

SO 10 - 01


SO 11 - 01

ČÁST D.2.1.1

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1
 SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY	Stavební správa západ Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. MARTIN VLASÁK
		Granant profese: ING. PAVEL KUBÁT

Středisko: PROJEKTOVÉ STŘEDISKO HRADEC KRÁLOVÉ			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. PAVEL HORÁČEK	ING. DAVID HOLEČEK	ING. DAVID HOLEČEK	ING. PAVEL KUBÁT

Název akce:	Číslo smlouvy:	17 186 209
REKONSTRUKCE MOSTU V KM 41,791 TRATI TÁBOR - PÍSEK	Projektový stupeň:	DUPS + PDPS
	Datum:	10/2019
Část:	Číslo částí:	D.2.1.1
DOKUMENTACE OBJEKTŮ		
STAVEBNÍ ČÁST - INŽENÝRSKÉ OBJEKTY		
Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
TECHNICKÁ ZPRÁVA	-	-
	Číslo přílohy:	1

Obsah:

1. Identifikační údaje	4
1.1 Údaje o stavbě	4
1.2 Údaje o žadateli	4
1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace	4
2. Základní údaje o stavbě	5
2.1 Údaje o umístění stavby	5
2.2 Popis stavby z hlediska účelu a funkce	5
2.3 Základní podklady	6
2.4 Geodetické podklady	7
2.5 Geotechnické podklady	7
2.6 Normy, předpisy a nařízení	7
2.6.1 Technické normy	7
2.6.2 Předpisy	8
2.6.3 Směrnice	8
2.6.4 Vyhlášky	8
2.6.5 Zákony	9
2.6.6 Směrnice Evropské komise	9
2.7 Dosažené parametry	9
3. Stávající stav	9
4. Železniční svršek	12
4.1 Staničení	12
4.2 Směrové řešení	12
4.3 Výškové řešení	13
4.4 Prostorové uspořádání	13
4.5 Konstrukce železničního svršku	13
4.6 KVDZ – kolejnicové velké dilatační zařízení	14
4.7 Zřízení bezstykové koleje	15
4.8 Zřízení stykové koleje	15
4.9 Broušení kolejnic	15
4.10 Kolejové lože	15
5. Železniční spodek	16
5.1 Zemní práce	16
5.2 Zvětšení šířky stezky tělesa žel. spodku	17
5.2.1 <u>Rozšíření tělesa náspu, drážní stezky svahovými stupni</u>	17

5.3	Odvodnění	18
	<u>Patní drén</u>	18
	<u>Otevřené příkopy</u>	18
5.4	Konstrukce pražcové podloží	19
5.5	Zesílené konstrukce pražcového podloží	20
5.6	Provizorní stavy	20
6.	Rozhraní mezi stavebními objekty	20
7.	VYTYČENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU	20
8.	Výjimky z norem a předpisů	20
9.	BOZP	20

Seznam příloh:

- Příloha č.1 – Protokol o zkoušce na kontaminaci kolejového lože
- Příloha č.2 – Kopané rýhy
- Příloha č.3 – Štěrkodrt' 0/63
- Příloha č.4 – Detail vyústění patního drénu
- Příloha č.5 – Stabilitní výpočet přísypu

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby: "Rekonstrukce mostu km 41,791 trati Tábor – Písek"
ISPROFIN: 327 321 4901
ISPROFOND: 531 352 0012
Místo stavby Úsek je na regionální trati Tábor - Písek
Začátek stavby je v km 41,321 a konec v km 42,485
Katastrální území: Jetětice, Oslov
Správní obvod HMP: Milevsko, Písek
Kraj: Jihočeský
Předmět dokumentace: Dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP)

1.2 Údaje o žadateli

Investor a objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7
110 00 PRAHA 1
IČ: 70 99 42 34
DIČ: CZ 70 99 42 34

Hlavní inženýr stavby: Ing. Stanislav Kejval
e: kejval@szdc.cz
m: +420 972 524 434

1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Dodavatel dokumentace: SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 PRAHA 3
IČO: 25 79 33 49
DIČ: CZ 25 79 33 49

Zpracovatelský útvar: Středisko 250 Hradec Králové
Hradecká 1151
500 03 Hradec Králové

Hlavní subdodavatelé: STOSMOL, s.r.o.
Mařákova 3079/2
400 01 Ústí nad Labem
IČO: 286 95 097
DIČ: CZ 286 95 097

Hlavní inženýr projektu: Ing. Martin Vlasák
e: martin.vlasak@sudop.cz,
m: 603 281 815

Odpovědný projektant SO: Ing. David Holeček
Autorizace SO: Ing. Pavel Kubát
 autorizovaný inženýr pro dopravní stavby
 autorizace ČKAIT 0601496

2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

2.1 Údaje o umístění stavby

Železniční trať SŽDC č. 702B Tábor - Písek (TÚ 1811 Tábor (mimo) – Písek (mimo) je spojnici regionů těchto významných sídel Jihočeského kraje na pravém a levém břehu řeky Vltavy v místech vodní nádrže Orlík. Charakter provozu odpovídá regionální osobní dopravě zejména z regionu Milevsko. V řešeném úseku je trať jednokolejná a neelektrifikovaná.

Drážní technologie (zabezpečovací a sdělovací zařízení) budou pokládány v rámci úprav OŘ Plzeň (provozní obvod Strakonice) v roce 2019. Budou zřízeny kabelové rezervy, aby nebylo nutné je nastavovat při překládání na novou mostní konstrukci.

Stavba bude realizována v zásadní části na drážních pozemcích, ojediněle na pozemcích ležících mimo stávající obvod dráhy. Zábory vyplývají především z nutnosti vybudování nové mostní konstrukce v odsunutě poloze o 9,75 m a tím spojené směrové úpravy tratě.

Při realizaci bude nutné využít dočasně některých přilehlých pozemků pro plochy zařízení staveniště (ZS), přeložky inženýrských sítí a přístupy ke staveništi. Hranice drážního pozemku a hranice dočasných záborů tvoří obvod staveniště. Rozsah staveniště je vyznačen v části dokumentace I Geodetická dokumentace.

Dotčená katastrální území včetně příslušných správních obvodů jsou patrná z následující tabulky:

Kraj	Obec s rozšířenou působností	Pověřená obec	Katastrální území
Jihočeský kraj	Milevsko	Jetětice	Jetětice
Jihočeský kraj	Písek	Oslov	Oslov

2.2 Popis stavby z hlediska účelu a funkce

Trať Tábor - Písek je součástí regionální sítě tratí SŽDC. Provoz na trati odpovídá spíše regionálnímu charakteru osobní dopravy (9 párů osobních vlaků/den), což je dáno dlouhodobou minimální přečistností v místě přemostění. Převážně v letní sezóně je trať občasně využívána pro historické tzv. nostalgické jízdy. Celkový roční objem dopravy dosahuje ~0.350 mil. hr.t/rok.

Z hlediska přečistnosti trati Tábor - Písek je most jediným limitem. V minulosti byla trať velmi využívána pro nákladní a osobní dopravu jako propojení III. tranzitního železničního koridoru Praha - Plzeň a IV. tranzitního železničního koridoru resp. Praha - České Budějovice a dále jako spojnice trati České Budějovice - Plzeň. Často byla využívána i pro dálkové rychlíkové vlaky vedené v motorové trakci.

Jedná se o jediné přemostění Vltavy na železnici v trianglu krajských měst České Budějovice, Plzeň a Praha. Z hlediska strategického má tedy trať velký význam jako objízdná

trasa zejména při výlukových pracích na těchto páteřních tratích, pro mimořádné přepravy a pro případy krizových stavů.

Stávající rychlost na trati č. 702B je 65 až 70 km/h a třída zatížení je C3 (20 t na nápravu / 7,2 t na běžný metr). Na rekonstruovaném úseku bude zachována stávající rychlost 65 km/h s možností do budoucna zavést rychlost 70 km/h pro nedostatek převýšení $l_{\text{MAX}} = 130\text{mm}$.

V roce 2015 bylo provedeno společností SUDOP PRAHA a.s. ve spolupráci s ČVUT v Praze na mostní konstrukci podrobné teoretické a experimentální zkoumání, jehož závěrem bylo konstatováno, že mostní konstrukce již nevyhovuje potřebám současného železničního provozu.

Na základě statického přepočtu bylo posouzeno, že mostní konstrukce je přechodná pouze traťovou třídou B1 (18 t/nápravu) při rychlosti 30 km.h-1 a s omezením délky na 30 m. Omezení nápravového tlaku, rychlosti a délky soupravy je z důvodu špatného technického stavu mostu.

Na základě závěrů ze zjištěných skutečností a výsledků statického přepočtu bylo konstatováno, že pro zachování provozuschopnosti a bezpečnosti železničního provozu na trati je nezbytné po 130 letech provozu v krátkodobém horizontu vyřešit obnovu tohoto přemostění. Předpoklad zbytkové životnosti použitý při přepočtu mostu je 5 let tzn. do konce roku 2020.

Nový mostní objekt je navrhován jako trvalý železniční nepohyblivý jednopodlažní jednokolejný most s průběžným kolejovým ložem. V hlavním mostním otvoru je navrhována nosná konstrukce ze železobetonového oblouku na rozpětí 156 m a se vzepětím 34,7 m. S rozpětím oblouku se mostní objekt zařadí k největším obloukovým mostům v ČR. Délka mostu je ~300 m.

Bezpečnost a spolehlivost provozu bude zvýšena i instalací nového sdělovacího a zabezpečovacího zařízení 3. kategorie. Spolehlivost bude dále zvýšena novým železničním svrškem.

Dalšími hlavními účely stavby je dosažení prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC a traťové třídy zatížení C3.

2.3 Základní podklady

- Zadávací dokumentace stavby
- Směrnice č.11/2006 „Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních“ ve znění Změny č.1, vydané pod Č.j. 24052/10/OTH s platností od 01.06.2010
- Záměr projektu „Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor Písek“
- Územní rozhodnutí z 15.7.2013 (017674/12/OVDŽP/Mk)
- zákony a vyhlášky České republiky
- směrnice Evropského parlamentu a rady a rozhodnutí Evropské komise vyhlášky UIC
- technické kvalitativní podmínky staveb, v platném znění (dále jen „TKP staveb“)
- české technické normy a interní předpisy objednatele vyjmenované v příslušných kapitolách TKP staveb a v Technických kvalitativních podmínkách staveb pozemních komunikací (dále jen „TKP staveb pozemních komunikací“)
- zaměření a stávající sítě
- fotodokumentace a místní šetření
- záznamy z porad

2.4 Geodetické podklady

- Geodetické zaměření stávajícího stavu (SŽDC – SŽG)
- Geodetické doměření (SUDOP PRAHA a.s., 2018)
- Katastrální mapy ČÚZK
- WMS podklady ČÚZK

Dále byly k vypracování dokumentace použity mapové podklady a údaje vlastnictví nemovitostí z Katastrálních úřadů v rozsahu stavby a mapové podklady v měřítcích M 1:10 000 a 1:50 000.

2.5 Geotechnické podklady

Geotechnický průzkum byl zpracován v samostatné zakázce – 18-387.207 Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor – Písek – Podrobný geotechnický průzkum zhotovený firmou SUDOP Praha a.s.

2.6 Normy, předpisy a nařízení

2.6.1 Technické normy

Označení	Název	Číslo v TZ
ČSN 73 0415	Geodetické body	T1
ČSN 73 0420	Přesnost vytyčování stavebních objektů. Základní ustanovení	T2
ČSN 73 0421	Přesnost vytyčování stavebních objektů s prostorovou skladbou	T3
ČSN 73 0422	Přesnost vytyčování liniových a plošných stavebních objektů	T4
ČSN 73 4959	Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách	T5
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah	T6
ČSN 73 6310	Navrhování železničních stanic	T7
ČSN 73 6320	Průjezdne průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu	T8
ČSN 73 6360-1	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 1: Projektování	T9
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha. Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba	T10
ČSN 73 6360 Komentář	Komentář k ČSN 73 6360 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha Část 1 Projektování Část 2 Stavba a přejímka, provoz a údržba	T11
ČSN 72 1006	Kontrola zhutnění zemin a sypanin	T12
TNŽ 01 3412	Značky a zkratky v jednotných železničních mapách	T14
TNŽ 01 3468	Výkresy železničních tratí a stanic	T15
TNŽ 73 6311	Navrhování kolejišť ve stanovištích a dopravních celostátních drah	T16
TNŽ 73 6390	Nápisy názvů železničních stanic a zastávek	T17
TNŽ 73 6395	Traťové značky. Staničníky a mezníky. Tvary, rozměry a umístění	T18

2.6.2 Předpisy

Označení	Název	Číslo v TZ
Bezpečnostní předpisy ve stavebnictví (B1 - B6)		P1
Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah, Z7 (2/2010)		P2
SŽDC D 1	Dopravní a návěstní předpis	P3
D 7/2	Organizování výlukových činností	P5
M 20/2	Jednotná železniční mapa. Vzorové listy	P7
SŽDC Bp1	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, účinnost od 10/2013	P8
SŽDC S3	Železniční svršek, změna č. 2, účinnost od 10/2014	P9
SŽDC S4	Železniční spodek, změna č. 1, účinnost od 09/2014	P10
SŽDC S 3/1	Práce na železničním svršku ve znění změny č. 2, účinnost od 01/2010	P11
SŽDC S 3/2	Bezstyková kolej, účinnost od 09/2013	P12
SŽDC S 3/5	Svářečské práce na součástech železničního svršku, účinnost od 09/2013	P13
SR 103/1 (S)	Seznam vzorových listů železničního svršku	P14
SR 103/3 (S)	Výkresy materiálu pro železniční svršek. Kolej, účinnost od 08/2010	P15
SR 103/6 (S)	Výkresy materiálu železničního svršku. Výhybky soustavy R 65, S49, T	P16
SR 103/7 (S)	Pasportní evidence železničního svršku ve znění změny č. 1, účinnost od 01/2005	P17
	Vzorové listy železničního spodku, v aktuálním znění	P18

2.6.3 Směrnice

	Název	Číslo v TZ
	Směrnice GR č.11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb železničních drahách celonárodních a regionálních, Z1 (04/2012)	S1
	Směrnice GR č.28/2005, Koncepce používání jednotlivých tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejkách železničních drah ve vlastnictví České republiky, účinnost od 03/2006	S2
	Směrnice č.30, Zásady rekonstrukce celonárodních drah ČR nezařazených do evropského železničního systému, účinnost od 05/2008	S3
	Směrnice č. 42, Hospodaření s vyzískaným materiálem, účinnost od 05/2009	S4
	Směrnice SŽDC č.77, Technická specifikace nových výhybek a výhybkových konstrukcí soustavy UIC 60 a S 49 2. generace, účinnost od 10/2010	S5
	Směrnice GR č.11/2006, Dokumentace pro přípravu staveb železničních drahách celonárodních a regionálních, Z1 (04/2012)	S6

2.6.4 Vyhlášky

Označení	Název	Číslo v TZ
Vyhláška č. 177/1995 Sb.	Stavební a technický řád drah, 02/2005	V1

2.6.5 Zákony

Označení	Název	Číslo v TZ
Zákon č. 254/2001 Sb.	Vodní zákon, novelizováno s účinností 04/2015	Z1
Zákon č. 17/1992 Sb.	O životním prostředí, účinnost od 1992	Z2
Zákon č. 114/1992 Sb.	O ochraně přírody a krajiny, novelizováno s účinností od 01/2015	Z3
Zákon č. 185/2001 Sb.	O odpadech a o změně některých dalších zákonů, účinnost od 01/2015	Z4
Zákon č. 266/1994 Sb.	O drahách, novelizováno s účinností od 01/2015	Z5
Zákon č. 183/2006 Sb.	Stavební zákon, novelizováno s účinností od 04/2015	Z6

2.6.6 Směrnice Evropské komise

Označení	Název	Číslo v TZ
EU 1299/2014	TSI infrastruktura konvenční	TSI 1

2.7 Dosažené parametry

Směrové řešení je patrné ze situace. Návrh směrového řešení vyplývá z nové polohy koleje a stávající konfigurace terénu. V rámci následné stavby byly dosaženy následující rychlosti pro jednotlivé režimy jízdy:

Tabulka traťových rychlostí:

od [km]	do [km]	délka [m]	V (I=100) km/h	VÝHLEDOVĚ V (I=130) km/h
	41,321		65	65
41,321	42,475	1154	65	70
42,475			65	65

V celém úseku jsou navržena opatření pro dosažení volného schůdného a manipulačního prostoru dle Vyhl. č. 177/95/Sb.

Všechny vzestupnice jsou lineární a všechny přechodnice jsou tvaru klotoidy.

3. STÁVAJÍCÍ STAV

Stávající trať je jednokolejná. Začátek řešeného úseku se nachází v mezipřímé v km 41,321 a končí mezipřímou v km 42,485. V tomto místě trať vede ve členitém terénu. Železniční svršek je tvořen kolejnicemi S 49 na betonových pražcích. Na mostě se pak nachází kolej průřezu T na mostnicích. V obou předpolí mostu jsou umístěny KMDZ - kolejnicové malé dilatační zařízení. Traťová rychlost je 65 km/h po mostě je snížena na 30 km/h.

Trať vede přes vodní nádrž Orlík po ocelovém mostě ev. km 41,791.

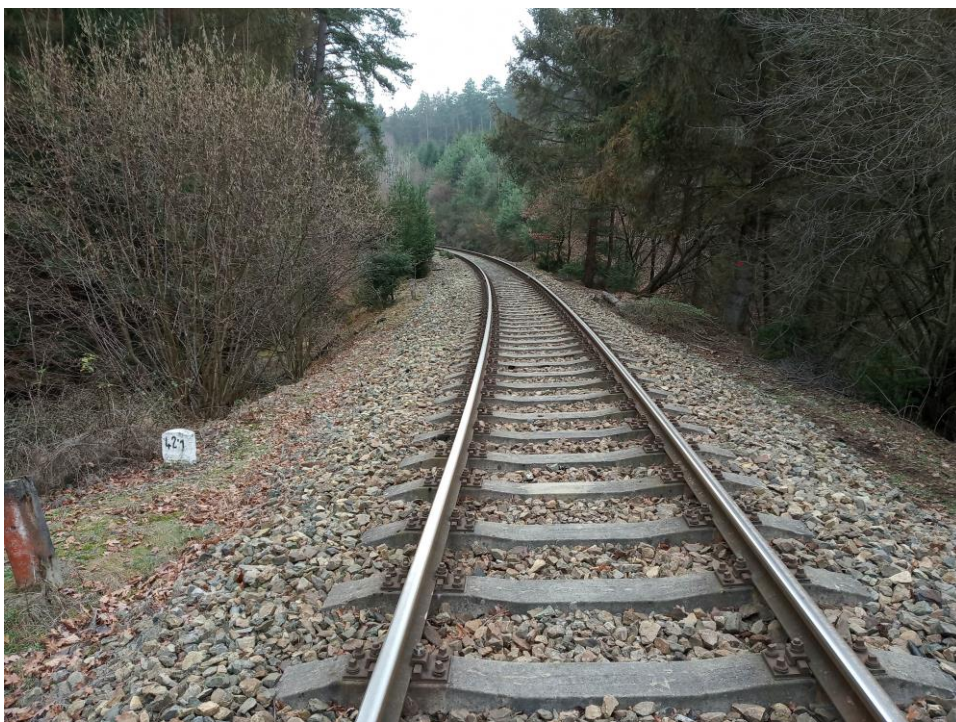
Stávající železniční těleso se nachází na násypu nebo v zářezu. Odvodnění je řešeno nezpevněnými příkopy.



obr.1 km 41,400



obr.2 km 41,650



obr.3 km 42,100



obr.4 km 42,300

4. ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK

4.1 Staničení

Staničení je vztaženo na začátku úseku k poslednímu stávajícímu hm 41,3.

4.2 Směrové řešení

Staničení je vztaženo na začátku úseku k hektometrovníku 41,3.

Výšky koleje jsou v dokumentaci popsány výškou temene kolejnice (TK) nepřevýšeného kolejnicového pásu.

Návrh parametrů GPK:

R	[m]	285
D	[mm]	93
Lk1	[m]	48
Lk2	[m]	-
V₁₀₀	[km/h]	65
l ₁₀₀	[mm]	82
n ₁₀₀	[V ₁₀₀]	7,94
VÝHLEDOVĚ		
V₁₃₀	[km/h]	70
l ₁₃₀	[mm]	110
n ₁₃₀	[V ₁₃₀]	7,37

R	[m]	301
D	[mm]	93
Lk1	[m]	-
Lk2	[m]	48
V₁₀₀	[km/h]	65
l ₁₀₀	[mm]	73
n ₁₀₀	[V ₁₀₀]	7,94
VÝHLEDOVĚ		
V₁₃₀	[km/h]	70
l ₁₃₀	[mm]	100
n ₁₃₀	[V ₁₃₀]	7,37

R	[m]	310
D	[mm]	87
Lk1	[m]	48
Lk2	[m]	
V₁₀₀	[km/h]	65
l ₁₀₀	[mm]	74
n ₁₀₀	[V ₁₀₀]	8,48
VÝHLEDOVĚ		
V₁₃₀	[km/h]	70
l ₁₃₀	[mm]	100

n_{130}	$[V_{130}]$	7,88
-----------	-------------	------

L_{km}	[m]	50
R _x	[m]	2790
ΔD	[mm]	0
V₁₀₀	[km/h]	65
Δl_{100}	[mm]	18
n_{100}	$[V_{100}]$	-
V₁₃₀	[km/h]	70
Δl_{130}	[mm]	21
n_{130}	$[V_{130}]$	-

R	[m]	279
D	[mm]	87
L _{k1}	[m]	55
L _{k2}	[m]	
V₁₀₀	[km/h]	65
l_{100}	[mm]	92
n_{100}	$[V_{100}]$	9,72
VÝHLEDOVĚ		
V₁₃₀	[km/h]	70
l_{130}	[mm]	121
n_{130}	$[V_{130}]$	9,03

4.3 Výškové řešení

Navržené výškové řešení je dáno hlavně zdvihem na mostě v ev km 41,791 (přes vodní nádrž Orlík). Výškové řešení bylo navrhováno s ohledem na ustanovení normy ČSN 73 6360-1 (Konstrukční a geometrické uspořádání koleje žel. drah a její prostorová poloha) o délce úseku v jednom sklonu, který má být větší než 4V. Pokud toto ustanovení není dodrženo, souvisí to s napojením rekonstruovaného úseku na stávající stav.

Maximální sklon je zde navržen 11,371‰. Lomy podélného sklonu koleje jsou zaobleny parabolickými oblouky druhého stupně se svislou osou, umístěny jako vstřícné. Poloměry zaoblení lomu sklonu jsou vždy větší než $0,40 \cdot V^2$ a dosahují hodnot 3 000 m.

4.4 Prostorové uspořádání

Celý úsek dotčený úpravami vyhoví pro průjezdný průřez UIC – GC (na mostě VMP 2,5). V celém úseku je dodržen volný schůdný a manipulační prostor dle Vyhl. č.177/95/Sb.

4.5 Konstrukce železničního svršku

Stávající štěrkové lože bude vytěženo v tloušťce 20cm pod pražcem. Štěrky budou recyklovány na mobilní drtící jednotce. Je předpokládáno vyzískání 70% materiálu pro opětovné použití do nového štěrkového lože a zbytek tj. 30% bude tvořit odpad, který bude odvezen na skládku. Recyklované štěrky se budou ukládat při bázi pláně železničního spodku. Nové kolejové lože je navrženo štěrkové, v minimální tloušťce 0,35 m pod ložnou plochou pražce, s šířkou horní plochy v přímé 1,70 m od osy koleje.

Stavba nového mostu si vyžádá osazení KVDZ (kolejového velkého dilatačního zařízení).

Za KVDZ bude navazovat kompenzační pole a dále KMDZ (kolejnicové malé dilatační zařízení), pro případné vyrovnání posunů z dýchajícího konce přilehlé bezстыkové koleje, které však bude použito až v případě jejího zřizování v rámci navazující stavby např. Revitalizace trati Tábor – Písek.

KOLEJ na přeložce

- nové kolejnice tvaru 49 E1 na bezpodkladnicových betonových pražcích min. hm. 300 kg délky 2,6 m pro úklon 1:40 (např B-91 S/2 s upevněním W14) s rozdělením „u“
- stykovaná kolej

KOLEJ na mostě

- nové kolejnice tvaru 60 E2 na bezpodkladnicových betonových pražcích min. hm. 300 kg délky 2,6 m pro úklon 1:40 (např B-91 S/1 s upevněním W14) s rozdělením „u“
- bezстыková kolej

KOLEJ se směrovou a výškovou úpravou

- kompletní výměna tuhých svěrek ŽS3 (za ŽS4) včetně svěrkových šroubů, matic, pružných kroužků, pryžových a polyethylenových podložek
- ojedinělá výměna vrtulí s dvojitými pružnými kroužky (odhad dle předkategorizace 40%)
- ojedinělá výměna pražců SB8 (odhad dle předkategorizace 22%)
- stykovaná kolej

Železniční svršek:

staničení (km)		délka	Popis
od	do	(m)	
41.321000	41.346051	25.051	kolej se směrovou a výškovou úpravou
41.346051	41.625988	279.937	kolej na přeložce
41.625988	41.638488	12.500	PK 49 E1 / 60 E2
41.638488	41.652288	13.800	KVDZ - usazení do přesné polohy proběhne až na stavbě podle polohy mostních závěrů
41.652288	41.944640	292.352	kolej na mostě
41.944640	41.958440	13.800	KVDZ - usazení do přesné polohy proběhne až na stavbě podle polohy mostních závěrů
41.958440	41.970940	12.500	PK 60 E2 / 49 E1
41.970940	42.152731	181.791	kolej na přeložce
42.153000	42.484883	331.883	kolej se směrovou a výškovou úpravou

Kladečský plán bude doložen v rámci VTD zhotovitele stavby dle konkrétního materiálu svršku ve vazbě na KVDZ.

4.6 KVDZ – kolejnicové velké dilatační zařízení

Největší osová vzdálenost pražců přes dilatační spáru mostu je 750 mm, z toho důvodu bude použita bloková kolejnice BL 180/260 uložená celkem na 4 pražcích. Dilatační posun je v návrhových hodnotách do ± 150 mm.

V oblasti závěrných zídek mostu budou vloženy výhybkové pražce (VPS), dl. 2,6m, pro možnost uchycení ztužujících kolejnic, a to následovně:

- na mostě 6ks a v předpolí mostu 5 ks VPS s přípravou pro uchycení upevnění ztužujících kolejnic již z výroby
- pojížděné kolejnice budou na pražcích VPS uchyceny kluzně (tj. pružné svěrky se sníženou svěrnou silou Skl 24B a plastovou podložkou pod patou kolejnice Zw 687) v úklonu 1:40
- ztužující kolejnice tvaru 60 E2 budou uloženy bez úklonu neposuvně (tj. pružné svěrky Skl 24 příp. ŽS 4 se standartní pružnou podložkou)
- čela ztužujících kolejnic budou upraveny v souladu s ustanovením předpisu SŽDC S3, díl VIII, čl. 34 (tj. ve sklonu 1:3)

Pohyblivé kolejnice v KVDZ budou kolenové a pevné jazykové. Protože se KVDZ umísťují do stísněných poměrů (přechodnice, $R = 310$ m) bude použita hrotová kolejnice zesíleného provedení s perlitizací. Poslední pražce před závěrnou zídkou budou odsazený tak, aby mezi hranou pražce a plechem závěrné zídky byla mezera 50 mm, ve které bude pryžová antivibrační vložka.

Za dilatačním zařízením bude následovat přechodová kolejnice 60 E2/ 49 E1 dl. 12,5 m, na kterou se aluminotermicky přivaří jedno kolejové pole dl. 25 m. Dále bude pokračovat stykovaná kolej 49 E1 s délkou polí 50m.

Na obou koncích mostu jsou KVDZ totožné konstrukce.

4.7 Zřízení bezстыkové koleje

Kolej bude svařena do bezстыkové koleje na mostě a za KVDZ bude následovat stykovaná kolej. Bezстыková kolej bude zřízena podle předpisu SŽDC S3/2.

Bezстыková kolej bude vybudována v tomto úseku rozšířením kolejového lože ve smyslu předpisu SŽDC S3/2 – č.78, 79 - tabulka 1, obrázek1.

Svařování dlouhých kolejnicových pásů minimální délky 60 m se navrhuje provést aluminotermicky dle předpisu S3/5.

Při montáži je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože). To platí i pro ostatní koleje, které budou svařeny v bezстыkovou kolej.

Svary se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu SŽDC S3/5.

4.8 Zřízení stykové koleje

Kolejové pole budou mít délku 50 m s převislými styky, které budou vstřícné s dovolenou odchylkou ± 25 mm. V oblouku a přechodnici jsou kolejové styky umístěny radiálně s největší dovolenou odchylkou vstřícnosti ± 40 mm Kolejnicové styky se navrhuje provést podle SŽDC S3/11.

4.9 Broušení kolejnic

Broušení kolejnic dle TKP není nutné vzhledem k poměrně krátkému úseku.

4.10 Kolejové lože

Pro kolejové lože platí obecné technické podmínky "Kamenivo pro kolejové lože železničních drah" č.j. 59 110/2004-O13 – ve znění Změny č.1 č.j. 23 155/06-OP platné od 1.8.2006 a předpis S3. Ustanovení těchto obecných technických podmínek je třeba dodržet při veškerých dodávkách kameniva pro kolejové lože včetně využití recyklovaného kameniva ze stávajícího kolejového lože.

Na základě zjištěných vysokých hodnot arsenu a olova ze dvou odebraných vzorků v km 41,350 a km 42,085 bylo rozhodnuto provést ještě zpřesňující průzkum na znečištění kolejového lože, který je součástí přílohy č. 1.

Stávající šterkové lože bude vytěženo v tloušťce 20 cm pod pražcem. Šterk bude recyklován, kromě úseku km 41,346 až km 41,525 se zjištěnou vysokou kontaminací, kde kolejové lože bude odtěženo do hloubky 35 cm pod pražcem a odvezeno na skládku. Předpokládáno je vyzískání 70% materiálu pro opětovné použití do nového šterkového lože a 30% odpad, který bude odvezen na skládku. Do kolejového lože bude použito recyklované kamenivo při bázi pláňe spodku s doplněním vrstvy nového šterku do celkové tl. 0,35m. Tloušťka šterku je navržena pod ložnou plochou pražce jednotně 0,35 m. Zapuštěné kolejové lože bude pouze v místě železničního mostu.

Zapuštěné kolejové lože je navrženo na mostě. Zásyp drážních stezek je navržen drážním šterkem frakce 32/63. Přednostně se použije recyklovaný šterk starého kolejového lože. Povrch stezek se provede z kameniva drceného frakce 4/16. Zásyp pochozí vrstvy, bude proveden z drážního šterku frakce 32/63 v tl. min. 0,15m.

5. ŽELEZNIČNÍ SPODEK

5.1 Zemní práce

V rámci zemních prací budou provedeny odkopávky a prokopávky pro zřízení zemní pláňe, odvodňovacích zařízení (příkopů a patního drénu) a s tím spojenými úpravami svahů zářezů a případně rozšíření stávajících násypů. Ve stavebním objektu železničního spodku jsou navrženy demontáže skrytých betonových konstrukcí (stávající skryté šachty, betonové základy již demontovaných návěstidel, ... atd.). Tato položka ve výkazu výměr byla projektantem odhadnuta.

Součástí objektu **není** kácení mimolesní zeleně – samostatný stavební objekt. Kácení je navrženo z důvodu zřízení drážního tělesa, odvodnění a přístupu k trati v rámci stavby. Kácení je navrženo v souladu se zákonem 266/1994 Sb o drahách.

Nové svahy zemního tělesa musí být chráněny před nepříznivým povětrnostními vlivy a musí být zajištěna jejich stabilita. Zemní svahy v místě nově budovaných zářezů (násypů při rozšíření stezky svahovými stupni) budou ochráněny vegetací. Při délce svahu vyšším než 1,0 m použije rohož s travním semenem.

Ochrana svahu proti nepříznivým klimatickým podmínkám je navržena v souladu vz.l. Ž5. Předpokládá se rozprostření organické zeminy (z nakupovaného materiálu) na svah v tl. 0,15 m, osetí travním semenem. Pro zamezení eroze svahu povrchovými vodami se použije u svahů delších než 1,0 m dočasná plošná ochrana svahu z biodegradačních rohoží. Kokosové rohože o minimální hmotnosti 400 g/m² budou ukládány na svahy ve svislém směru. Při pokládání je nutno jednotlivé pásy navzájem překládat v šířce cca 200 mm. Rohož bude připevněna dřevěnými kolíky délky cca 0,30 m v počtu 2 ks/m². Na horním okraji svahu bude rohož přetažena v délce 0,50 m na terén. Součástí stavby bude i třikrát zalití zatravněných ploch.

Sklon zemní pláňe je navržen 5%.

5.2 Zvětšení šířky stezky tělesa žel. spodku

5.2.1 Rozšíření tělesa násypu, drážní stezky svahovými stupni

- Napojení nového násypu na stávající těleso musí být provedeno stupňovitě dle Vzorových listů Ž2.11 tak, aby bylo zajištěno provázání obou částí, a to po odstranění organických vrstev a výzisku ze štěrkového lože, jehož mocnost byla kopanými rýhami zjištěna v rozmezí 0,5 až 0,7 m. Stávající těleso je tvořeno uhlým střednězrným pískem s jemnozrnnou příměsí (S3-S-FY) s ojedinělými střípky rul.
- Podloží přísypu je tvořeno tenkou vrstvou, do max. 0,5 m z kvartérních hlinitopísčitých zemin, pod kterou se již vyskytují zcela až silně zvětralé ruly. V místě, kde se bude zakládat nový násep se odstraní nevhodné podloží. Před budováním násypů je nutné provést přejímku základové spáry dle TKP.
- Šířka přísypávky je s ohledem na používanou mechanizaci navržena v optimální šíři alespoň 3,0m (minimálně 2,5m).
- V místě přísypávky je pod konstrukcí pražcového podloží vrstva minerální směsi min. tl. 0,50 m v celé šířce koruny tělesa, která bude tvořit izolační vrstvu proti zavodňování
- Jádro násypu resp. celý násep se vybuduje z materiálů vyzískaných na této stavbě a z nového drceného kameniva. Bude použit materiál z výrubů skalních zářezů a ze stavebních jam mostu. Po předrcení na ŠD fr. 0/63 se bude ukládat do násypu s minimální mírou zhutnění $ID=0,80$.
- Násyp se ukládá a zhutňuje po vrstvách max. 0,30 m, aby bylo dosaženo stupně zhutnění dle ČSN 72 1006. Nejvhodnější technologie hutnění se zjišťuje zhutňovací zkouškou podle ČSN 72 1006. Vlhkost před začátkem zhutňování se nemá odlišovat od optimální vlhkosti (dle ČSN 72 1015) o více než 3%. Pokud je vlhkost mimo meze, je nutno ji upravit např. přivlhčením). Povrch zhutněné vrstvy musí mít mírný příčný sklon a nesmí vykazovat prohlubeniny. Dešťová voda musí snadno odtékat z povrchu.
- Náspová tělesa se budují po vrstvách, které se zhutňují. Tloušťky vrstev jsou dány použitým materiálem sypaniny, jeho frakcí a použitým druhem hutněního prostředku. Podrobnosti určují ČSN 72 1006, ČSN 73 3050, ČSN 73 3052, ČSN 73 3053, dále TKP a Vzorové listy železničního spodku. Pro kamenitý a balvanitý materiál sypaniny platí omezení maxima frakce na 2/3 tloušťky sypané vrstvy.
- S ohledem na předpokládanou nenamrzavost náspového materiálu není nutno zřizovat ochrannou vrstvu.
- Svahy násypů jsou navrženy s ohledem na jejich výšky jednotně ve sklonu 1:1,5 do výšky 5 m, vyšší svahy mají pak sklon 1:1,75.
- Tvary zářezů jsou navrženy dle geologického průzkumu se sklonem 1:1,5.
- Podle geologických podmínek je III. Třída těžitelnosti (dle TKP SŽDC) zastižena ve výkopových pracích v žel. spodku pouze v místě odřezu cca km 41,970 – 42,025. V tomto místě je nutné použít nejtěžší rozrývače, nejtěžší hydraulická kladiva nebo trhačí práce. Jedná se o třídy 6 a 7 dle ČSN 73 3050.

Podrobný geotechnický k této akci byl zpracován v samostatné zakázce 18-387.207 Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor – Písek – Podrobný geotechnický průzkum, ve které lze dohledat všechny potřebné údaje, ze kterých vycházelo při návrhu železničního spodku.

- **Při sypání a hutnění zemního tělesa v okolí mostních a ing. objektů je nutno dbát následujících zásad:**
 - **respektovat skladbu, způsob a parametry hutnění zemního tělesa, předepsaný v projektu objektu.**
 - **zemní těleso budovat symetricky po obou stranách objektu, aby nedocházelo k jednostrannému namáhání.**
 - **zemní těleso sypat a hutnit po vrstvách max. tl. 0.5 m, pokud není v projektu objektu stanoveno jinak.**
 - **hutnit techniku v blízkosti ing. objektů je nutno používat se zvýšenou opatrností, aby nedošlo k poškození objektu vibracemi nebo statickým namáháním od strojů.**
 - **zeminu v blízkosti izolovaných povrchů objektu (do 0.75 m) hutnit drobnou mechanizací.**

5.3 Odvodnění

Stavební objekt počítá s vybudováním nového odvodňovacího systému pomocí otevřených příkopů a patního drénu.

Patní drén

- Drenážní potrubí je navrženo jednotně z PE–HD, DN 100 s hladkou vnitřní plochou a profilovanou stěnou.
- PE-HD je uloženo na vyrovnávací vrstvu písku t. 0,05m.
- Obsyp potrubí je ze štěrkodrtě frakce 8/16 min. tl 0,10 m
- Výtok bude odlážděn lomovým kamenem tl. 0,20 m který bude uložen na podkladní beton C30/37-XC4, XF3 tl. 0,10 m

Otevřené příkopy

- Zpevněné otevřené příkopy, které odvádějí vodu z kolejového lože, jsou navrženy z příkopových tvárnic TZZ3 uložený na podkladní beton C20/25-XF3.
- Nezpevněné příkopy jsou navrženy dle vzorového listu Ž.3.11.
- Dále je navrženo pročištění stávajících příkopů

5.4 Konstrukce pražcové podloží

Návrh pražcového podloží a ZKPP je podrobně zpracován v samostatné příloze.

V následující tabulce je přehled rozhodujících parametrů.

Druh trati	Minimální požadované hodnoty modulu přetvárnosti	
	Zemní plán E0 (MPa)	Plán tělesa žel. spodku Epl (MPa)
Novostavby - regionální	**	**
Stávající trať hlavní traťové a hlavní staniční koleje - regionální	15*)	30

*) Je-li zjištěna hodnota modulu přetvárnosti zemní pláň alespoň 60% minimální požadované únosnosti E0, lze ke zvýšení únosnosti konstrukce tělesa železničního spodku navrhnout výstužné geotextílie nebo geomříže.

**) požadavky se stanoví individuálně na základě podrobného geotechnického průzkumu

Rozdělení na kvazihomogenní bloky

kvaziblok č.	staničení (km)		délka (m)	Typ konstrukce	Skladba vrstev (shora dolů, bez štěrku, lože)
	od	do			
1/1	41,346	41,470	56	3	0.20 ŠD + SG
1/2	41,470	41,648	212	3	0.20 ŠD + 0.50 MS/ŠD + GJ
1/3	41,970	42,010	40	5	0,20 ŠD + SG
1/4	42,010	42,153	143	3	0.20 ŠD + SG

Vysvětlivky:

ŠD - štěrkodrt'

SG – separační geotextílie

GJ – geotextílie s jílovou vložkou

MS/ŠD – minerální směs případně štěrkodrt'

Geotextílie s jílovou vložkou (bentonitová rohož):

- plošná hmotnost rohože 5,30 kg/m²
- plošná hmotnost bentonitové vložky 5,00 kg/m²
- propustnost vody max. 2×10^{-11} m/s

Bentonitové rohože se budou pokládat s přesahem min. 0,30 m.

Během realizace na stavbu je možné místo navržené minerální směsi dodat štěrkodrt' fr. 0/32, která musí mít křivku zrnitosti blízkou materiálu MS, aby se tím přiblížilo vlastnostem, které mají minerální směsi.

5.5 Zesílené konstrukce pražcového podloží

Dle předpisu SŽDC S4 v čl. 106 a předběžného opatření k navrhování konstrukcí přech. oblastí (dopis č.j. 788/04 – 013) je u mostů, propustků i přejezdů na pláni spodku navržena zesílená konstrukce pražcového podloží (ZKPP) v souvislosti s požadovanou zvýšenou únosností :

na pláni spodku $E_{e1pož} = 80 \text{ MPa}$ při $E_{e1pož}=50 \text{ MPa}$ navazující trati

na pláni spodku $E_{e1pož} = 60 \text{ MPa}$ při $E_{e1pož}=40 \text{ MPa}$ navazující trati

Příčemž na vrstvě 0,50m pod plání tělesa žel. spodku musí být dodržena $E_{pl}=50\text{MPa}$. Složení konstrukčních vrstev ZKPP je blíže specifikováno v příloze – Návrh pražcového podloží.

ZKPP jsou v projektu navrženy v souladu s návrhem nových vzorových listů žel. spodku Ž 4.2.

Rozsah ZKPP:

staničení (km)		délka (m)	Typ konstrukce	Skladba vrstev ²⁾ (shora dolů, bez štěrku, lože)
od	do			
41,628	41,648	20	6	0.30 ŠD + 0.50 MS/ŠD + GJ
41,950	41,970	20	6	0.30 ŠD + 0.50 MS/ŠD + SG

5.6 Provizorní stavy

Z POV nevyplýnuly žádné požadavky na provizorní stavy. Stavební práce budou probíhat za provozu (přístupové komunikace, nový most, přísyp...). Následně se práce budou provádět za nepřetržité výluky (železniční svršek, Sdělovací a zabezpečovací zařízení...)

6. ROZHRANÍ MEZI STAVEBNÍMI OBJEKTY

U mostů je rozhraní stavebního objektu ohraničeno půdorysem příslušného SO. Součástí mostu je výkop a zásyp přechodových klínů, avšak ZKPP je součástí SO železničního spodku.

7. VYTYČENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU

Pro vytyčení stavebního objektu bude použita platná vytyčovací síť stavby. Přesnost vytyčení bude podle ČSN 73 0420-1 a ČSN 73 0420-2.

8. VÝJIMKY Z NOREM A PŘEDPISŮ

Pro navržené řešení nejsou nutné žádné výjimky z norem a předpisů.

9. BOZP

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce. (odst.1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce)

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst. 1 §102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Prevenčí rizik se rozumí všechna opatření vyplývající z právních a ostatních předpisů k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a z opatření zaměstnavatele, která mají za cíl předcházet rizikům, odstraňovat je nebo minimalizovat působení neodstranitelných rizik.

Zaměstnavatel (zhotovitel stavby) je povinen **soustavně** vyhledávat nebezpečné činitele a procesy pracovního prostředí a pracovních podmínek, zjišťovat jejich příčiny a zdroje. Na základě tohoto zjištění vyhledávat a hodnotit rizika a přijímat opatření k jejich odstranění. K tomu je povinen **pravidelně** kontrolovat úroveň bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, zejména stav výrobních a pracovních prostředků a vybavení pracovišť a úroveň rizikových faktorů pracovních podmínek a dodržet metody a způsob zjištění a hodnocení rizikových faktorů (viz odst. 3 § 102 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Realizace opatření musí vždy odpovídat požadavkům bezpečnostních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobce, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům správců inženýrských sítí a dokumentů týkajících se střetu s železniční dopravou, s dopravou silniční a dopravou na vodních tocích.

Přehled základních legislativních předpisů BOZP platných pro oblast stavebnictví:

- Z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce (v platném znění)
- Z.č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy (v platném znění)
- Z.č. 251/2005 Sb., o inspekci práce (v platném znění)
- Z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů (v platném znění)
- Z.č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů (v platném znění)
- Z.č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce (v úplném znění) (v platném znění)
- Z.č. 133/1985 Sb., o požární ochraně (v platném znění)
- Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice (v platném znění)
- Vyhláška č. 85/1978 Sb., kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení (v platném znění)
- Vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 21/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhláška č. 73/2010 Sb., stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti
- Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů a podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitostí hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli
- Vyhláška č. 394/2006 Sb., kterou se stanoví práce s ojedinělou a krátkodobou expozicí azbestu a postup při určení ojedinělé a krátkodobé expozice těchto prací
- Vyhláška č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

- NV 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- NV 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- NV 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV 168/2002 Sb., kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- NV 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- NV 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- NV 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a signálů
- NV 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu
- NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- NV 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu
- SŽDC – E10 – Předpis pro provoz, obsluhu a údržbu trakčního vedení: Fyzická osoba, podnikající fyzická osoba nebo právnická osoba (není zaměstnancem SŽDC), která se podílí na provozu, obsluze nebo údržbě TV, musí být k dodržování ustanovení předpisu SŽDC E10 zavázána smluvně.
- TNŽ 34 3109 – Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních drahách celostátních, regionálních a vlečkách

Zpracoval:

Ing. David Holeček
SUDOP Praha a.s.
Projektové středisko Hradec Králové
Hradecká 1151
500 03 Hradec Králové 3
tel.: 735 193 120
E-mail: david.holecek@sudop.cz

Seznam příloh:

- Příloha č.1 – Protokol o zkoušce na kontaminaci kolejového lože
- Příloha č.2 – Kopané rýhy
- Příloha č.3 – Štěrkodrt' 0/63
- Příloha č.4 – Detail vyústění patního drénu
- Příloha č.5 – Stabilitní výpočet přísypu

PŘÍLOHA č.1

KONTAMINACE PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Reprezentativní terénní vzorek	Lokalizace odběru místních vzorků		
	Hloubka odběru (m)	Staničení (km)	Místo odběru místních vzorků
štěrkové lože			
K1	0,40-0,60	41,350	pražcové podloží – kolej 1
	0,40-0,60	42,085	pražcové podloží – kolej 1
K11	0,20-0,40	41,350	pražcové podloží – kolej 1
K12	0,20-0,40	41,400	pražcové podloží – kolej 1
K13	0,20-0,40	41,450	pražcové podloží – kolej 1
K14	0,20-0,40	41,500	pražcové podloží – kolej 1
K15	0,20-0,40	41,550	pražcové podloží – kolej 1
K16	0,20-0,40	41,600	pražcové podloží – kolej 1
K17	0,20-0,40	41,650	pražcové podloží – kolej 1
K18	0,20-0,40	41,950	pražcové podloží – kolej 1
K19	0,20-0,40	42,000	pražcové podloží – kolej 1
K20	0,20-0,40	42,050	pražcové podloží – kolej 1
K21	0,20-0,40	42,100	pražcové podloží – kolej 1
K22	0,20-0,40	42,150	pražcové podloží – kolej 1



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1968975	Datum vystavení	: 9.7.2019
Zákazník	: SUDOP PRAHA a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Jakub Hruška	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Olšanská 1a 130 80 Praha 3 Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: jakub.hruska@sudop.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 2670 94422	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor - Písek	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: 18-387.207/K05-D1	Datum přijetí vzorků	: 3.7.2019
		Číslo nabídky	: PR2014SUDPR-CZ0001 (CZ-110-14-1475)
Místo odběru	: most v km 41,791 trati Tábor - Písek	Datum zkoušky	: 3.7.2019 - 9.7.2019
Vzorkoval	: zákazník p. Hruška	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163, akreditovaná
ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	K11		K12		K13	
				Identifikace vzorku	PR1968975-001		PR1968975-002		PR1968975-003	
				Datum odběru/čas odběru	2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	88.4	± 6.0%	81.2	± 6.0%	73.2	± 6.0%	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	769	± 20.0%	144	± 20.0%	401	± 20.0%	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	328	± 20.0%	222	± 20.0%	393	± 20.0%	

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	K14		K15		K16	
				Identifikace vzorku	PR1968975-004		PR1968975-005		PR1968975-006	
				Datum odběru/čas odběru	2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	83.1	± 6.0%	62.7	± 6.0%	82.0	± 6.0%	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	268	± 20.0%	58.2	± 20.0%	87.0	± 20.0%	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	289	± 20.0%	187	± 20.0%	133	± 20.0%	

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	K17		K18		K19	
				Identifikace vzorku	PR1968975-007		PR1968975-008		PR1968975-009	
				Datum odběru/čas odběru	2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	84.6	± 6.0%	66.6	± 6.0%	79.2	± 6.0%	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	314	± 20.0%	29.9	± 20.0%	34.0	± 20.0%	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	470	± 20.0%	91.5	± 20.0%	120	± 20.0%	

Matrice: ZEMINA				Název vzorku	K20		K21		K22	
				Identifikace vzorku	PR1968975-010		PR1968975-011		PR1968975-012	
				Datum odběru/čas odběru	2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00		2.7.2019 12:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	67.5	± 6.0%	72.8	± 6.0%	76.4	± 6.0%	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	57.9	± 20.0%	113	± 20.0%	115	± 20.0%	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	193	± 20.0%	285	± 20.0%	134	± 20.0%	

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.

Datum vystavení : 9.7.2019
Stránka : 3 z 3
Zakázka : PR1968975
Zákazník : SUDOP PRAHA a.s.



Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM2	Sušení a sítování vzorků na zrnitost < 2 mm.

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.
Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Zakázka: 18-387.207: Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor - Písek

Traťový úsek: TÚ 1811 Tábor - Písek

Dokumentoval: Ondřej Pour

Staničení nové: km 41,515 Kolej: 1

Datum provedení: 10. květen 2019

Staničení staré: km 41,515 Kolej: 1

Nadmořská výška horní hrany náspu: 392,65 m n. m.

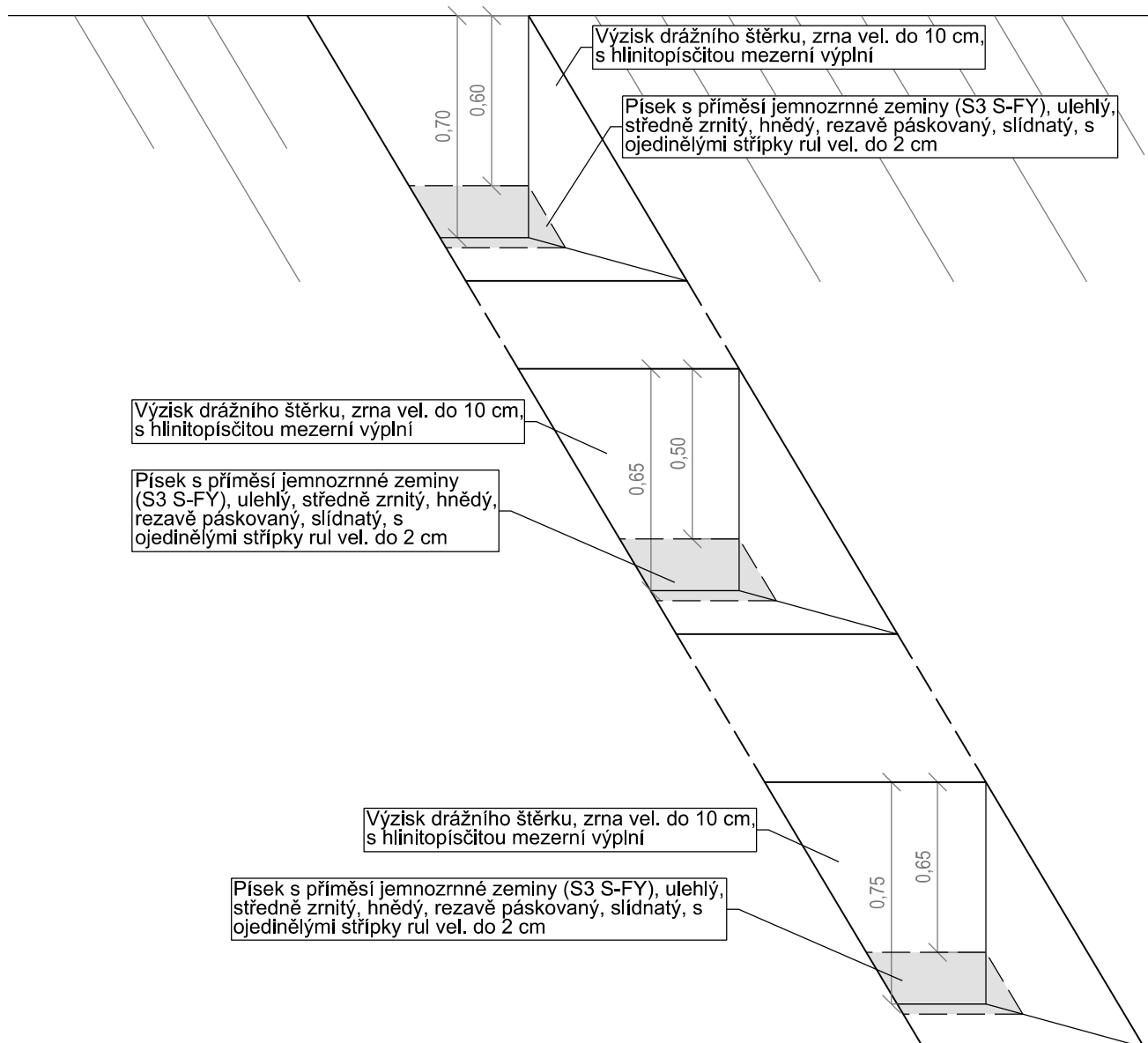
Morfologie trati: násep

Umístění sondy: vpravo od osy koleje

Vzdálenost od osy: 4.5 m

DOKUMENTACE RÝHY

Popis zastížených vrstev (zatřídění dle ČSN 73 6133):



pata náspu

Zakázka: 18-387.207: Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor - Písek

Traťový úsek: TÚ 1811 Tábor - Písek

Dokumentoval: Ondřej Pour

Staničení nové: km 41,600 Kolej: 1

Datum provedení: 10. květen 2019

Staničení staré: km 41,600 Kolej: 1

Nadmořská výška horní hrany náspu: 391,35 m n. m.

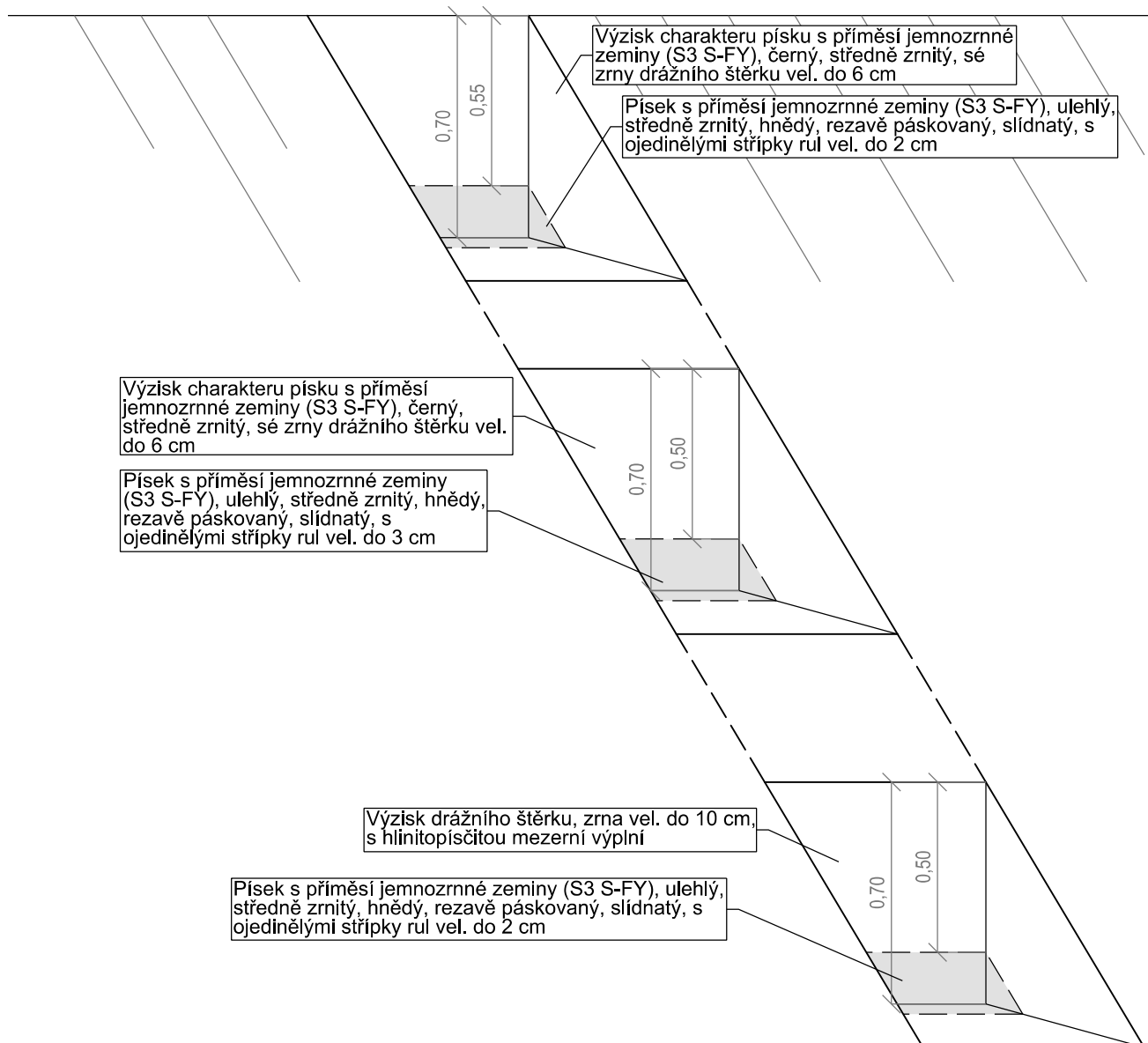
Morfologie trati: násep

Umístění sondy: vpravo od osy koleje

Vzdálenost od osy: 4.5 m

DOKUMENTACE RÝHY

Popis zastížených vrstev (zatřídění dle ČSN 73 6133):



pata náspu

Parametry ŠD 0/63 kv

U štěrkodrtí pro konstrukční vrstvy se zjišťují tyto technické vlastnosti:

• petrografický popis	dle ČSN EN 932-3,
• zrnitost	dle ČSN EN 933-1,
• namrzavost	dle ČSN 73 6133
• propustnost	dle ČSN 73 6133
• jemné částice	dle ČSN EN 933-1,
• míra zahlinění zkouškou ztráty sušením	dle ČSN 72 1187,
• míra zahlinění zkouškou methylenovou modří	dle ČSN EN 933-9 + A1,
• cizorodé částice	dle ČSN 72 1180,
• odolnost proti drcení, metodou LA	dle ČSN EN 1097-2,
• trvanlivost (síran sodný)	dle ČSN 72 1176,
• nasákavost	dle ČSN EN 1097-6,
• mrazuvzdornost	dle ČSN EN 1367-1,
• objemová hmotnost	dle ČSN EN 1097-6,
• sypaná hmotnost volně sypaného kameniva	dle ČSN EN 1097-3,
• sypaná hmotnost setřeseného kameniva	dle ČSN EN 1097-3,
• mezerovitost volně sypaná	dle ČSN EN 1097-3,
• mezerovitost setřesená	dle ČSN EN 1097-3,
• obsah celkové síry	dle ČSN EN 1744-1,
• obsah síranů rozpustných v kyselině	dle ČSN EN 1744-1,
• obsah chloridů	dle ČSN EN 1744-1.

Tabulka 1 technické požadavky na ŠD

Vlastnost	Hodnota
zrnitost	křivka zrnitosti musí ležet v mezích A - B (viz obr.1) resp. C-D (viz obr. 2)
číslo nestejzornosti C_u	min. 15,0
nadsítné v % hmotnosti	max. 15,0
jemné částice v % hmotnosti	max. 9,0
míra zahlinění ztrátou sušením v % hmotnosti	max. 0,8
míra zahlinění zkouškou methylenovou modří v g.kg^{-1} ⁸⁾	max. 10,0
cizorodé částice v % hmotnosti (frakce > 4 mm)	max. 1,0
odolnost proti drcení, metodou LA (frakce 8/32) – součinitel	max. 50,0
trvanlivost zkouškou síranem sodným v % hmotnosti	max. 12,0
nasákavost v % hmotnosti	max. 3,0
odolnost proti zmrazování/rozmrazování v % hmotnosti	max. 4,0
objemová hmotnost v Mg.m^{-3}	min. 2,0
sypaná hmotnost volně sypaného kameniva v Mg.m^{-3}	hodnota deklarovaná

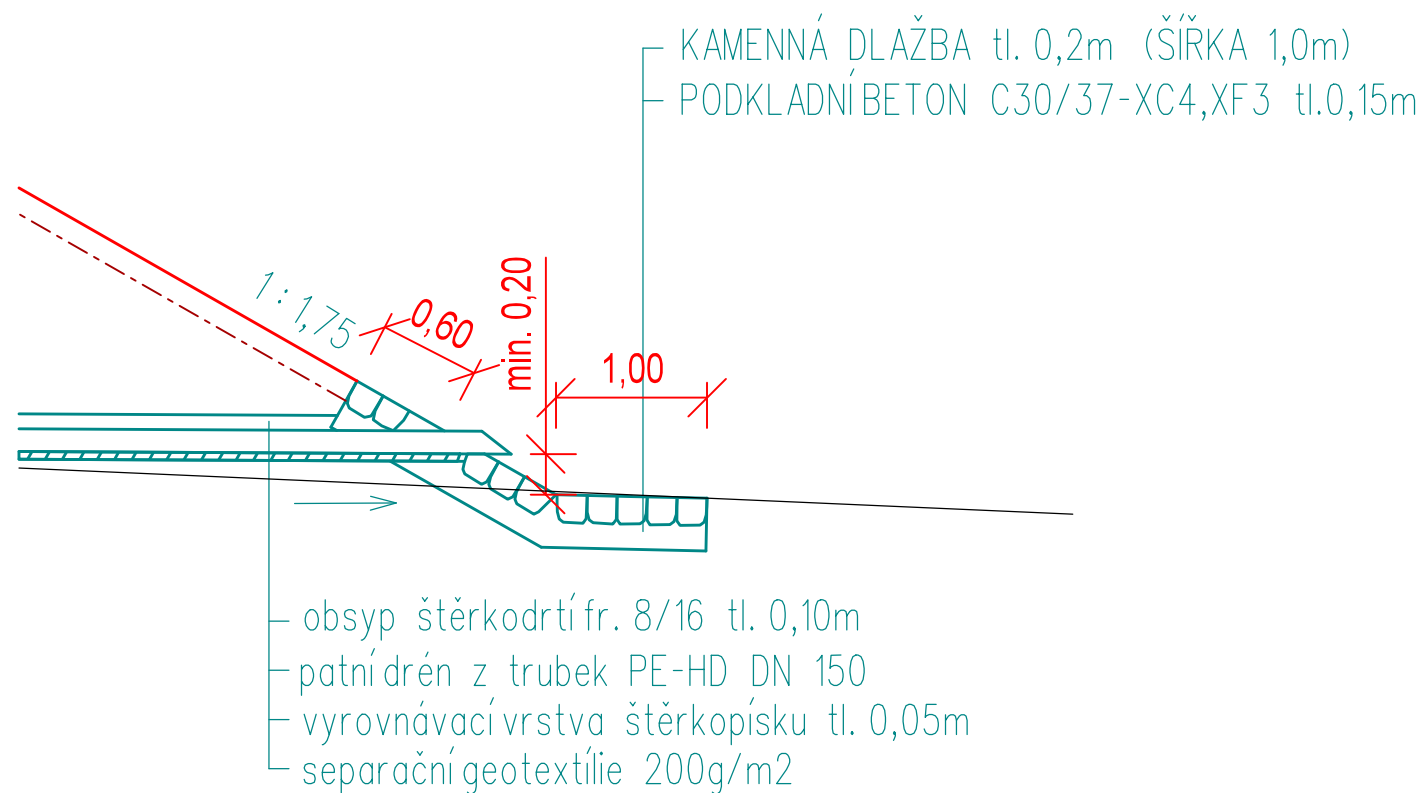
sypaná hmotnost setřeseného kameniva v Mg.m^{-3}	hodnota deklarovaná
mezerovitost volně sypaná v % objemu	hodnota deklarovaná
mezerovitost setřesená v % objemu	hodnota deklarovaná
obsah celkové síry v % hmotnosti	hodnota deklarovaná
obsah síranů rozpustných v kyselině v % hmotnosti	hodnota deklarovaná
obsah chloridů v % hmotnosti	hodnota deklarovaná

Tabulka 2 Číselné vyjádření propadu zrn v % hmotnosti

Označení sít a kalibrů [mm]	Propad zrn v % hmotnosti	
	Štěrkodrt' 0 / 32 kv	Štěrkodrt' 0 / 63 kv
90	-	100
63	-	85 - 100
45	100	70 - 90
31,5	85 - 100	55 - 85
16	55 - 88	40 - 70
8	39 - 69	25 - 60
4	28 - 53	20 - 50
2	20 - 42	15 - 40
1	14 - 34	14 - 35
0,5	11 - 27	11 - 28
0,25	7 - 21	7 - 20
0,125	4 - 15	4 - 15
0,063	3 - 9	3 - 9

DETAIL VYÚSTĚNÍ PATNÍHO DRÉNU

M 1:50



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Rekonstrukce mostu v km 41,791 trati Tábor - Písek
Popis : Přísyp v km 41,625
Odběratel : Správa železnic s.o. - Stavební správa Západ, Sokolovská 278/1955, Praha 9
Vypracoval : RNDr. Petr Vitásek
Datum : 28.05.2020
Číslo zakázky : 17-186.209.207

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA3

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Stav STR		Stav GEO	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Proměnné zatížení :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Zatížení vodou :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Součinitele redukce materiálu (M)		
Trvalá návrhová situace		
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1,25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]

Parametry zemín

Stávající těleso náspu - S3/S-FY, ulehlý

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 17,60 \text{ kN/m}^3$

Rula zcela zvětralá - eluvium - SR/SM

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 31,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 8,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,10 \text{ kN/m}^3$

Rula silně až mírně zvětralá - R5/R4

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\phi_{ef} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,60 \text{ kN/m}^3$

Štěrkové lože

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Štěrkodrt' 0/32

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 38,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,70 \text{ kN/m}^3$

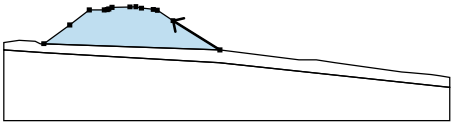
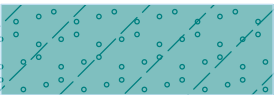
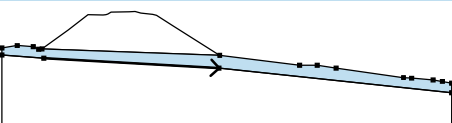

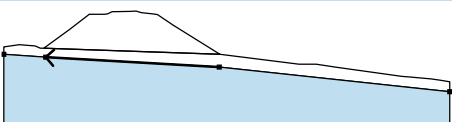

Štěrkodrt' 0/63

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 3,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Humózní vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,50^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 18,20 \text{ kN/m}^3$

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přirazená zemina
		x	z	x	z	
1		32,30	5,57	25,30	9,97	Stávající těleso náspu - S3/S-FY, ulehlý 
		22,95	11,51	22,34	11,65	
		20,58	11,84	19,74	12,06	
		18,85	12,03	16,17	11,96	
		15,69	11,71	15,44	11,61	
		15,00	11,56	12,77	11,58	
		9,85	9,33	5,96	6,52	
2		6,24	5,15	32,21	3,67	Rula zcela zvětralá - eluvium - SR/SM 
		66,69	0,00	66,69	1,45	
		65,30	1,70	63,94	1,91	
		60,74	2,18	59,54	2,27	
		49,57	3,66	46,75	4,09	
		44,14	4,09	32,30	5,57	
		5,96	6,52	5,46	6,49	
		4,65	6,86	2,30	7,02	
3		0,00	6,68	0,00	5,60	Rula silně až mírně zvětralá - R5/R4 
		32,21	3,67	6,24	5,15	
		0,00	5,60	0,00	-5,00	
		66,69	-5,00	66,69	0,00	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

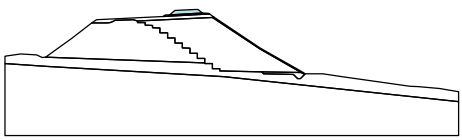
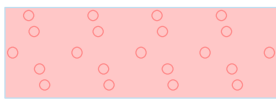
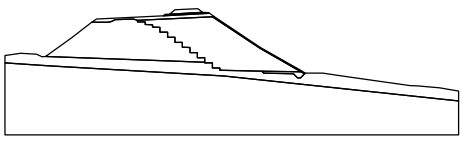

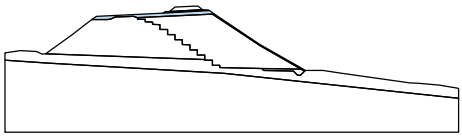
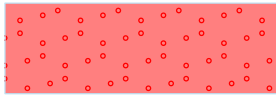
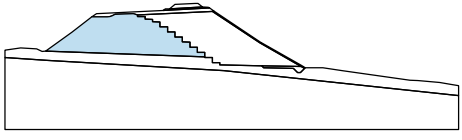
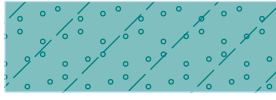
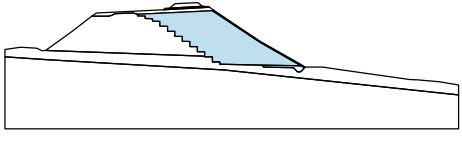

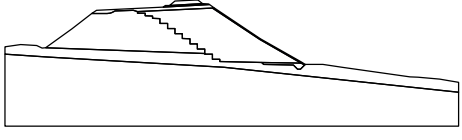

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Vstupní data (Fáze budování 3)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		Štěrkové lože 
2		Štěrkodrt' 0/32 
3		Štěrkodrt' 0/63 
4		Stávající těleso náspu - S3/S-FY, ulehlý 
5		Štěrkodrt' 0/63 
6		Humózní vrstva 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
7		Štěrkodrt' 0/63
8		Rula zcela zvětralá - eluvium - SR/SM
9		Rula silně až mírně zvětralá - R5/R4

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna				z [m]	x [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 25,50	l = 2,50		0,00	80,55		kN/m ²
2	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 25,50	l = 2,50		0,00	5,73		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatěžovací vlak - model 71
2	Kolejové lože

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	40,91	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-48,41 [°]
	z =	26,18	[m]		$\alpha_2 =$	-6,37 [°]
Poloměr :	R =	19,14	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 290,68$ kN/m
Sumace pasivních sil : $F_p = 348,34$ kN/m
Moment sesouvající : $M_a = 5563,59$ kNm/m
Moment vzdorující : $M_p = 6667,16$ kNm/m
Využití : 83,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	45,30	[m]	Úhly :	$\alpha_1 = -51,59$ [°]
	z =	28,81	[m]		$\alpha_2 = 2,30$ [°]
Poloměr :	R =	24,74	[m]	Smyková plocha po optimalizaci.	

Omezení bodů kruhové smykové plochy

Držet pravý bod smykové plochy

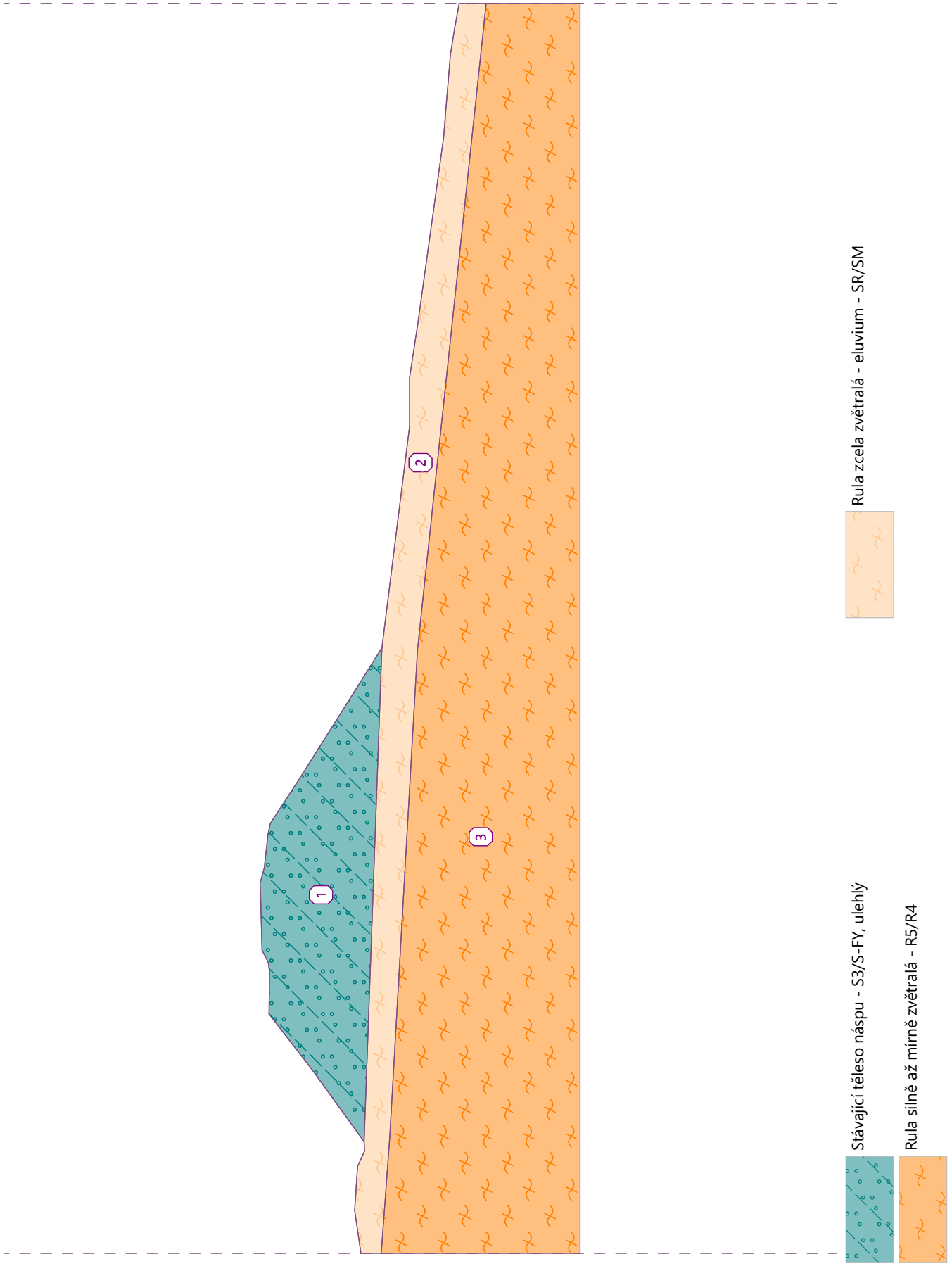
Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 571,85$ kN/m
Sumace pasivních sil : $F_p = 721,82$ kN/m
Moment sesouvající : $M_a = 14147,57$ kNm/m
Moment vzdorující : $M_p = 17857,83$ kNm/m
Využití : 79,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

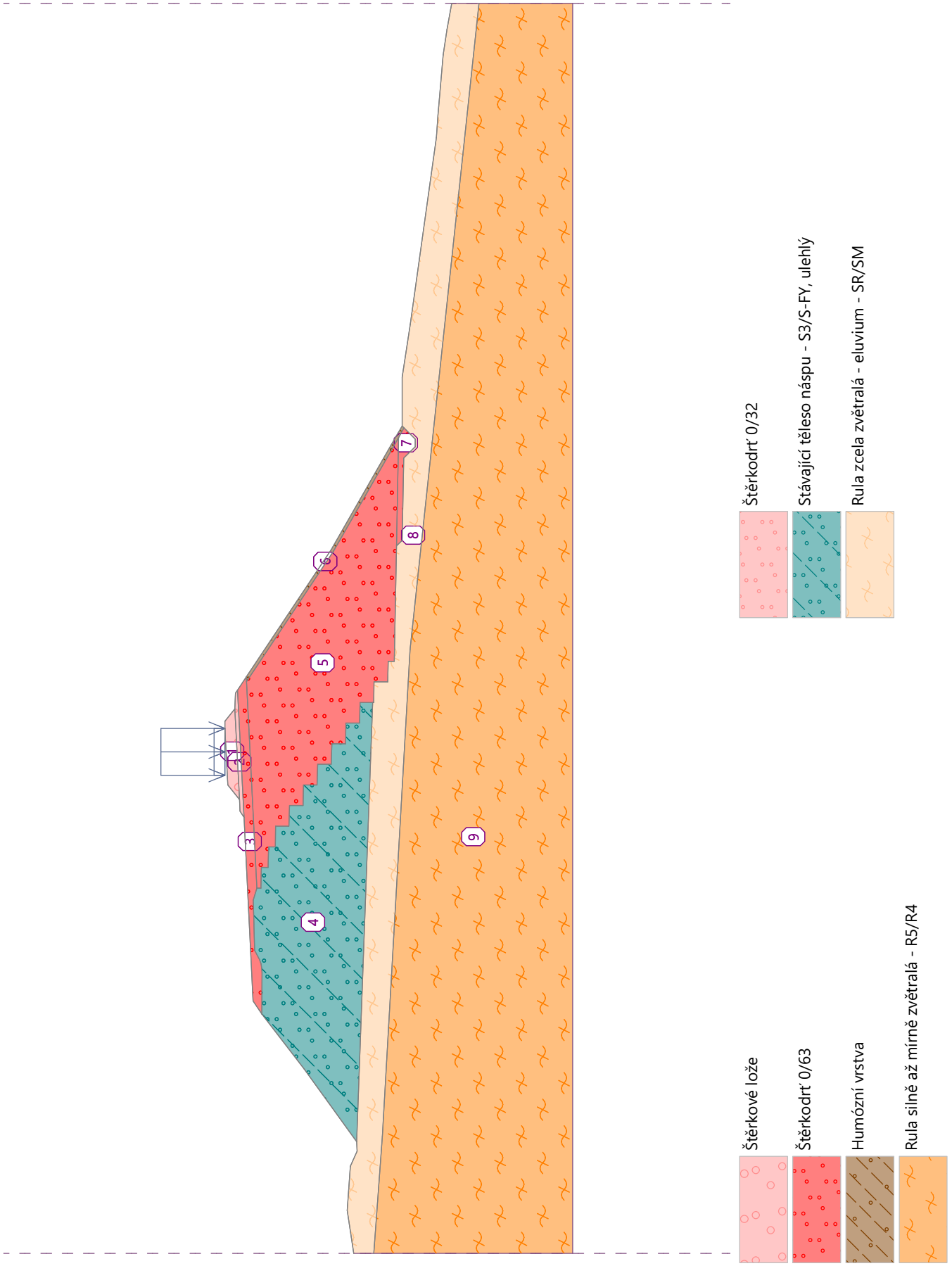
Název :

Fáze : 1



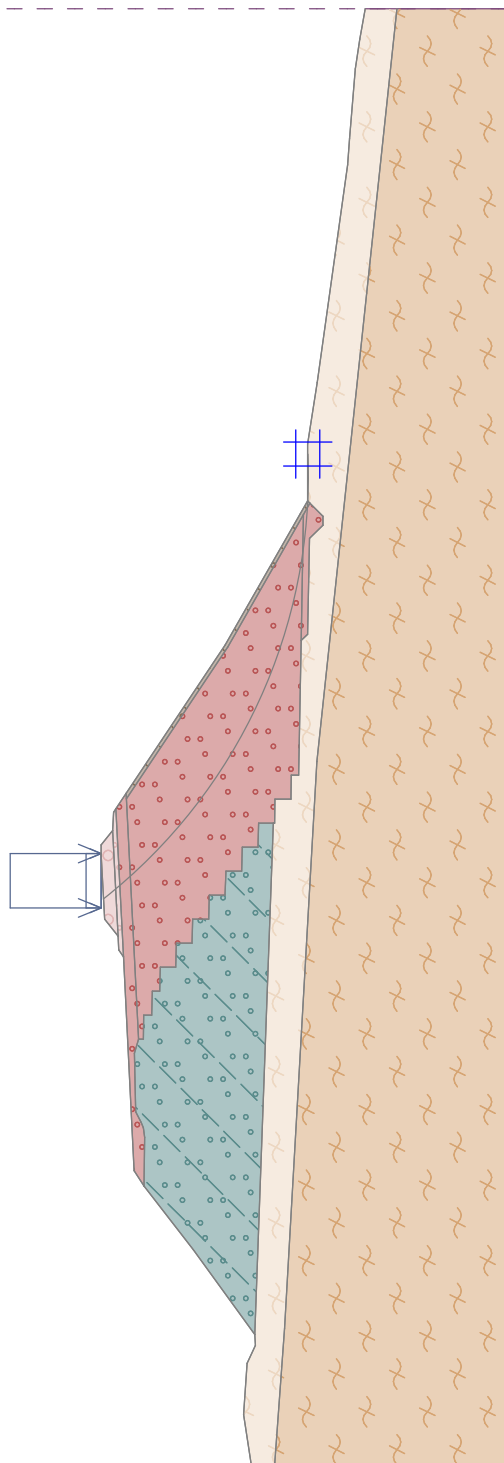
Název :

Fáze : 3



Název :

Fáze - výpočet : 3 - 2



Štěrkodrt' 0/32
Stávající těleso násypu - S3/S-FY, ulehý
Rula zcela zvětralá - eluvium - SR/SM

Štěrkové lože
Štěrkodrt' 0/63
Humózní vrstva
Rula silné až mírně zvětralá - R5/R4

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 571,85 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 721,82 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 14147,57 \text{ kNm/m}$

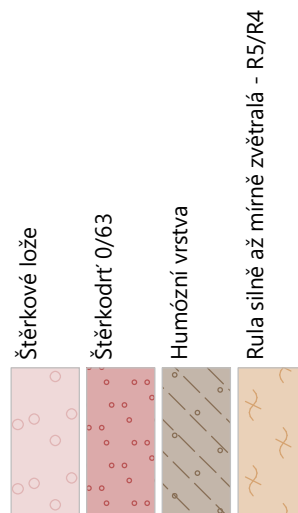
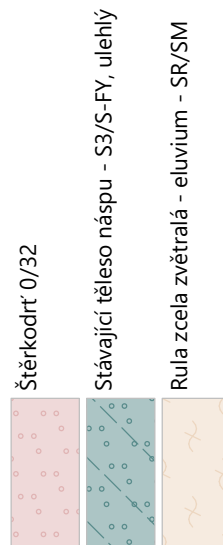
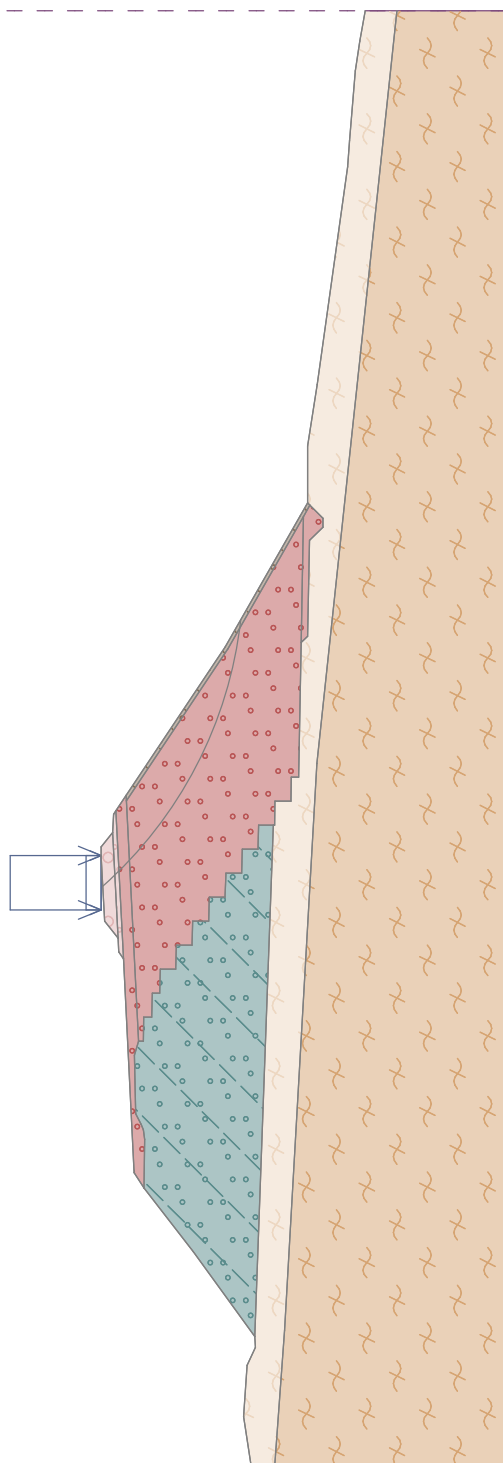
Moment vzdorující : $M_p = 17857,83 \text{ kNm/m}$

Využití : 79,2 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název :

Fáze - výpočet : 3 - 1



Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 290,68 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 348,34 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 5563,59 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 6667,16 \text{ kNm/m}$

Využití : 83,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE