl mít ochranný systém nízké tření a umožnit tak pohyb táhla uvnitř vrtu, tj. plastový povlak v kombinaci s povlakovou trubkou utěsněnou proti pronikání vody (v agresivním horninovém prostředí může být ochrana táhla příslušně zvětšena, např. vyplněním povlaku a trubky protikorozi výplní nebo cementovou zálivkou). V přechodu mezi volnou délkou a kotevní hlavou, je povlaková trubka pevně spojena s kotevní hlavou/deskou. Kotevní hlava bude přístupná prohlídkám a bude na ni být upevněno odnímatelné kovové nebo plastové víko, připevněné na podkladní desku, vyplněné pružnou protikorozi hmotou a utěsněno plochým těsněním. Provádění trvalých kotev je podmíněno certifikátem výrobku, systém protikorozi ochrany bude upřesněn v technologickém předpisu zhotovitele.

Zřízení zálivky a osazení zemní kotvy

Po vyčištění je uvažováno zalití vyvrtaného (zapaženého) vrtu cementovou zálivkou z portlandského cementu CEM II/A-S třídy 42,5 R a vody s poměrem c:v = 2,2:1 až 2,3:1 (zalití vrtu lze považovat za nízkotlakou injektáž). Po zalití vrtu výše zmíněnou zálivkou dochází k zapouštění vyčištěné a odmaštěné zemní kotvy, aby tak nedocházelo ke snížení přilnavosti k cementovému kameni.

Před osazením kotevního táhla musí být vrt zkontrolován, zda v něm nejsou překážky, je-li dostatečně dlouhý a dokonale vyplněný zálivkou. Kotvu je třeba osadit v nejkratší možné době po dokončení zálivky, aby se zamezilo jejímu usazení. Ukládání dlouhých kotev do vrtů si může vyžádat větší množství pracovníků pro manipulaci s kotvou, popř. speciálních přípravků.

Injektáž kořene zemní kotvy

Pomocí dvojitého obturbátoru (umožňuje vícenásobnou řízenou injektáž) se provede vysokotlaká injektáž kořene (proražení zálivky vrtu a injektáž horninového prostředí) cementovou zálivkou z portlandského cementu CEM II/A-S třídy 42,5 R a vody s poměrem c:v = 2,2:1 až 2,3:1. Injektáž je možné provést nejdříve po 12 hodinách od provedení zálivky vrtu. Minimální pevnost injektážní směsi po 28 dnech se požaduje 25 MPa, stupeň vlivu prostředí XA2.

Při injektáži nejde tedy o proinjektování okolní zeminy (např. za účelem jejího zpevnění, či snížení propustnosti, jak je tomu u klasické injektáže), účelem je dosáhnout roztržení zálivky a její roztlačení radiálním směrem za pomoci injektážní směsi tak, aby byla kotva upnuta do okolního prostředí. Injektuje se tedy zpravidla menším množstvím injektážní směsi, přičemž typické jsou opakované reinjektáže (pro dosažení konečného injektážního tlaku podle druhu základové půdy). Injektuje se zásadně vzestupně, od nejspodnější etáže k vrchní etáži kořene, pomocí dvojitého necirkulačního obturátoru, upnutého na příslušnou etáž, a to v manžetové trubce. Směs tak začne pronikat otvorem v trubce, otevře manžetu, která otvor překrývá, protrhne zálivku a roztlačí ji proti stěnám vrtu. Není-li dosaženo předepsaného tlaku na stěnu vrtu, přistoupí se po zatvrdnutí směsi k jedné či více reinjektážím (v jemnozrnných zeminách zcela typické). Pokud se předepsaného tlaku nedosáhne (bude následovat reinjektáž), injektuje se zpravidla 15 l směsi v horninách skalních, poloskalních a hrubozrnných; resp. 5 l směsi v zeminách jemnozrnných; v navázkách a násypech, pokud je v nich umístěn kořen mikropiloty, i více (např. 50 l). Tlak při injektáži zpravidla zpočátku roste, potom náhle klesne (protržení zálivky), a při další injektáži by měl stoupat. Po protržení zálivky je třeba tlak ihned snížit a injektovat rychlostí asi 4 až 7 l/min. při nejpomalejším chodu čerpadla. Po ukončení 1. fáze injektáže je třeba výztužnou (manžetovou) trubku dokonale propláchnout vodou, aby byla neustále průchodná. K tomu se používá PE hadička Ø 20 mm, ukončená speciální hlavou s tryskami. Reinjektáž může následovat nejdříve za 6 až 10 hodin po předcházející fázi injektáže. Kritériem je stálé dosažení projektem předepsaného tlaku (potom se jedná o konečnou fázi), nebo spotřeby směsi (následuje další reinjektáž). Pokud se nepodaří protrhnout zálivku ani při tlaku 8 až 10 MPa, považuje se injektáž této etáže za ukončenou. Pokud ani při 3. fázi injektáže (2. reinjektáži) není dosaženo projektem předepsaného tlaku, je třeba poradit se s projektantem, neboť další reinjektáž již vesměs nevede k cíli.

Injektáž se předpokládá v ve štěrkopískových zeminách, kde se koncový injektážní tlak dosažený po roztržení zálivky pohybuje v rozmezí 1,0 až 2,0 MPa pro štěrky písčité a 2,0 až 4,0 MPa pro štěrky jílovité (předpokládaný počet injektáží je 1 až 2). V průběhu injektáže bude prováděn záznam o spotřebě injektážní směsi, docíleném tlaku, času injektáže a budou odebrány vzorky (min. 3 ks) pro zkoušku pevnosti v tlaku.

Napínání kotev, jejich zkoušení, přezkušování

Zemní kotvy jsou prvky, jež přenášejí tahové síly, které se do nich vnášejí napínáním. Vlastní napínání lze provést nejdříve za 10 dnů po dokončení injektáže kořene a 7 dnů po osazení a případném podlití kotevní desky. Pro vlastní napínání se používá napínacího zařízení, vybaveného siloměry s možností měření deformací (protažení) táhla kotvy. Napínací zařízení,

včetně siloměrů, musí být kalibrováno v intervalu po šesti měsících. Napínací zařízení pro pramencové kotvy by mělo napínat kotvu jako celek. Pokud se musí napínat jednotlivé pramence zvlášť, musí být vybaveno měřicím zařízením, jež v každém okamžiku umožní stanovit celkovou sílu v kotvě. Zemní kotvy budou předepruty silou 90 kN.

Budou provedeny ověřovací/průkazné zkoušky min. tří systémových trvalých kotev. Ověřovací zkouška bude provedena během kotevních prací (na systémových kotvách – předpokládá se dodavatel, který má k dispozici výsledky ověřovacích zkoušek stejného kotevního systému ve srovnatelné základové půdě a se stejným výrobním postupem). Postup napínání při ověřovací zkoušce se uvažuje v šesti napínacích cyklech až po zkušební síly (P_p) odpovídající maximálně charakteristickému odporu proti vytažení kotvy $P_p \leq (R_{a,k}; 0,8 \cdot P_{tk}; 0,95 \cdot P_{t01k})$ a minimálně $P_p \geq 1,25 \cdot P_0$ (kde zaručená síla $P_0 = 0,6 \cdot P_{tk}$ a P_{tk} je mez pevnosti kotevního táhla) nebo návrhové velikosti vnitřního odporu kotvy $P_p \geq R_{a,d}$. Při napínání se kotva postupně zatíží stupni: $P_a = 0,1xP_p; 0,4xP_p; 0,55xP_p; 0,7xP_p; 0,8xP_p; 0,9xP_p; 1,0xP_p$ a na konec se kotva odlehčí na sílu odpovídající předtížení, jež se obvykle volí $P_a = 0,1 \cdot P$ a na tomto mezistupni se udržuje po dobu nejméně 1 min. Pozorovací časy se volí tak, aby mohla být z lineární větve na konci křivky čas-posun jednoznačně určena míra dotvarování.

Každá kotva, pokud neprojde ověřovací zkouškou, se podrobí zkoušce kontrolní, což je v podstatě postup napínání kotvy. Zkušební síla (P_p) se prokazuje obdobně jako u zkoušky ověřovací, samozřejmě již se znalostí únosnosti kotvy na vytržení. Postup napínání při kontrolní zkoušce se uvažuje v šesti napínacích cyklech až po zkušební síly (P_p) odpovídající maximálně $P_p \leq 0,95 \cdot P_{t01k}$ a minimálně $P_p \geq 1,2 \cdot P_0$ (kde zaručená síla $P_0 = 0,6 \cdot P_{tk}$ a P_{tk} je mez pevnosti kotevního táhla). Při napínání se kotva postupně zatíží stupni: $P_a = 0,1xP_p; 0,4xP_p; 0,55xP_p; 0,7xP_p; 0,8xP_p; 0,9xP_p; 1,0xP_p$, pak se kotva odlehčí na sílu odpovídající předtížení, jež se obvykle volí $P_a = 0,1 \cdot P_p$ (max. 50 kN) a pak se znovu napne na P_0 . Pozorovací časy se volí tak, aby mohla být z lineární větve na konci křivky čas-posun jednoznačně určena míra dotvarování.

Dále budou provedeny elektrické zkoušky protikorozní ochrany trvalých kotev. Jedná se o měření elektrického odporu mezi kotvou a okolní základovou půdou, nebo stavební konstrukcí za účelem vyšetření účinnosti použitého systému protikorozní ochrany (trvalých) kotev. Bude použita metoda měření elektrického odporu ERM I (měří se izolace kotvy proti základové půdě a proti stavební konstrukci) ve fázi „A“, tj. po osazení kotvy do vrtu, po první injektáži a po skončení injektáže (pokud elektrický odpor mezi kotevním táhlem a základovou půdou je $R_i > 100 \text{ k}\Omega$, je neporušenost obalu vyhovující) a ve fázi „B“, tj. po napnutí kotvy, po zainjektování prostoru hlavy a kdykoliv v průběhu životnosti kotvy (pokud takto změřený elektrický odpor je $R_i > 100 \text{ k}\Omega$, považuje se kotva z hlediska korozní ochrany za vyhovující).

Úprava hlavy kotev – pouze pro přenos tahových sil

V případě pramencových kotev je kotevní hlava ocelový výrobek, přizpůsobený počtu pramenců a montuje se až při napínání kotev. Součástí hlavy je i roznášecí kotevní deska, běžně z ocelového plechu tl. 30 mm o rozměru 290/290 mm.

7.4.4.2. Stažení křídel opěr

Pro omezení deformací dlouhých rovnoběžných v části zavěšených křídel, jsou navržena zemní táhla resp. kotvy. Na každé opěře jsou navrženy dvě tyčové SN kotvy (svorníky) Φ 28 mm, z žebříkové oceli B500B (dle DIN BSt500), které budou na koncích opatřeny válcovaným metrickým závitem a přes podložku utaženy maticí. Příslušenství kotev bude provedeno z nerezové austenitické oceli A2. Protikorozi ochrana kotvy je navržena jako dvojité, první vrstva bude tvořena epoxidovým nátěrem a druhou vrstvu tvoří cementový tmel injektážní směsí. Injektážní směs tvoří cementová záливková hmota s expanzivními účinky. Kotvy jsou navrženy jako trvalé, délky 6,9 m a budou osazeny dodatečně do PVC trubky DN 100 (SN16) dl. 6,68 m, která bude osazena do bednění před betonáží dobetonávek. Po cca 2,0 m se kotva opatří centrátory, jejichž funkcí je vystředit kotvu v trubce. Injektáž kotev bude provedena pomocí vysokotlaké injektážní hadičky ϕ 10 mm (případně pomocí dvojice hadiček z obou stran). Kotvy jsou navrženy nepředepnuté. Bude provedena nízkotlaká injektáž kotvy v trubce cementovou záливkou z portlandského cementu CEM II/A-S třídy 42,5 R a vody s poměrem c:v = 2,2:1 až 2,3:1. Minimální pevnost injektážní směsi po 28 dnech se požaduje 25 MPa.

7.4.4.3. Spřažení dobetonávek s betonem stávající spodní stavby

Dobetonávky opěr a pilíře budou se stávající spodní stavbou spřaženy převážně trny z betonářské výztuže ϕ 16 mm, v typickém rastru max 0,3 x (0,3) m. Trny z oceli B500B budou osazeny do vrtů ϕ 20 mm a ukotveny chemickou maltou do betonu, hloubka vrtů se uvažuje 300 mm.

Spřažení základu rovnoběžného křídla dobetonávky opěry O2 s dříkem opěry O2 je navrženo trny z betonářské výztuže ϕ 25 mm, ve vzdálenosti po 0,3 m. Trny z oceli B500B budou osazeny do vrtů ϕ 30 mm a ukotveny chemickou maltou do betonu, hloubka vrtů se uvažuje 900 mm.

Úprava pracovní spáry v místě spřažení je řešena v kapitole „7.4.2.1. Pracovní spáry v místě spřažení s novým betonem“. V místě pracovní spáry budou trny opatřeny epoxidovým nátěrem.

7.4.4.4. Dobetonávka opěry O1

Z důvodu průběžného kolejového lože na mostě bude ubourána horní část dříku opěry vč. úložného prahu, závěrné zídky, zavěšeného křídla a horní části rovnoběžného křídla. Bude zhotovena nová železobetonová dobetonávka opěry, spřažená se stávající spodní stavbou. Dobetonávka bude zhotovena v rozsahu úložného prahu, závěrné zdi, plentovací zídky, rovnoběžného křídla (základ křídla tvoří odlehčující-Chaudyho desku opěry) a základu římsové zídky na stávajícím rovnoběžném křídle.

Thloušťka úložného prahu je navržena 0,6 m v místě závěrné zdi, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 4,0 % k lici opěry. Úložný práh je navržen s přesahem před lici stávající opěry min. 110 mm, pro vytvoření okapního nosu vložení lišty 30/15 mm do bednění. Úložné bloky pod ložisky jsou navrženy o rozměrech 0,71 x 0,80 m, rozměry mohou být upraveny na základě VTD ložisek. Výška mezi nosnou konstrukcí a úložným prahem umožňuje umístění hydraulických lisů pro výměnu ložisek, tj. v případě nutnosti zvedání konstrukce budou na

úložný práh pod lisy osazeny roznášecí desky (nejsou součástí objektu mostu, zajistí dodavatel hydraulických lisů).

Tloušťka závěrné zdi je navržena 0,60 m, s odvodněním horního povrchu k rubu opěry. Horní část závěrné zídky bude vybetonována až po osazení dilatačního závěru. Na závěrnou zeď navazuje plentovací zídka tl. 200 mm s revizním vstupem.

Tloušťka základu nového rovnoběžného křídla je navržena 0,7 m v místě závěrné zdi, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 3,3 % od rubu opěry. Šířka dříku rovnoběžného křídla je 0,60 m, v horní části zúžená do šířky římsové zídky tl. 0,30 m. Koncová část rovnoběžného křídla je zavěšená, v délce 3,40 m. Základ a zavěšená část křídla budou zhotoveny na podkladním betonu tl. 200 mm.

Přibetonávka horní části stávajícího rovnoběžného křídla je ve tvaru základu úhlové římsové zídky, s šířkou základu 1,15 m a min. výškou základu min. 0,348 m, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 2,2 % k rubu křídla. Šířka pracovní spáry v místě římsové zídky je 0,30 m.

V místě prostupu drenáže bude do bednění dříku osazen prostup z HDPE trubky DN 200, s přírubou min. 400x400 mm.

Navržené betony pro jednotlivé části:

Podkladní beton	ČSN EN 206+A2 - C 16/20 – X0 (CZ) - CI 1,00 - Dmax 22 – S3
Dobetonávky O1	ČSN EN 206+A2 - C 30/37 – XC4, XF2, XD1 (CZ) - CI 0.40 - Dmax 22 – S3 max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
Podložiskové bločky	ČSN EN 206+A2 - C 35/45 – XC4, XF4, XD3 (CZ) - CI 0.40 - Dmax 16 - S3 max. průsak do 20 mm dle ČSN EN 12 390-8
Betonářská výztuž	B 500B

POZN: Betonem dobetonávek opěry O1 jsou myšleny úložný práh, závěrná zídka, plentovací zídka, základ a dřík nového rovnoběžného křídla a základ římsové zídky stávajícího křídla.

7.4.4.5. Dobetonávka pilíře P1

Z důvodu průběžného kolejového lože na mostě bude ubourána horní pilířek pro uložení menšího pole nosné konstrukce. Bude zhotovena nová železobetonová dobetonávka pilíře, spřažená se stávající spodní stavbou. Dobetonávka bude zhotovena v rozsahu úložného prahu, s pilířkem pro uložení menšího pole nosné konstrukce.

Tloušťka úložného prahu je navržena min. 1,25 m, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 4,2 % k lici pilíře. Úložný práh je navržen s přesahem před líc dříku pilíře min. 110 mm, pro vytvoření okapního nosu vložením lišty 30/15 mm do bednění. Na úložném prahu bude zhotoven pilířek, půdorysně respektující šikmost uložení nosné konstrukce. Šířka pilířku je navržena 0,96 m a na koncích je pilířek ukončený krátkými konzolkami pro dodatečné ukotvení tahových reakcí při vykolejení mostu. Úložné bloky pod ložisky jsou navrženy o rozměrech 0,71 x 0,80 m pro menší pole mostu a 0,76 x 0,82 m pro delší pole mostu, rozměry mohou být

upraveny na základě VTD ložisek. Výška mezi nosnou konstrukcí a úložným prahem umožňuje umístění hydraulických lisů pro výměnu ložisek, tj. v případě nutnosti zvedání konstrukce budou na úložný práh pod lisy osazeny roznášecí desky (nejsou součástí objektu mostu, zajistí dodavatel hydraulických lisů).

Navržené betony pro jednotlivé části:

Podkladní beton	ČSN EN 206+A2 - C 16/20 – X0 (CZ) - CI 1,00 - Dmax 22 – S3
Dobetonávky P1	ČSN EN 206+A2 - C 30/37 – XC4, XF4, XD3(CZ) - CI 0.40 - Dmax 22 – S3 max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8
Podložiskové bločky	ČSN EN 206+A2 - C 35/45 – XC4, XF4, XD3(CZ) - CI 0.40 - Dmax 16 - S3 max. průsak do 20 mm dle ČSN EN 12 390-8
Betonářská výztuž	B 500B

POZN: Betonem dobetonávek pilíře P1 jsou myšleny úložný práh a pilířek pro uložení menšího pole nosné konstrukce.

7.4.4.6. Dobetonávka opěry O2

Z důvodu průběžného kolejového lože na mostě bude ubourána horní část závěrné zídky opěry, zavěšené křídlo a horní část rovnoběžného křídla. Bude zhotovena nová železobetonová dobetonávka opěry, spřažená se stávající spodní stavbou. Dobetonávka bude zhotovena v rozsahu úložného prahu, horní části závěrné zdi, plentovací zídky, rovnoběžného křídla (základ křídla tvoří odlehčující-Chaudyho desku opěry) a základu římsové zídky na stávajícím rovnoběžném křídle. ***Před zhotovením dobetonávek (po statickém zajištění opěry zemními kotvami a tryskovou injektáží) bude provedeno zaměření stávající závěrné zídky a porovnání skutečnosti s předpoklady projektu.***

Úložný práh je navržen odstupňovaný, tloušťce $0,67+0,53=1,20$ m v místě závěrné zdi, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 4,0 % k lici opěry. Úložný práh je navržen s přesahem před lici stávající opěry min. 110 mm, pro vytvoření okapního nosu vložení lišty 30/15 mm do bednění. Úložné bloky pod ložisky jsou navrženy o rozměrech 0,76 x 0,92 m, rozměry mohou být upraveny na základě VTD ložisek. Výška mezi nosnou konstrukcí a úložným prahem umožňuje umístění hydraulických lisů pro výměnu ložisek, tj. v případě nutnosti zvedání konstrukce budou na úložný práh pod lisy osazeny roznášecí desky (nejsou součástí objektu mostu, zajistí dodavatel hydraulických lisů).

Tloušťka dobetonávky horní části závěrné zdi je navržena 0,60 m, s odvodněním horního povrchu k rubu opěry a bude. Část závěrné zídky bude vybetonována až po osazení dilatačního závěru. Na závěrnou zeď navazuje plentovací zídka tl. 200 mm s revizním vstupem.

Tloušťka základu nového rovnoběžného křídla je navržena 0,7 m v místě závěrné zdi, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 2,5 % od rubu opěry. Šířka dřívku rovnoběžného křídla je 0,60 m, v horní části zúžená do šířky římsové zídky tl. 0,30 m. Koncová část rovnoběžného křídla je zavěšená, v délce 2,19 m. Základ křídla bude zhotoven na podkladním betonu tl. 200 mm.

Přibetonávka horní části stávajícího rovnoběžného křídla je ve tvaru základu úhlové římsové zídky, s šířkou základu 1,15 m a min. výškou základu min. 0,348 mm, s odvodněním horního povrchu ve sklonu 2,2 % k rubu křídla. Šířka pracovní spáry v místě římsové zídky je 0,30 m.

V místě prostupu drenáže bude do bednění dříku osazen prostup z HDPE trubky DN 200, s přírubou min. 400x400 mm.

Navržené betony pro jednotlivé části:

Podkladní beton ČSN EN 206+A2 - C 16/20 – X0 (CZ) - CI 1,00 - Dmax 22 – S3

Dobetonávky O2 ČSN EN 206+A2 - C 30/37 – XC4, XF2, XD1(CZ) - CI 0.40 - Dmax 22 – S3
max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8

Podložiskové bločky ČSN EN 206+A2 - C 35/45 – XC4, XF4, XD3(CZ) - CI 0.40 - Dmax 16 - S3
max. průsak do 20 mm dle ČSN EN 12 390-8

Betonářská výztuž B 500B

POZN: Betonem dobetonávek opěry O2 jsou myšleny úložný práh, přibetonávka horní části závěrné zídky, plentovací zídka, základ a dřík nového rovnoběžného křídla a základ římsové zídky stávajícího křídla.

7.4.5. Nosná konstrukce

Jsou navržené dvě samostatné nové ocelobetonové nosné konstrukce pro delší a kratší pole mostu, tvořené dvěma plnostěnnými ocelovými nosníky a spřaženou železobetonovou deskou. Staticky působí obě pole jako prostý nosník. Úhel uložení je 75°. Ocelové nosníky nosné konstrukce v delším i kratším poli jsou v příčném řezu v osové vzdálenosti 2,8 m, vzájemně ztužené příčnými ztužidly. Ocelová konstrukce je celosvařovaná, některé výplňové pruty jsou z otevřených válcovaných profilů. Konstrukce jsou uloženy na ložiskách, přes klínové desky.

Ocelové nosníky v delším poli jsou plnostěnné svařované tvaru "I", s dolní pásnicí tl. 60 mm a šířky 0,92 m, horní pásnicí tl. 30 mm a šířky 0,44 m a stěnou tl. 20 mm a výšky 2,44 m. Stěny ocelových nosníků jsou nad podporou i v poli opatřeny oboustrannými nebo jednostrannými svislými výztuhami tl. 20 resp. 16 mm. Dále jsou navrženy podélné výztuhy tl. 20 mm. Nad podpěrami a v poli jsou navrženy plnostěnné příčníky, doplněné diagonálním ztužením. Příčníky jsou nad podpěrami, v místě hydraulických lisů pro případné zvednutí konstrukce, doplněny svislými výztuhami. V montážním stavu jsou horní pásy příčně ztužené, v delším poli doplněné o zavětrování, montážní ztužení bude po zhotovení spřažené betonové desky odstraněno. Pro zajištění stability konstrukce při mimořádném zatížení jsou v osách uloženy konstrukce doplněny ocelové kotevní přípravky, ukotvené k úložným prahům viz kapitola „7.4.7 Ložiska“.

Délka nosné konstrukce je 36,07 m v delším poli a 18,55 m v kratším poli, s teoretickým rozpětím 34,52 m v delším poli a 17,18 m v kratším poli. Spřažená ŽB deska je navržena tl. 0,30 m v úžlabí v ose mostu, s vykonzolováním od okraje ocelového nosníku. Příčný sklon horního

povrchu desky v příčném směru je 2,2 % a v podélném směru (k jednotlivým odvodňovačům) min. 2,0 %. Deska je s ocelovou konstrukcí spřažená pomocí smykových trnů ϕ 22 mm, kde horní pás nosníku je celý zapuštěný do ŽB desky. Příčné dilatační spáry mezi ŽB deskou nosných konstrukcí a závěrnou zdí opěr jsou řešeny mostními závěry v kombinaci s krycím plechem viz kapitola „7.4.8 Mostní závěry“.

Navržené oceli pro jednotlivé části:

Konstrukční ocel – hl. nosníky, příčníky, výztuhy **S355 N/NL**

Válcované nosníky – diagonály **S355 JR**

Válcované nosníky – montážní pruty **S235 JR**

Navržené betony pro jednotlivé části:

Spřažená deska **ČSN EN 206+A2 - C 30/37 – XC4, XF2, XD1(CZ) - CI 0.40 - Dmax 22 – S3**
max. průsak do 20 mm dle ČSN EN 12 390-8

Betonářská výztuž **B 500B**

7.4.6. Římsové zídky a římsy

Na nosné konstrukci a spodní stavbě jsou navrženy monolitické železobetonové římsy s římsovými zídkami.

Římsy jsou na celou délku navrženy v konstantní šířce 440 mm s šířkou vyložení 80 mm přes líc poprsní zdi a 60 mm přes rub poprsní zdi. Výška římsy je 250 mm a sklon horního povrchu římsy je směrem k ose koleje 4,5 %.

Římsy jsou kotvené betonářskou výztuží římsových zídek a římsové zídky jsou kotvené betonářskou výztuží spřažené desky nosné konstrukce a dobetonávek spodní stavby. Římsové zídky spodní stavby mají tl. 0,30 m a navazují na konstrukci křídel, závěrných zdí a základu římsové zídky stávajících křídel. Římsové zídky nosné konstrukce mají tl. 0,30 m, s okapním nosem tl. 0,16 m podél hrany spřažené desky.

Římsové zídky a římsy budou provedeny s dilatačními spárami po max. 6,0 m, aby se vyloučilo jejich spolupůsobení s nosnou konstrukcí a budou zhotoveny až po osazení mostních závěrů.

Navržené betony pro jednotlivé části:

Římsové zídky, římsy **ČSN EN 206+A2 - C 30/37 – XC4, XF4, XD1(CZ) - CI 0.40 - Dmax 22 – S3**
max. průsak do 35 mm dle ČSN EN 12 390-8

Betonářská výztuž **B 500B**

7.4.7. Ložiska

Nosná konstrukce je uložena na kalotových ložiskách, v kratším poli o únosnosti 4,0 MN a průměrem kluzné vrstvy 300 mm, v delším poli o únosnosti 6,0 MN a průměrem kluzné vrstvy 350 mm. Pro každou nosnou konstrukci je uvažováno jedno ložisko pevné, jedno podélně

pevné, jedno příčně pevné a jedno všesměrné. Ložiska budou uchycena k pásnici hlavních nosníků šroubovým spojem přes klínovou desku.

S ohledem na ochranu proti bludným proudům budou ložiska osazena na vrstvu plastmalty min. tl. 20 mm, přičemž tato vrstva musí přesahovat okraj ocelové desky pod ložiskem o min. 25 mm a mít měrný odpor min. $1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$.

Pro ložiska bude zhotovena VTD, v souladu s požadavky ČSN EN 1337-1, ČSN EN 1337-2, ČSN EN 1337-7, ČSN EN 1337-9 a TKP-SSD kapitoly 21. Projektovaná montážní teplota nosné konstrukce je $+10^\circ\text{C}$, přípustná odchylka teploty nosné konstrukce od projektované je $\pm 5^\circ\text{C}$. Měrky posunů ložisek budou situovány tak, aby je bylo možno kontrolovat. Krytí konstrukce ložiska proti nečistotám se uvažuje žaluziové s magnetickým úchytem. 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 vysokopevnostních šroubů pevnostní třídy 10.9 s otvory s vůlí $<1,0 \text{ mm}$. 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 přípoje musí být zajištěny proti uvolnění vlivem dynamických účinků železničního provozu. Ložiska jako součást nosné konstrukce mostu musí být vyrobeny v třídě provedení EXC3 dle ČSN EN 1090-2.

Zachycení tahových reakcí při mimořádném zatížení

Most je navržen pro průjezdný průřez VMP 3,0 a při vykojení vlaku vznikají v ložiskách tahové reakce, tj. dochází k nadzvedávání mostu. Nadzvedávání mostu bude zabráněno dodatečným ukotvením podporových příčníků nosné konstrukce do úložného prahu spodní stavby. Ukotvení je navrženo dvěma táhly $\phi 24 \text{ mm}$, na příčniku přes roznášecí desku a tlumící podložku a v místě úložného prahu přes ocelový odlitek a tlumící podložku s vůlí vůči dorazu 5 mm. Vůle se navrhuje z důvodu, aby táhla nepřenášela deformace mostu od běžného zatížení a nebránila dilatačním posunům. Ocelový odlitek je do úložného prahu kotven chemickými kotvami M24 přes patní desku, únosnost každé kotvy je min. 80 kN. Tlumící podložky se uvažují z materiálu s tlakovým modulem pružnosti 60 MPa, např. z lisovaného vysoce kvalitního nitril kaučuku vyztuženého mikroskopickými bavlněnými vlákny pro zvýšení pevnosti a tuhosti.

Pro ukotvení bude zhotovena VTD, třída provedení EXC3 dle ČSN EN 1090-2.

Navržené materiály pro jednotlivé části ukotvení:

Ocelový odlitek	11 700
Táhla	10.9
Chemické kotvy	nerez A4

POZN: Odlitek vč. patní desky, ocel 11 700 je nesvařitelná.

7.4.8. Mostní závěry

Příčné dilatační spáry mezi nosnou konstrukcí a opěrami a mezi nosnými konstrukcemi jsou navrženy jako vodotěsné s použitím mostních závěrů s jednoduchým těsněním spáry.

Projektovaná montážní teplota nosné konstrukce je +10 °C. Odchylka teploty nosné konstrukce od projektované musí být kompenzována přednastavením. Rozsah mostních závěrů je 5 až 60 mm na opěře O1, 5 až 110 mm na pilíři P1 a 5 až 30 mm na opěře O2. Osazení mostních závěrů bude provedeno podle řídící křivky, a to nejdříve po osazení nosné konstrukce na ložiska.

Pro mostní závěry bude zhotovena VTD, v souladu s požadavky TKP-SSD kapitoly 21. Mostní závěry musí být navrženy v elektroizolační úpravě (nesmí umožňovat průchod bludných proudů). Elastomerový profil bude v opatřen alespoň jednou odvodňovací trubičkou DN40 mm z vulkanizovanou s profilem závěru a zavedenou do podélného odvodňovacího potrubí mostu. Závěr pod kolejovým ložem musí být opatřen krycími pásy z nevodivého materiálu, které zabrání vnikání štetku mezi lamely. Krycí pásy musí zároveň přenést železniční zatížení na rozpětí mezi lamelami a umožnit zdvih nosné konstrukce cca o 10 mm při výměně ložiska.

7.4.9. Izolace nosné konstrukce a spodní stavby

Izolace mostu je navržena proti stékající vodě a zemní vlhkosti a bude provedena z certifikovaného a investorem odsouhlaseného systému (SVI). Vodotěsné izolace mostního objektu musí být provedeny výhradně schválenými systémy vodotěsných izolací, tj. systémy pro, které bylo vydáno „Osvědčení o shodě s podmínkami OTP“. Vodotěsné izolace smí provádět výhradně specializovaný zhotovitel, oprávněný a odborně způsobilý (viz TKP staveb státních drah, kapitola 22).

Izolace horního povrchu nosné konstrukce a spodní stavby (žlab kolejového lože) bude bezešvá syntetická. Izolace rubu spodní stavby bude provedena z natavitelných asfaltových modifikovaných izolačních pásů, jako jednopásová nebo dvoupásová, min. tl. 5 mm a s průtažností min. 30 %. Izolace bude natavena na penetračně adhezní nátěr a přetažena min. 0,5 m na horních površích základu křídl.

Na vodorovných částech nosné konstrukce a římsových zídek je navržena bezešvá izolace bez ochranné vrstvy, stejně tak na svislých částech římsových zídek (tj. pod římsou).

Ochrana izolace svislých částí spodní stavby (rub závěrné zdi a křídel) bude měkkou ochranou, z XPS polystyrenu tl. 50 mm a netkané geotextilie 500 g/m².

Ochrana pásové izolace na horním povrchu základu křídl (izolace přetažená z rubu závěrné zdi a křídel) bude netkanou geotextilií dle schváleného SVI.

Veškeré ostatní zasypané plochy betonových konstrukcí budou opatřeny izolací proti stékající vodě a zemní vlhkosti dle TKP 21, tj. asfaltovými nátěry.

Betonové povrchy ve styku se zeminou:

- 1x Nátěr penetrační (0,3kg/m²)
- 2x Nátěr asfaltový (2x 0,3kg/m²)

Zásady provádění SVI jsou stanovené v TNŽ 73 6280 (Technická norma železnic) kap. 6:

- pro provádění podkladních konstrukcí v čl. 131,
- pro provádění přípravných vrstev v čl. 137
- pro provádění vodotěsných vrstev v čl. 138

Předpokládá se, že izolace na rekonstruované části mostní konstrukce leží v oblasti mimo dosah podzemní vody.

7.4.10. Antivibrační rohože

Protože se most nachází v intravilánu města Ústí nad Labem, jsou pod kolejí navrženy antivibrační rohože, které vytváří pružnou vrstvu umožňující útlum vibrací od železničního provozu.

Na mostě je navržena antivibrační rohož podšterková, tj. v přímém kontaktu s kamenivem kolejového lože, která je součástí objektu mostu. Pro antivibrační rohože v tělese železničního spodku platí „OTP č.j. 1168 / 2009 – S“, „Vzorový list Ž 4.13“ a „Příloha 28 předpisu SŽ S4 Železniční spodek“. Za mostem navazuje, na délku přechodových oblastí zvětšenou o min. 3,0 m, je navržena antivibrační rohož do konstrukčních vrstev a je součástí objektu železničního spodku SO 01-11-01.

S ohledem na nízkou maximální traťovou rychlost na mostě (50 km/hod) se uvažuje použití antivibrační rohože o tloušťce 25 mm, výrobek musí být schválen pro použití na stavbách SŽ. Šířka rohoží na mostě je navržena v celé šířce žlabu kolejového lože. Systém spojování jednotlivých desek nebo pásů musí zajistit vzájemnou drážebnost jednotlivých prvků tak, aby při zřizování konstrukčních vrstev pražcového podloží nebo kolejového lože nedošlo k vzájemnému posunutí desek nebo pásů a tím vytvoření volné mezery mezi jednotlivými prvky. Spojování desek nebo pásů technikou na sraz je nepřípustné.

7.4.11. Pracovní a dilatační spáry

Sanace stávajících dilatačních spar je řešena v kapitole „7.4.2.4. Sanace líce a rubu stávajících dilatačních spar“ a úprava pracovních spar v místě spřažení je řešena v kapitole „7.4.2.1. Pracovní spáry v místě spřažení s novým betonem“. Tato kapitola se týká pouze dilatačních a pracovních spar nových železobetonových konstrukcí, mimo mostní závěry, které jsou řešeny v kapitole „7.4.8. Mostní závěry“.

Dilatační spáry nových dobetonávek spodní stavby respektují stávající dilatace. Výplň spar je navržena z pěnového (EPS) polystyrenu tl. 20 mm. Na rubu je spára překryta dvěma vrstvami izolačních asfaltových modifikovaných těsnících pásů, s průtažností min. 30 % s vloženým distančním provazcem z extrudovaného syntetického kaučuku ϕ 30 mm. Líc dilatační spáry v betonu je řešen trvale pružným tmelem odolným proti UV záření, dle ČSN EN ISO 11600 (F-25-HM-M1p) šedé barvy, s těsnícím výplňovým provazcem z pěnového PE ϕ 30 mm.

Pracovní spáry jsou navrženy z důvodu postupné betonáže. Na rubu bude izolace zesílena v šířce 500 mm a na líci bude provedeno proříznutí a vyplnění trvale pružným tmelem odolným proti UV záření, dle ČSN EN ISO 11600 (F-25-HM-M1p) šedé barvy. Výztuž procházející pracovní sparou bude, v místě spáry, opatřena epoxidovým nátěrem na délce 100 mm.

7.4.12. Odvodnění nosné konstrukce

Odvodnění žlabu kolejového lože je zajištěno příčným a podélným spádem mostovky ve sklonu min. 2,0 % k mostním odvodňovačům DN 150 mm, s talířem a mřížkou. Odvodňovače jsou napojeny na podélný svod odvodnění DN 200 mm ve sklonu mostu 1,41 % a voda je vyústěna svislým svodem DN 200 mm do řeky Bíliny před opěrou O2. Podélný svod je k nosné konstrukci uchycen pomocí závitových tyčí, v místě dilatace nad pilířem P1 je opatřen kompenzátozem a v místě kompenzátoru a svislého svodu opatřen čistícími kusy. Do podélného svodu je dále zaústěno odvodnění mostních závěrů. Svislý svod bude uchycen k pásnici hlavního nosníku bez poškození protikoroziční ochrany. S ohledem na sklon potrubí se uvažuje s nutností čištění potrubí alespoň 2x ročně.

Pro podélné a svislé svody se uvažuje bezhrdlové potrubí z šedé litiny. Vnější povrchová úprava potrubí bude červenohnědým základním nátěrem, vnitřní povrch bude opatřen trvanlivou epoxidovou vrstvou. Spojky potrubí budou tvořeny ocelovou objímkou (v dosahu slané mlhy) a manžetou z EPDM, do tlaku 0,5 bar.

Veškerý spojovací materiál a závěsy jsou požadovány z korozi vzdorného materiálu jakosti A4 dle ČSN EN ISO 3506-1 až 3.

Pro odvodnění bude zhotovena VTD.

7.4.13. Revizní lávky, madla, zábradlí, vstupy a schodiště

Zajištění revize mostu je řešeno revizním schodištěm podél nových rovnoběžných křídel opěr, navazujícími revizními lávkami, revizními vstupy v plentovacích zídkách, revizní lávkou mezi hlavními nosníky a revizním madlem z vnější strany hlavních nosníků nosné konstrukce v delším poli.

7.4.13.1. Revizní lávka nosné konstrukce a revizní madlo

Nosná konstrukce v delším poli (nad řekou Bílinou) je opatřena revizní lávkou a revizními madly. Lávka je umístěna mezi hlavními nosníky a je tvořena kloubově uloženými nosníky U180 mezi příčníky, ocelovým úhelníkovým zábradlím a pochozím kompozitním (FRP) roštem pro plošné zatížení 5,0 kN/m². Z vnější strany hlavních nosníků je revizní madlo ϕ 40 mm.

Navržené materiály pro jednotlivé části ukotvení:

Revizní lávka	S235 JR
Pochozí rošt	kompozit FRP
Šrouby	5.6 (pozink)

7.4.13.2. Revizní lávky opěr

Pro přístup na opěry z revizních schodišť jsou navrženy krátké ocelové lávky, dodatečně ukotvené ke spodní stavbě mostu přes kotevní desky, chemickými kotvami M16 s minimální

únosností kotvy 40 kN. Podlití kotevní desky v tl. min. 10 mm bude plastmaltou s měrným odporem min. $1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$. Lávky jsou celosvařované a jsou tvořeny ocelovými konzolami tvaru "T", podélníky HEB 100 a UPE 100, ocelovým úhelníkovým zábradlím a pochozím kompozitním (FRP) roštem pro plošné zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$.

Navržené materiály pro jednotlivé části ukotvení:

Revizní lávka	S235 JR
Pochozí rošt	kompozit FRP
Chemické kotvy	nerez A4

7.4.13.3. Zábradlí

Zábradlí je na mostě osazeno na římsách nosné konstrukce a spodní stavby, na revizní lávce nosné konstrukce a revizních lávkách opěr. Zábradlí na římsách je osazeno v poloze pro splnění VMP 3,0 vč. rezervy 125 mm.

Zábradlí bude provedeno jako ocelové úhelníkové trojmadlové výšky 1,1 m. Sloupky zábradlí jsou tvořeny úhelníky L80x80x8 na římsách a L70x70x7 na revizních lávkách, madla úhelníkem L70x70x6 nebo L70x70x7. Zábradlí na římsách bude kotveno pomocí patních plechů 240x200x16 a chemických kotev M16 z nerezové oceli, zábradlí musí být zajištěno proti zcizení (např. nalepením matice nebo bodovými svary). Vrty pro kotvení (hloubka, průměr vrtu) a způsob kotvení bude provedeno dle technologického postupu daného výrobce kotevní techniky. Podlití patních plechů v tl. min. 10 mm bude plastmaltou s měrným odporem min. $1 \times 10^{12} \Omega \text{m}$. Zábradlí na revizních lávkách bude kotveno svarem nebo šroubovým spojem.

Ve spodních madlech zábradlí na římsách, 30 mm od posledního sloupku, bude vyvrtán otvor $\varnothing 12 \text{ mm}$ pro ukolejnění a to vždy jeden v každém dilatačním celku zábradlí na mostě. Vrtání otvorů v zábradlí (otvory pro ukolejnění) musí být provedeny ještě před provedením protikorozi ochrany. Propojení zábradlí bude FeZn drátem $\varnothing 10 \text{ mm}$.

Zábradlí je účelné členit na montážní díly, které nebudou po osazení stykovány. Celková délka montážního dílu je dána rozměry lázně pro zinkování ponorem a běžnými možnostmi přepravy. Dílce zábradlí nesmí překlenovat spáru s dilatačním pohybem (výjimkou jsou spáry říms na nosné konstrukci). Vzdálenost krajních kotev sloupků od dilatační spáry je ve všech případech větší než 100 mm. Zaoblení hran zábradlí bude na $R=2 \text{ mm}$. V případě potřeby je možné díl rozdělit z důvodu manipulace při osazování zábradlí a vrtání kotev patních desek. Případné změny oproti projektu řeší VTD.

Zábradlí na římsách mostu bude dále opatřeno výplní proti odletujícímu šterku, výplň bude z kompozitních FRP roštů s oky maximálně 20x20 mm.

Navržené materiály pro jednotlivé části ukotvení:

Zábradlí	S235 JR
Výplň	kompozit FRP
Šrouby	4.8 (pozink)
Chemické kotvy	nerez A4

7.4.13.4. Revizní vstupy

V plentovacích zídkách opěr budou osazeny revizní vstupy, uzamykatelné jednokřídlé plechové dveře z pozinkovaného plechu tl. 0,8 mm, který zaručuje vysokou odolnost proti korozi a umožňuje použití téměř všech povrchových úprav. Dveře budou osazeny zámkem FAB. Dveře budou osazeny do zárubně z žárově pozinkovaného plechu tl. 1,5 mm, zárubně mohou být osazeny dodatečně nebo do bednění před betonáží (dle výrobce). Barva dveří a zárubní bude šedá, aby v betonu nepůsobily křiklavým dojmem.

7.4.13.5. Revizní schodiště

U každé opěry je navrženo betonové revizní schodiště, ve sklonu upraveného svahu 1:1,5. Schodiště je z prefabrikovaných betonových stupňů z betonu **C30/37-XF4**, které se osadí do betonu **C20/25n-XF3** min. tl. 100 mm, na podkladním šterkopísku tl. 100 mm. Šířka stupňů je 0,75 m. Schodiště je lemováno obrubníkem šířky 100 mm. Schodiště bude v pokladním betonu nahoře i dole ukončeno betonovým prahem.

7.4.14. Terénní úpravy

Z koncem říms křídel bude provedena úprava terénu s ohledem na přechod uzavřeného kolejového lože dle MVL 102 (výkres č. D.Ic).

Svahy podél opěr a jejich křídel (vč. kolem revizních schodišť), v pruhu 2,0 m, budou odlážděny kamennou dlažbou do betonového lože **C25/30n-XF3** tl. min. 100 mm. Sklon dlažby za výstupním stupněm bude min. 2,0 % směrem od schodiště, aby voda z tohoto prostoru netekla na schodiště. Pro dlažbu bude použit lomový kámen tl. 200 mm, spárování bude provedeno maltou **M25-XF4**. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Kámen pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu, minimální pevnosti v tlaku 50 MPa, max. nasákavosti 1,5 % objemové hmotnosti a součinitelem odolnosti mrazu 0,75 (při 25 rozmrazovacích cyklech). Vhodné jsou vyvřelé horniny, zejména žuly. Naopak nevhodné jsou horniny, které snadno měknou či vylouhování ztrácejí soudržnost. Dlažba pod vyústěním drenáže bude s lokálně vyčnívajícími kameny (retardéry), z důvodu zvýšení drsnosti povrchu pro tlumení energie vodního proudu.

Nové části svahových kuželů budou provedeny ve sklonu 1:1,5 a mimo odláždění zatravněny hydroosevem. Pokud bude v rámci stavby sejmuta ornice/humózní zemina, bude tato použita pro úpravu svahu před zatravněním, jinak bude zatravnění provedeno přímo na hlušinu.

7.5. Protikorozní ochrana a bludné proudy

7.5.1. Protikorozní ochrana oceli

Ocelové nosné konstrukce, revizní lávky a zábradlí budou proti korozi chráněny nátěrovými systémy, dle předpisu SŽDC S5/4. Budou použity pouze schválené ochranné nátěrové systémy (ONS) k protikorozní ochraně ocelových konstrukcí mostních objektů na stavbách SŽ. Požadovaná životnost ONS se požaduje velmi vysoká (>> 15 let) dle ČSN EN ISO 12944-1. Korozní zatížení ocelové konstrukce mostu je dáno korozní agresivitou atmosféry v dané lokalitě, která se uvažuje velmi vysoká dle ČSN EN ISO 12944-2, tj. ve stupni C5-I (v dosahu slaného aerosolu).

Systém protikoroze ochrany ocelových konstrukcí je navržen dle následující tabulky:

Konstrukce	Systém ONS (odvozeno dle ISO 12944-5)	Počet vrstev	Stupeň přípravy povrchu (ČSN ISO 12944-4)	Celková tloušťka zaschlého povlaku (μm)
Zabetonované části nosníků, montážní ztuž.	Pouze příprava + základní nátěr	1	Sa 2	100
Nezabetonované části nosníků, revizní lávky	ŽSP + ONS 03	4	Sa 3	100+240=340
Zábradlí, ložiska, mostní závěry	ŽSP + ONS 02	4	Sa 3	100+200=300

Vrstva ŽSP je navržena ze slitiny ZnAl15 (15% hliníku) v tl. 100 μm. První vrstva základního nátěru na ŽSP se provede jako napouštěcí v tl. cca 40 μm. Základní a podkladní vrstvy jsou navrženy na bázi dvousložkové epoxidové pryskyřice s vyšším obsahem pevných látek (> 45%). Přesný počet a tloušťky vrstev budou specifikovány v TPPKO na základě konkrétně použitých hmot. Vrchní vrstva je navržena dvousložková polyuretanová s obsahem železité slídy s vyšším obsahem pevných látek (> 55%) v tl. 80 μm. Celková tloušťka je nominální (předepsaná) zaschlého filmu (NDFT). Uvedený počet vrstev je orientační a bude stanoven na základě předpisů výrobce použitého nátěrového systému.

Barevný odstín vrchní vrstvy ONS se navrhuje (dle vzorkovnice Deutsche Bahn):

- pro nosné konstrukce, revizní lávky a zábradlí – odstín **zelené DB 610**
- pro ložiska a mostní závěry – odstín **šedé DB 701**

Konkrétní nátěrový systém musí být:

- opatřen certifikátem tuzemské akreditované zkušebny, včetně technologického postupu a posouzení přilnavosti na kovových povlacích. Technologický postup musí obsahovat způsob úpravy povrchu odpovídající konkrétním podmínkám.
- schválen stavebním dozorem investora.

7.5.2. Opatření proti bludným proudům

Vzhledem k tomu, že se most nachází na elektrifikované železniční trati, předpokládá se korozní prostředí IV. stupně korozní agresivity. Doporučený stupeň ochranných opatření je 4. Podle TP 124 „Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací“ z roku 2009 je tedy zařazení základních ochranných opatření, pro daný mostní objekt, ve stupni 4, kombinace primární ochrany dle ČSN EN 206 (73 2403), tabulka 3, a sekundární ochrany dle TP 124, článek 5.3, D – konstrukční opatření dle TP 124, článek 5.4, včetně propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch konstrukce.

Uplatní se kombinace primární a sekundární ochrany, včetně konstrukčních opatření.
Primární ochrana

- kombinace opatření dle ČSN ISO 9690 a ČSN EN 206 (tloušťka krycí vrstvy, složení betonové směsi, apod.)

Sekundární ochrana

- tuto funkci plní asfaltové nátěry proti zemní vlhkosti

Konstrukční opatření

- celoplošná izolace rubu rekonstruované části spodní stavby
- všechny části mostu musí být vodivě spojeny, případně odděleny vzduchovou mezerou (zábradlí) nebo elektroizolačním spojením (ložiska a mostní závěry).
- bude provedeno provaření (vodivé propojení – provaří se bodově se křižující prvky výztuže dle čl. 5.4.3 předpisu TP 124) výztuže dobetonávek spodní stavby a spřažené desky nosné konstrukce. Prvky spodní stavby (dobetonávky) určené pro provaření výztuže jsou zároveň prvky tvořící základový zemnič; tyto prvky jsou vzájemně svařeny svary 100 mm v místech podélného nastavení (stykování) – viz obr. 7, příloha 1 předpisu TP 124.
- bude provedeno osazení měřících bodů na nosné konstrukci a spodní stavbě (uvažuje se v římsách, poloha může být upravena po odsouhlasení projektantem).

7.6. Ostatní technické souvislosti

7.6.1. Mostní provizorium

Nenavrhuje se.

7.6.2. Trakční vedení na mostě

Trať je elektrifikovaná. Na mostě se umístění trakčních vedení nebo stožárů nevyskytuje.

7.6.3. Ochranná opatření proti atmosférickému přepětí a blesku

Dodatečné kotvení v místě ložisek tvoří v běžném provozu vzduchové jiskřiště, tj. izolačně odděluje nosnou konstrukci mostu od spodní stavby a působí jako nepřímé uzemnění a propojení oddělených částí při působení blesku. Dodatečné kotvení musí být tedy vodivě propojeno s výztuží spodní stavby, nebo uzemněno FeZn drátem min. ϕ 8 mm.

7.6.4. Kabelové trasy

Dálkový kabel SŽ CTD pod mostem bude ochráněn v rámci PS 01-02-91. Vodovod SČVAK a silniční kanalizace pod mostem nebudou stavbou dotčeny. Trolej nad mostem bude snesena a znovu zřízena v rámci SO 01-81-01. Napájecí vzdušné vedení trakce v souběhu s mostem bude při jeřábnických pracích krátkodobě vypnuto v rámci SO 01-81-01, jinak bude zachován jeho provoz. Prvky a kabely zabezpečovacího zařízení SŽ SSZT za opěrou O2 budou přeloženy v rámci PS 01-01-11. Kabely a prvky EOv za opěrou O2 budou přeloženy v rámci SO 01-84-01. Kabely SŽ SEE na mostě, tj. kabely VN 10 kV, NN a kabel DORO (odpojovače TV) budou přeloženy v rámci SO 01-86-01.

V rámci PS 01-02-91 budou na mostě, do kolejového lože, osazeny nové kabelové žlaby pro nové a budoucí (rezerva) kabelové trasy silnoproudých (SO 01-86-01), zabezpečovacích (PS 01-01-11) a sdělovacích (PS 01-02-91) kabelů.

Před vlastním zahájením stavebních prací je nutné nechat vytýčit všechny stávající inženýrské sítě v rozsahu stavby objektu, dodržet stanovená ochranná pásma, případně provést ochranu nebo přeložku inženýrských sítí, v koordinaci se souvisejícími objekty stavby.

7.6.5. Ukolejnění

Ukolejnění ocelových konstrukcí viz. SO 01-87-01.

7.6.6. Zvláštní zařízení

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

7.6.7. Tabulky

Na konstrukci bude trvalým neodnímatelným způsobem vyznačen rok rekonstrukce objektu. Výška písma 200 mm, vtlačení do betonu do hloubky 10 mm – preferuje se použití gumové matrice nebo matrice z 3D tisku. Matrice je vtlačena do betonového povrchu na viditelném místě.

7.6.8. Zajišťovací značky

Zajišťovací značky nejsou navrženy

7.6.9. Odchyłky proti platným normám a předpisům, udělené výjimky

Odchyłky proti předpisům a výjimky z norem nejsou.

8. ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA

Pro nosné konstrukce o rozpětí větším než 18,0 m musí být podle stavebního a technického řádu drah (vyhl. Sb.177/1995, § 6e) provedena technicko-bezpečnostní zkouška ve formě statické zatěžovací zkoušky podle ČSN 73 6209. Součástí zatěžovací zkoušky je i provedení hlavní prohlídky dle SŽDC (ČD) S5. Dynamická zatěžovací zkouška se nepožaduje.

Zatěžovací břemena statické zatěžovací zkoušky musí být zvolena tak, aby bylo dosaženo požadované účinnosti zatížení minimálně 70%. Při statické zatěžovací zkoušce budou měřeny tyto veličiny:

- průhyb zkoušených nosných konstrukcí ve středu rozpětí, a to v ose dolních pásnic obou hl. nosníků a uprostřed rozpětí nejbližšího příčnicku
- zatlačení všech ložisek
- měření sedání opěr se nepožaduje

Provedení zatěžovací zkoušky bude podrobně specifikováno v programu zatěžovací zkoušky, jehož vypracování zajistí zhotovitel stavby. Podklady pro provedení zatěžovací zkoušky nejsou součástí projektové dokumentace. Program zatěžovací zkoušky musí být odsouhlasen projektantem a schválen objednatelem.

9. POŽADAVKY NA MATERIÁL

9.1. Beton pro konstrukce

Minimální třída a stupeň odolnosti betonu musí být v každé konstrukční části v souladu s požadavky norem ČSN P 73 2404 (leden 2022), ČSN EN 206+A2 (listopad 2021) a TKP SSD kapitola 17 a 18 (třetí aktualizované vydání, změna č.8).

9.1.1. *Povrchová úprava betonu*

Pohledové plochy budou provedeny jako pohledový beton bez dalších sjednocujících nátěrů dle TKP-SSD, kapitoly 18. Kvalita pohledového betonu musí odpovídat alespoň třídě PB2 podle TP ČBS 03.

Pro neviditelné plochy se uvažuje kategorie povrchové úpravy „A“ (nehoblovaná prkna na sraz) „a“ (povrch s drobnými vadami).

Zkosení všech ostrých hran monolitických konstrukcí bude provedeno 20/20 mm, pokud není uvedeno jinak.

9.2. Betonářská výztuž

Betonářská výztuž je navržena prutová z žebírkové oceli jakosti **B 500B**.

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

Požadovaný dokument kontroly materiálu (inspekční certifikát):

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

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

9.3. Ocel pro konstrukce

Ocelová nosná konstrukce (vč. ložisek a mostních závěrů) patří do výrobní skupiny EXC3 a podružné prvky (zábradlí, revizní lávky) do skupiny EXC2 dle ČSN EN 1090-2.

Na základě této dokumentace zpracuje zhotovitel ocelových konstrukcí výrobní a montážní dokumentaci v rozsahu dle Směrnice generálního ředitele č. 11/2006 SŽDC. Dokumentace zhotovitele musí být odsouhlasena odpovědným zástupcem investora a odpovědným projektantem. Výroba nosných konstrukcí bude ukončena dílenskou přejímkou podle ČSN 73 2603 a podmínek TKP-SPK kapitola 19.

Součástí výrobní dokumentace je i TP Postupu svařování. Bez schválení této části dokumentace zhotovitele odpovědným zástupcem investora a odpovědným projektantem nesmí být započaty svařovací práce. Veškeré svařovací postupy musí být voleny tak, aby bylo omezeno vlastní pnutí v ocelové konstrukci.

Pro veškerý základní materiál nosných konstrukcí je požadován Inspekční certifikát 3.2 dle ČSN EN 10204 / 2005, tzn. dokument připravený oprávněným zástupcem výrobce a potvrzený oprávněným zástupcem odběratele nebo inspektorem, potvrzuje soulad s objednávkou a

uvádí výsledky zkoušek dodávaného výrobku. Pro podružné nenosné části pak dokument kontroly 2.2. Pro trny, vysokopevnostní šrouby a přídatný materiál pro svařování je pak požadován dokument kontroly 3.1.

Hlavní nosná ocelová konstrukce bude vyrobena z oceli třídy **S355J2+N** pro plechy a profily tl. ≤ 30 mm, **S355N** pro plechy tloušťky 30 mm < t < 40 mm a **S355NL** pro plechy tl. ≥ 40 mm. Podružné konstrukce budou vyrobeny z oceli **S235JR** nebo **S355JR**. Jakost použitých ocelí na konstrukci bude doložena předepsaným osvědčením dle ČSN EN 10204/2005. Podrobněji viz dále.

Spojovací materiál (pozink) – jakost šroubů minimálně **10.9** a **5.6** nebo **6.8** pro podružné prvky.

Spřahovací trny z oceli **S235 J2G3 + C450**

Pro výrobu platí ustanovení ČSN EN 1090-1- Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců a ČSN EN 1090-2 – Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

Požadavky na základní materiál:

Pro základní materiál jsou požadovány zkoušky oceli podle ČSN EN 10025-3 a ČSN EN 10025-2 (ocel J2):

- chemické složení a uhlíkový ekvivalent dle ČSN EN 10025/2005. Provádí se na tavbu.
- zkouška tahem (ReH, Rm, tažnost) dle ČSN EN 10002-1/2002. Provádí se na každý vývalek.
- zkouška vrubové houževnatosti rázem v ohybu dle ČSN EN 10045-1/1998.
- Provádí se z paty každého vývalku, při -20°C u ocelí J2 a N a při -50°C u ocelí NL
- Zkouška ohybová návarová dle SEP 1390
- Provádí se pro tažené plechy s tloušťkou 30 mm a větší. Cílem zkoušky je prokázat schopnost použitého materiálu odolávat šíření trhliny vzniklé ze svaru, která by měla za následek kolaps hlavní nosné části.
- Zkouška lamelární praskavosti dle ČSN EN 10164/2005
- Zkouška na stupeň Z25 bude provedena na obou stojinách hlavních nosníků – viz výkaz materiálu ocelové konstrukce
- Požadavek vyplývající z technologie svařování bude zpracován zhotovitelem ocelové konstrukce ve výrobní dokumentaci v souladu s ČSN EN 1993-1-10.
- zkouška homogenity ultrazvukem pro zjištění vnitřních necelistvostí:
 - plošné kontroly ve stupni S1 v rastru 200 mm x 200 mm dle ČSN EN 10160
 - hrany určené ke svařování ve stupni E2 dle ČSN EN 10160

Požadavky na hrany:

Kvalita hran položek po dělení je stanovena dle ČSN EN ISO 9013, v požadovaném stupni jakosti, odpovídajícím mostní konstrukci s dynamickým provozem. Změna tloušťek na sebe navazujících položek ve směru toku napětí bude provedena lineárním sklonem 1:4. Přejít tlušťky se doporučuje strojně s výjimkou plechů z materiálu NL, kde je požadováno strojní opracování vždy tzn., že řezání přechodu pro tento materiál plamenem se zakazuje. Důvodem je snížení vrubové houževnatosti oblasti ovlivněné řezem plamenem, které je nutné u tažených prvků minimalizovat. Požadavky na hrany s ohledem na provádění PKO (ČSN ISO 12944-3) tzn., že na hranách prvků ocelové konstrukce se požaduje zaoblení volně přístupných hran o poloměru 2 mm. Zaoblení je nutné provést na položkách před zavařením, neboť po zavaření položky do konstrukce je provedení zaoblení ztížené. Před dělením tabulí se doporučuje provést kontrola svarové hrany tupého svaru ve stupni přípustnosti 2 dle ČSN EN 1712. Hrany dílenských a montážních styků po vytvoření úkosu musejí vyhovovat zkoušce ultrazvukem podle ČSN EN 10 160 – třída E4, aby byla zajištěna homogenita materiálu na svarové hraně.

Požadavky na svary:

Veškeré svářečské práce na nosné OK budou prováděny dle ČSN EN ISO 5817, stupeň jakosti vysoký, symbol B. Svary budou provedeny jako uzavřené, tzn. vodotěsné a parotěsné. Tupé svary budou provedeny s bezvrubovou úpravou do základního materiálu. V místech, kde není možné bezvrubového přechodu dosáhnout technologií svařování bude přechod proveden zabroušením.

- 100 % svarů bude kontrolováno vizuálně dle ČSN EN 970.
- Nedestruktivní defektoskopická kontrola svarů

Svary označené v dokumentaci ocelové konstrukce budou kontrolovány ultrazvukem dle ČSN EN 1714, třída zkoušení B, vyhodnocení dle ČSN EN 1712, stupeň přípustnosti 2.

- Kontroly na povrchové vady

Zkušební metoda může být dle volby výrobce magnetická prášková dle ČSN EN 1290 s vyhodnocením dle ČSN EN 1289, anebo kapilární dle ČSN EN 571-1 s vyhodnocením dle ČSN EN 1291.

100% plochy v místech po odstranění dočasných svarů a 100 % v místech náhřevu spojovaných konstrukčních částí z oceli jakosti S355.

Koutové a tupé svary budou kontrolovány namátkově v rozsahu 10% délky na povrchové vady.

Podmínky pro dílenskou a montážní přejímku:

Konstrukce je navržena jako jeden montážní dílec pro osazení na stavbě. Kontrolované rozměry a jejich tolerance jsou obsahem náměrových protokolů ve výrobních výkresech.

Po uvolnění přejímaných prvků a po provedení PKO (podobně viz dále) budou převezeny na předmontážní plošinu. Zde dojde k jejich vzájemnému sestavení a svaření do celého dílce,

který bude následně přejímán. Měření přetvoření nosné konstrukce se bude provádět v šesti bodech, v třech v podélném a ve dvou řadách v příčném směru.

Podrobnosti, požadavky na měření a přípustné odchylky od teoretického tvaru budou uvedeny ve VTD montáže.

Závěrečná etapa montážní prohlídky bude provedena po osazení NK do definitivní polohy a po osazení NK na ložiska a jejich aktivaci.

Podrobnosti, požadavky na měření a přípustné odchylky od teoretického tvaru budou uvedeny ve VTD montáže. Součástí závěrečné prohlídky bude též kontrola kompletní PKO.

9.4. Zábradlí

Specifikace materiálu oceli dle konstrukčních částí:

- Zábradlí: ocel **S235 JR**
- Chem. kotvy zábradlí: nerezová ocel **1.4301** (dle výrobce)

Třída provedení oceli zábradlí EXC2 dle ČSN EN 1090-2+A1. Kvalita svařovaných materiálů musí být dokladovaná min. zkušební zprávou 2.2 dle ČSN EN 10204.

10. ZPŮSOB PROVÁDĚNÍ STAVBY, POSTUP VÝSTAVBY

10.1. Návrh postupu provádění prací

Rekonstrukce mostu se uvažuje v jednom hlavním stavebním postupu č. 1, v nickolejné výluce koleje č.1. Podrobnosti jsou řešeny v části dokumentace „B.8 Zásady organizace výstavby“.

Přípravné práce (81 dní): 02.03.2023 až 21.05.2023

- příprava výrobní dokumentace ocelových konstrukcí, objednání materiálu a výroba ocelových konstrukcí
- zřízení (zpevnění) ploch zařízení staveniště, budování objektů zařízení staveniště, navážení materiálu, ochranná skruž pod mostem

Stavební postup č. 1 (168 dní): 22.05.2023 až 05.11.2023

- V tomto stavebním postupu budou provedeny veškeré stavební práce. Z hlediska postupu výstavby je rozhodující snesení a osazení nosné konstrukce hlavního pole, kdy se uvažuje např. s pásovým jeřábem o nosnosti 750 t, s jeho dopravou po kolejích, složením v místě snesené části druhé koleje a jeho pojezdem po provizorní panelové cestě do potřebné polohy (cca do místa kde stál věžový jeřáb při stavbě původního mostu). Výhodou velkého jeřábu je zejména minimální omezení silniční dopravy a možnost souběžně prováděných prací na různých částech mostu, nevýhodou pak vyšší finanční náklady (jeřáb musí přijet dvakrát).

Dokončovací práce (24 dní): 06.11.2023 až 29.11.2023

- dokončení stavebních činností nevyžadující výluky kolejí (terénní úpravy, revizní lávky a schodiště, sanace spodní stavby apod.)

10.2. Technologie výstavby

Veškeré práce budou vykonány běžnými stavebními technologiemi.

10.3. Zajištění dosavadních provozů

V případě potřeby je možno na dokončující práce a terénní úpravy využít pomalých jízd, a to zejména na stavební práce kolem objektu.

10.4. Požadavky na výluky, omezení rychlosti a další provozní omezení

Požadavky na výluky jsou v souladu s POV stavby a stavebními postupy. Předpokládá se úplné vyloučení provozu v koleji č. 1, ve stavebním postupu č. 1 (168 dní), tj. v čase 22.05.2023 až 05.11.2023.

10.4.1. Výluky trati

Výluky pro realizaci SO nad rámec stavebních postupů nejsou požadovány.

10.4.2. Omezení provozu trati

- omezení rychlosti – rychlost kolem pracovního místa je omezena na 50 km/h
- omezení přechodnosti (pro traťové třídy zatížení) není

10.4.3. Narušení cizích zájmů

Stávající sítě budou přeloženy nebo ochráněny v rámci stavby. Stavba bude probíhat na pozemcích Správy železnic, s. o., s dočasným záborem na pozemcích Českých drah, a.s.; Povodí Ohře, s. p.; Ústeckého kraje (SÚS Ústeckého kraje) a statutárního města Ústí nad Labem.

Rekonstrukce mostu je navržena s minimálním omezením silniční dopravy na silnici II/613 (E442) pod mostem, provoz na lávce pro pěši bude omezen pouze při hlavních jeřábnických pracích. Provoz na sousední trati TÚ 0594 a visuté nadzemní lanové dráhy Větruše bude zachován.

10.5. Časové souvislosti s výstavbou sousedních objektů

10.5.1. Seznam souvisejících objektů

PS 01-01-11	Úpravy zabezpečovacího zařízení
PS 01-02-91	Ochrana stávajících inženýrských sítí
SO 01-10-01	Železniční svršek
SO 01-11-01	Železniční spodek
SO 01-20-01	Rekonstrukce mostu v ev. km 3,040
SO 01-81-01	Úpravy trakčního vedení
SO 01-84-01	Elektrický ohřev výhybky (EOV)
SO 01-86-01	Ochrana rozvodů VN, NN a odpojovačů
SO 01-87-01	Ukolejnění kovových konstrukcí

10.5.2. Souvislost s výstavbou navazujících objektů

Dokumentace je zpracována v koordinaci s navazujícími objekty v rámci stavebních postupů pro rekonstrukci mostu a přilehlé infrastruktury, a to včetně souvisejících staveb. Jiné vazby mimo modernizaci trati nejsou.

10.6. Přístupy na staveniště

Přístupy na staveniště jsou po stávající trase drážního tělesa a zpevněných pozemních komunikacích pod mostem a v jeho okolí část dokumentace „B.8 Zásady organizace výstavby“.

Napojení stavby na inženýrské sítě je možné na stávající rozvody, po projednání s jejich správci, případně mobilními zdroji.

10.7. Dopad výstavby objektu na celkovou technologii stavby

Dopady výstavby jsou zahrnuty do celkového POV stavby a koordinovány s ostatními stavebními činnostmi. Podrobnosti jsou řešeny v části dokumentace „B.8 Zásady organizace výstavby“.

11. BEZPEČNOST PRÁCE

Ve fázi přípravy byl k projektové dokumentaci zpracován plán BOZP, vč. manuálu údržby z hlediska BOZP viz část dokumentace „B.8.7 Plán BOZP k projektové dokumentaci – fáze přípravy“.

12. SOUVISEJÍCÍ ČSN, PŘEDPISY, PRÁVNÍ NORMY, POUŽITÉ PODKLADY

Vybrané zákony a vyhlášky, ostatní:

- 1) zákon č. 266/1994 Sb., o drahách, v platném znění
- 2) nařízení komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technických specifikacích pro interoperabilitu subsystému infrastruktura železničního systému v Evropské unii
- 3) Směrnice SŽDC č. 30 05/2008 „Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému“
- 4) Směrnice generálního ředitele SŽDC č. 11/2006 „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“, příloha č.1 „Přípravná dokumentace (PD)“
- 5) TKP staveb státních drah, v platném znění
- 6) národní zákony a vyhlášky
- 7) technické normy
- 8) vyhlášky UIC
- 9) interní normy, předpisy, směrnice, technické specifikace, vzorové listy, výnosy, pokyny a další dokumenty platné pro SŽDC

Vybrané normy a předpisy pro navrhování konstrukcí:

- 10) ČSN 73 0037 - Zemní tlak na stavební konstrukce
- 11) ČSN 73 3050 - Zemní práce
- 12) ČSN 73 6200 - Mosty - Terminologie a třídění
- 13) ČSN 73 6201 - Projektování mostních objektů
- 14) ČSN 73 6209 - Zatěžovací zkoušky mostů
- 15) ČSN 73 6214 - Navrhování betonových mostních konstrukcí
- 16) ČSN 73 6223 - Ochrana zařízení proti dotyku s živými částmi trakčního vedení a proti účinkům výfukových plynů na objektech nad železničními dráhami
- 17) ČSN 73 6320 - Průjezdne průřezy na dráhách celostátních, dráhách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- 18) ČSN EN 206+A2 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- 19) ČSN EN 1090-2 +A1 - Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce
- 20) ČSN EN 12715 - Injektáže
- 21) ČSN EN 12716 - Trysková injektáž
- 22) ČSN EN 1537 - Horninové kotvy
- 23) ČSN EN 15528 - Traťové třídy zatížení pro určení vztahu mezi dovoleným zatížením infrastruktury a maximálním zatížením vozidla
- 24) ČSN EN 1990 - Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- 25) ČSN EN 1991 - Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- 26) ČSN EN 1992 - Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- 27) ČSN EN 1993 - Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí
- 28) ČSN EN 1994 - Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- 29) ČSN EN 1997 - Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- 30) ČSN P CEN/TS 1992 - Navrhování kotvení do betonu
- 31) Předpis SŽDC S 3 - Železniční svršek,
- 32) Předpis SŽ S 4 - Železniční spodek
- 33) Předpis SŽ S5/1 - Diagnostika, zatížitelnost a přechodnost železničních mostních objektů
- 34) Předpis SŽDC S5/4 - Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí
- 35) Předpis ČD SR5/7(S) - Ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na stavby železničního spodku

- 36) TP124 MD-OPK - Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- 37) TNŽ 73 6280 - Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů

Vybrané normy a předpisy pro sanace betonových konstrukcí (Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody):

- 38) ČSN EN 1504-1 - Část 1: Definice
- 39) ČSN EN 1504-2 - Část 2: Systémy ochrany povrchu betonu
- 40) ČSN EN 1504-3 - Část 3: Opravy se statickou funkcí a bez statické funkce
- 41) ČSN EN 1504-4 - Část 4: Konstrukční spojování
- 42) ČSN EN 1504-5 - Část 5: Injektáž betonu
- 43) ČSN EN 1504-6 - Část 6: Kotvení výztužných ocelových prutů
- 44) ČSN EN 1504-7 - Část 7: Ochrana výztuže proti korozi
- 45) ČSN EN 1504-8 - Část 8: Kontrola kvality a hodnocení shody
- 46) ČSN EN 1504-9 - Část 9: Obecné zásady pro používání výrobků a systémů
- 47) ČSN EN 1504-10 - Část 10: Použití výrobků a systémů a kontrola kvality provedení

Vybrané normy a předpisy pro mostní ložiska:

- 48) TNI 73 6270 - Mostní ložiska
- 49) TNŽ 73 6277 - Ocelová ložiska železničních mostů
- 50) ČSN EN 1337-1 - Stavební ložiska - Část 1: Všeobecná pravidla navrhování
- 51) ČSN EN 1337-2 - Stavební ložiska - Část 2: Kluzné prvky
- 52) ČSN EN 1337-7 - Stavební ložiska - Část 7: PTFE kalotová a PTFE cylindrická ložiska
- 53) ČSN EN 1337-9 - Stavební ložiska - Část 9: Ochrana
- 54) ČSN EN 1337-10 - Stavební ložiska - Část 10: Prohlídka a údržba
- 55) ČSN EN 1337-11 - Stavební ložiska - Část 11: Doprava, skladování a osazování

Vybrané vzorové listy a typové podklady:

- 56) SŽDC MVL 102 - Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku
- 57) SŽDC MVL 511 Nosné konstrukce železničních mostů se zabetonovanými ocelovými nosníky
- 58) Dobové normálie SŽDC

13. PŘÍLOHY

- **Zatížitelnost a přechodnost mostu**

POZN: S ohledem na malý rozsah stavby jsou zápisy z projednávání uvedeny pouze v dokladové části dokumentace.

14. PŘÍLOHA 1 – ZATÍŽITELNOST A PŘECHODNOST MOSTU

A Identifikace mostu

TÚ (číslo, název): TÚ 1003 (kolej č.1) Ústí nad Labem – Střekov
(mimo) – Ústí nad Labem západ (mimo)

DÚ: DÚ 2A

km:

–	–	3	,	0	4	0
---	---	---	---	---	---	---

B Identifikace části mostu

Část mostu: nosná konstrukce poč. číslo: K01, K02 pod kolejí č.: 1 (ve směru staničení)

C Doplnující data pro část mostu

Kategorie zatížitelnosti: C

Výpočtový model: prutový a deskostěnnový

Geometrie koleje, uvažovaná v přepočtu části mostu (ve směru staničení):

	na začátku	uprostřed	na konci
poloměr oblouku [m]	0 (m)	0 (m)	0 (m)
převýšení koleje [mm]	0 (mm)	0 (mm)	0 (mm)
excentricita vůči ose mostu [m]	0,101 (m)	0,101 (m)	0,101 (m)

Směrná úroveň spolehlivosti: $\beta_t = 3.624$

zbytková životnost: bez omezení

Popis použitých úlev: Přepočet je proveden pro novou nosnou konstrukci na rekonstruované stávající spodní stavbě

Popis závad uvažovaných v přepočtu části mostu: -

Datum zjištění technického stavu mostu

zpracovatelem přepočtu

18 / 3 / 2021

Poznámka k části mostu či k rozhodující poloze zatížení: V tabulce zatížitelnosti jsou uvedeny pouze rozhodující prvky, podrobněji viz statický výpočet.

	Poř. č.	Prvek	Detail	Namáhání	k _i	Typ	L _p	φ _i	L _φ	γ _{Q,LM71}	Viz číslo strany přepočtu	Z _{LM71}	Poznámky
Nosná konstrukce v delším poli	1	Hlavní nosník (spřažený)	Bet. deska, podélný směr	normálové napětí	1	M	34.6	1.11	34.56	1.45	-	1.904	-
	2	Hlavní nosník (spřažený)	Ocelový nosník, horní pásnice	normálové napětí	1	M	34.6	1.11	34.56	1.45	-	1.307	-
	3	Hlavní nosník (spřažený)	Krajní příčné výtuhy oboustr.	smyk + ohyb, průhyb, napětí	1	M,V	34.6	1.11	34.56	1.45	-	1.698	-
	4	Hlavní nosník (spřažený)	Vnitřní příčné výtuhy oboustr.	smyk + ohyb, průhyb, napětí	1	M,V	34.6	1.11	34.56	1.45	-	1.781	-
	5	Hlavní nosník (spřažený)	Vnitřní příčné výtuhy jednos.	smyk + ohyb, průhyb, napětí	1	M,V	34.6	1.11	34.56	1.45	-	1.536	-
	6	Hlavní nosník (spřažený)	Bet. deska, příčný směr	smyk	1	V	8.4	1.53	8.4	1.45	-	1.242	-
	7	Hlavní nosník (spřažený)	spřahovací trny	podélný smyk	1	V	34.6	1.11	34.6	1.45	-	1.279	-
	8	Hlavní nosník (spřažený)	krční svary	smykové napětí	1	V	34.6	1.11	34.6	1.45	-	1.965	-

Nosná konstrukce v kratším poli	9	Hlavní nosník (spřažený)	Ocelový nosník, dolní pásnice	normálové napětí	1	M	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.716	-
	10	Hlavní nosník (spřažený)	Krajní příčné výtuhy oboustr.	smyk + ohyb, průhyb, napětí	1	M,V	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.271	-
	11	Hlavní nosník (spřažený)	Vnitřní příčné výtuhy oboustr.	smyk + ohyb, průhyb, napětí	1	M,V	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.260	-
	12	Hlavní nosník (spřažený)	Bet. deska, příčný směr	ohyb	1	M	8.4	1.53	8.4	1.45	-	1.246	-
	13	Hlavní nosník (spřažený)	Bet. deska, příčný směr	smyk	1	V	8.4	1.53	8.4	1.45	-	1.286	-
	14	Hlavní nosník (spřažený)	spřahovací trny	podélný smyk	1	V	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.249	-
	15	Hlavní nosník (spřažený)	krční svary	smykové napětí	1	V	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.328	-
	16	Vnitřní diagonály	diagonála MSÚ	tah, smyk + kroucení, ohyb + smyk + normálová síla, klopení + vzpěr	1	M,V	3.6	2	3.6	1.45	-	1.246	-
	17	Nosná konstrukce	střed pole	průhyb	1	M	17.2	1.28	17.18	1.45	-	1.641	-
	18	Spodní stavba	Opěry O1 a O2 Pilíř P1	kontaktní napětí	1	S	-	1.11 1.28	34.6 17.18	1.45	-	> 1.21	-

Dne: 16 / 3 / 2022

zatížitelnost určil: Ing. Radek Navrátil

Přechodnost:

Zatížitelnost mostu je $Z_{LM71} > 1,21$, tj. přechodnost nebyla ověřována. Přechodnost provozního zatížení se uvažuje dle článku 5.3.3 předpisu SŽ S5/1, pro traťové třídy zatížení/s přidruženou rychlostí D4/120 a D2/160.



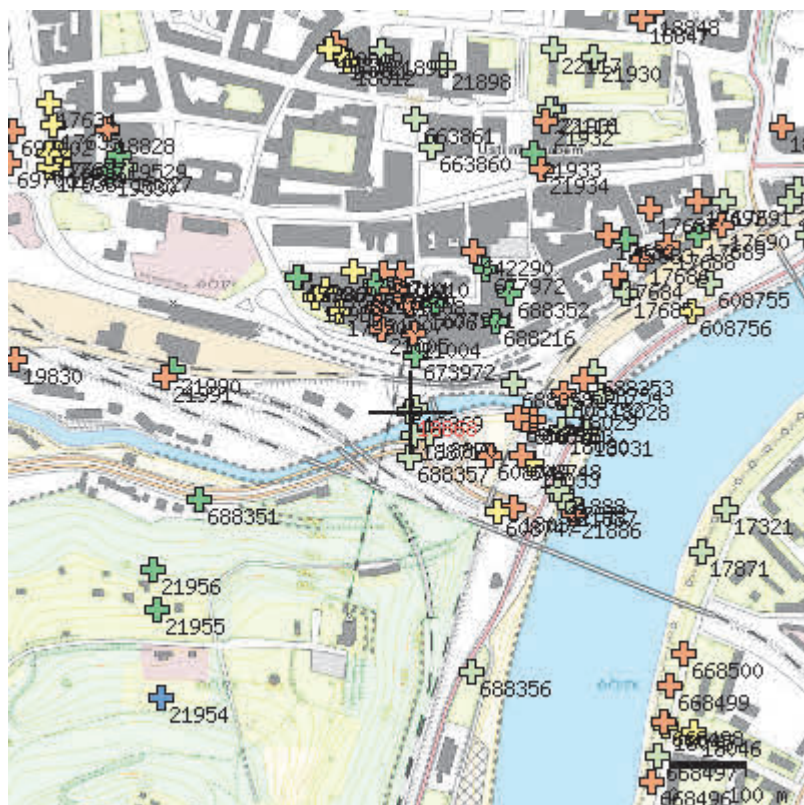
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	139.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	18868	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-1	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4,9
Zkrácený název	J-1	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1986	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody, geotechnické rozborů, technologické rozborů
Hloubka vrtu (m)	13,7	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P055128	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	976452.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	760856.50	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.40	Kvartér	navážka hlinitý kameny ojediněle
0.40 - 1.00	Kvartér	navážka kamenitý
1.00 - 1.50	Kvartér	navážka štěrkový hlinitý
1.50 - 2.30	Kvartér	navážka hlinitý
2.30 - 2.60	Kvartér	navážka
2.60 - 3.20	Kvartér	navážka štěrkový hlinitý
3.20 - 5.00	Kvartér	hlína prachovitý měkký tuhý, hnědá
5.00 - 5.40	Kvartér	hlína silně písčité prachovitý písek hlinitý
5.40 - 6.30	Kvartér	písek silně hlinitý střednozrnný, hnědá
6.30 - 6.60	Kvartér	štěrk max.velikost částic 3 cm hlinitý písčité, hnědá
6.60 - 7.40	Kvartér	písek silně hlinitý střednozrnný, hnědá hlína písčité tuhý
7.40 - 7.50	Kvartér	balvan čedičový
7.50 - 9.30	Kvartér	štěrk slabě hlinitý písčité max.velikost částic 5 cm, hnědá
9.30 - 9.80	Kvartér	štěrk max.velikost částic 3 cm hlinitý písčité
9.80 - 13.70	Kvartér	štěrk max.velikost částic 3 cm slabě hlinitý písčité, hnědá

LOKALIZACE V MAPĚ





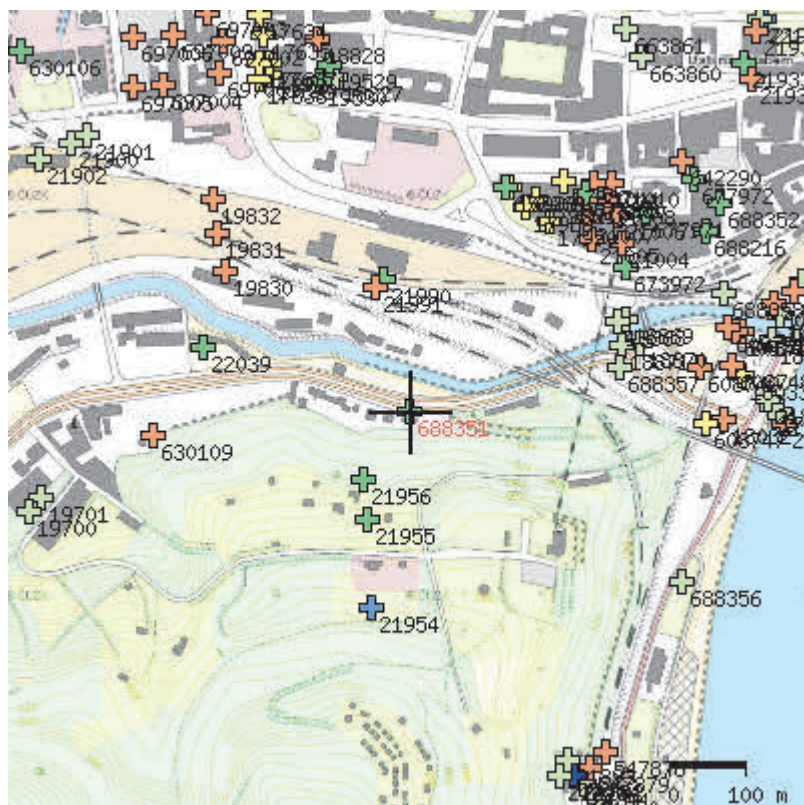
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	143.02
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	688351	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	6,7
Zkrácený název	J-2	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2007	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti, geotechnické rozbor
Hloubka vrtu (m)	16	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P120173	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	976564.29	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	761118.99	Organizace provádějící	AZ Consult, spol. s r.o.
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	AZ Consult, spol. s r.o.
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	30.04.15

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 0.10	Kvartér	navážka hlinitý, příměs: organický detrit [zbytky]	
0.10 - 0.40	Kvartér	navážka balvanitý čedičový	
0.40 - 1.50	Kvartér	navážka hlinitý hlinitý silně silně písčité písčité sypký sypký, hnědá příměs: cihly valouny křemenný křemenný max.velikost částic 5 cm max.velikost částic 5 cm zastoupení horniny - 20 % zastoupení horniny - 20 %, příměs: cihly	
1.50 - 5.00	Kvartér	navážka jílovitý pevný, šedá kameny čedičový max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 35 %	
5.00 - 6.70	Kvartér	navážka písčité silně hlinitý, hnědá kameny čedičový max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 30 %	
6.70 - 7.30	Kvartér	navážka písčité jílovitý tuhý pevný, hnědá, černá příměs: cihly čedič v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 2 dm, příměs: cihly	
7.30 - 9.00	Kvartér	štěrk písčité silně hlinitý, hnědá kameny čedičový zastoupení horniny - 30 %	
9.00 - 10.60	Kvartér	jíl tuhý, hnědá, šedá kameny čedičový max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 20 %	
10.60 - 12.00	Kvartér	štěrk hlinitý písčité křemenný rulový čedičový max.velikost částic 1 dm	
12.00 - 14.00	Kvartér	štěrk hrubě písčité slabě hlinitý zvodnělý max.velikost částic 1 dm	
14.00 - 15.00	Kvartér	štěrk balvanitý čedičový silně hlinitý opracovaný zvodnělý	
15.00 - 15.60	Terciér	tuf písčité rozložený zjílovělý kašovité, šedá	
15.60 - 16.00	Terciér	tuf silně silně zvětralý, žlutá, zelená, šedá	

LOKALIZACE V MAPĚ





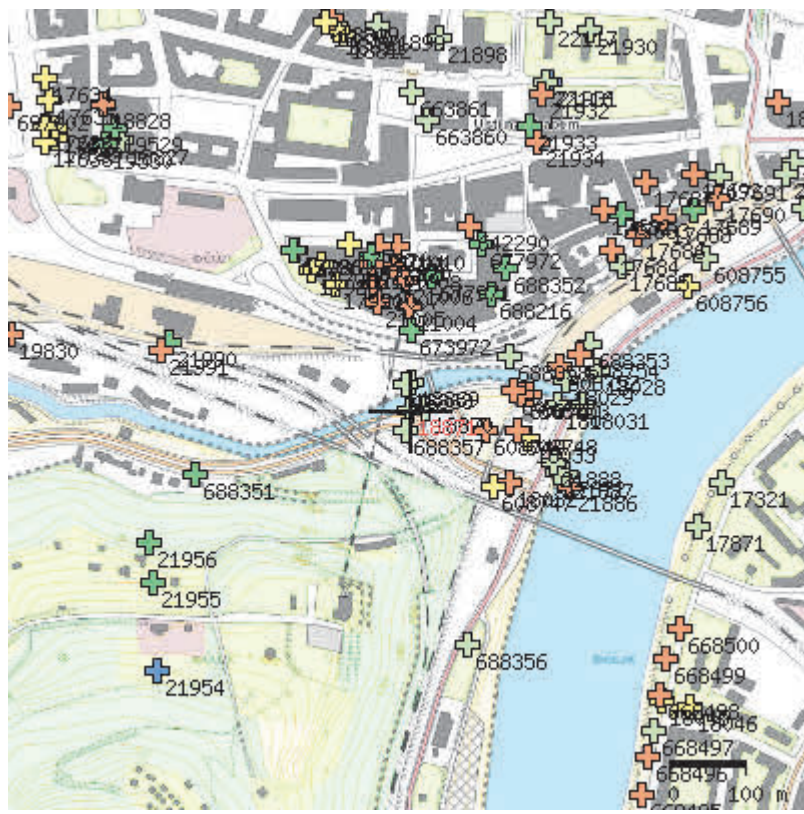
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	139.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	18871	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-4	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4,7
Zkrácený název	J-4	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1986	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	12	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P055128	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	976483.70	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	760851.80	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.80	Kvartér	navážka kamenitý
0.80 - 1.00	Kvartér	navážka hlinitý
1.00 - 2.80	Kvartér	navážka kamenitý
2.80 - 3.30	Kvartér	hlína prachovitý tuhý, hnědá
3.30 - 3.60	Kvartér	hlína prachovitý měkký
3.60 - 4.60	Kvartér	hlína písčitý prachovitý měkký tuhý
4.60 - 5.60	Kvartér	štěrk max.velikost částic 1 cm hlinitý písčitý, hnědá
5.60 - 6.00	Kvartér	hlína písčitý, žlutá, hnědá písek silně hlinitý
6.00 - 6.80	Kvartér	štěrk max.velikost částic 1 cm hlinitý písčitý, hnědá
6.80 - 12.00	Kvartér	štěrk hrubě balvanitý, hnědá

LOKALIZACE V MAPĚ





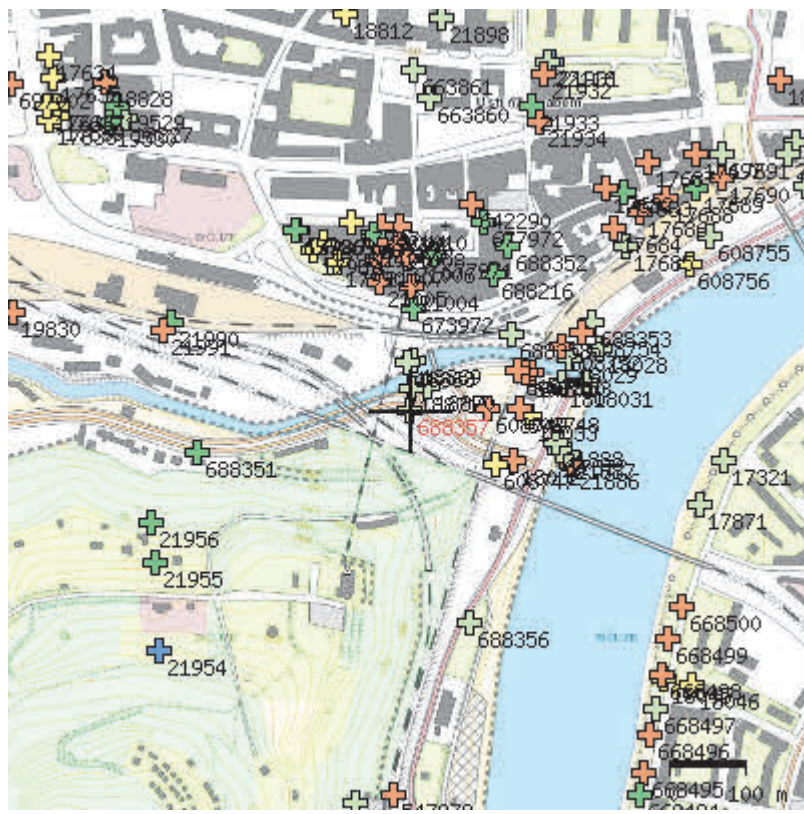
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	139.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	pozorovací
ID	688357	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	JH-3	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	6,1
Zkrácený název	JH-3	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2007	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba	Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti, geotechnické rozbor, hydrogeologické zkoušky a měření, chemické rozbor vody
Hloubka vrtu (m)	15	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P120173	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	976510.38	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	760854.90	Organizace provádějící	AZ Consult, spol. s r.o.
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	AZ Consult, spol. s r.o.
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	30.04.15

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 0.10	Kvartér	navážka jílovitý hlinitý, žlutá, hnědá	
0.10 - 2.00	Kvartér	navážka škvárový písčité hlinitý kamenitý max.velikost částic 1 dm	
2.00 - 4.90	Kvartér	navážka škvárový hlinitý, šedá, hnědá příměs: cihly	
4.90 - 5.30	Kvartér	písek jemnozrnný jílovitý soudržný, žlutá, rezavá	
5.30 - 5.90	Kvartér	jíl jemně písčité měkký, šedá, zelená	
5.90 - 6.00	Kvartér	písek střednozrnný jílovitý, rezavá	
6.00 - 8.00	Kvartér	štěrk hlinitý písčité opracovaný max.velikost částic 6 cm, hnědá	
8.00 - 10.00	Kvartér	štěrk písčité částečně opracovaný max.velikost částic 6 cm, žlutá, hnědá	
10.00 - 12.00	Kvartér	štěrk balvanitý balvanitý opracovaný max.velikost částic 2 dm max.velikost částic 2 dm, příměs: písek	
12.00 - 14.00	Kvartér	suť čedičový balvanitý písek silně hlinitý hrubozrnný	
14.00 - 14.80	Terciér	tuf jílovitý zvětralý rozložený, žlutá, šedá, zelená	
14.80 - 15.00	Terciér	čedič slabě zvětralý silně rozpukaný ve střípkách v ostrohranných úlomcích, šedá	

LOKALIZACE V MAPĚ



Návrh odvodňovačů

Průtok na základě dovolené zaplavené šířky "b" při dovolené výšce "h":

Šířka odvodňované plochy	š =	6,84 [m]	
Šířka U-žlabu	šžlabu =	5,96 [m]	
Podélný sklon	i =	1,41 [%]	
Příčný sklon odvodňovaného povrchu	p =	2,2 [%]	
Zaplavená šířka	b =	1,25 [m]	
Zaplavená výška na okraji U-žlabu	hkraj =	0 [%]	
Výška vody v ose odvodňovače	h =	0,01375 m	<u>vyhoví</u>

Průtok na odvodňované ploše:

Omočený obvod průtočného profilu	O =	1,250 [m]	
Plocha profilu průtočného profilu	S =	0,0086 [m ²]	
Hydraulický poloměr	R =	0,006873 [m]	
Součinitel drsnosti	n =	0,032 (velmi hrubý štěr 32/64)	
proměnný exponent	y =	0,312309	
Rychlostní součinitel podle Pavlovského	C =	6,597493	
Střední rychlost dle Chézyho rovnice	v =	0,064949 [m/s]	<u>vyhoví</u>
Průtok na odvodňované ploše	Q =	0,558155 [l/s]	
Vydatnost srážek	i =	200 [l/s/ha]	
Odtokový součinitel	f =	1,0	
Maximální vzdálenost odvodňovačů	lmax =	<u>4,080082</u> m	

Hltnost odvodňovače (pro kruhový odpad):

povrchová rychlost	v' =	0,074691 [m/s]	
Max. tloušťka vodní vrstvy	hmax =	0,062573 m (pro typ odvodňovače I)	
Průměr potrubí svodu odvodňovače	DN =	0,15 m	
Min. délka svodu odvodňovače	l =	0,35 m	
Poměr výšky k průměru	l/d =	2,333333 -	
Plocha profilu	S =	0,017671 [m ²]	
Součinitel výtoku	μ =	0,82	
Rychlost výtoku	v =	0,503817 m/s	
Redukční součinitel v kolejevém loži	x =	0,15 (0.15 až 0.35)	
Průtok profilem	Q =	1,128959 l/s	<u>vyhoví</u>

Hltnost odvodňovače (pro spolupůsobící šířku):

povrchová rychlost	v' =	0,074691 [m/s]	
Max. tloušťka vodní vrstvy	hmax =	0,062573 m (pro typ odvodňovače I)	
Průměr potrubí svodu odvodňovače	DN =	0,15 m	
Spolupůsobící šířka	beff =	1,99091 m	
Plocha odtokové vody	Aeff =	0,0218 [m ²]	
Redukční součinitel v kolejevém loži	x =	0,35 (0.15 až 0.35)	
Průtok profilem	Q =	0,569907 l/s	<u>vyhoví</u>

Návrh podélného svodu

Součinitel drsnosti potrubí	n =	0,014	
Podélný sklon potrubí	i =	1,41	[%]
Průměr podélného svodu	DN =	0,2	m

vyhoví

Průtok v potrubí při výšce "h" - první odvodňovač:

počet odvodněných odvodňovačů	N =	1	ks	
Průtok v posuzovaném místě	Qskut =	0,558155282	[l/s]	
Výška hladiny při Qskut	h =	0,017339508	m	<u>vyhoví</u>
Plocha profilu	S =	0,001325494	m ²	
Omočený obvod	O =	0,119549661	m	
Hydraulický poloměr	R =	0,011087393	m	
Rychlostní součinitel C	C =	33,72952324		
Návrhová rychlost	vskut =	0,421729979	m/s	
Návrhový průtok profilem	Qskut =	0,559000572	l/s	
poměr výšky hladiny ku průměru potrubí	h/DN =	0,086697538	< 0.75	<u>vyhoví</u>

Výpočet unášecí síly (pro třetinový průtok) :

Průtok v posuzovaném místě	Qskut =	0,186051761	[l/s]	
Výška hladiny při Qskut	h =	0,010328549	m	
Plocha profilu	S =	0,000616123	m ²	
Omočený obvod	O =	0,091701309	m	
Hydraulický poloměr	R =	0,0067188	m	
Rychlostní součinitel C	C =	31,02800939		
Návrhová rychlost	vskut =	0,302001653	m/s	<u>Potrubí je potřebné pr</u>
Návrhový průtok profilem	Qskut =	0,186070085	l/s	
Unášecí síla	Tu =	0,929351104	Pa	<u>Potrubí je potřebné pr</u>

Průtok v potrubí při výšce "h" - poslední odvodňovač:

počet odvodněných odvodňovačů	N =	15	ks	
Průtok v posuzovaném místě	Qskut =	8,372329225	[l/s]	
Výška hladiny při Qskut	h =	0,065456559	m	<u>vyhoví</u>
Plocha profilu	S =	0,008939242	m ²	
Omočený obvod	O =	0,243618935	m	
Hydraulický poloměr	R =	0,036693544	m	
Rychlostní součinitel C	C =	41,17531281		
Návrhová rychlost	vskut =	0,936572264	m/s	
Návrhový průtok profilem	Qskut =	8,372246169	l/s	
poměr výšky hladiny ku průměru potrubí	h/DN =	0,327282794	< 0.75	<u>vyhoví</u>

Výpočet unášecí síly (pro třetinový průtok) :

Průtok v posuzovaném místě	Qskut =	2,790776408	[l/s]	
Výška hladiny při Qskut	h =	0,037584462	m	
Plocha profilu	S =	0,004090936	m ²	
Omočený obvod	O =	0,179349262	m	
Hydraulický poloměr	R =	0,022809883	m	
Rychlostní součinitel C	C =	38,0387123		

Návrhová rychlost
Návrhový průtok profilem
Unášecí síla

$v_{skut} = 0,682176713 \text{ m/s}$
 $Q_{skut} = 2,790741036 \text{ l/s}$
 $T_u = 3,1550858 \text{ Pa}$

Potrubí je potřebné pr

Potrubí je potřebné pr

Návrh svislého svodu

Průtok v posuzovaném místě
Výška hladiny při Qskut
Průměr potrubí svodu odvodňovače
Min. délka svodu odvodňovače
Poměr výšky k průměru
Plocha profilu
Součinitel výtoku
Rychlost výtoku
Průtok profilem

Qskut = 8,372329 [l/s]
h = 0,00482 m
DN = 0,2 m
l = 1 m
l/d = 5 -
S = 0,031416 [m²]
μ = 0,808889
v = 0,298294 m/s
Q = 7,814694 l/s

avidelně proplachovat min. 2x ročně

avidelně proplachovat min. 2x ročně

avidelně proplachovat min. 2x ročně

avidelně proplachovat min. 2x ročně

vyhoví