

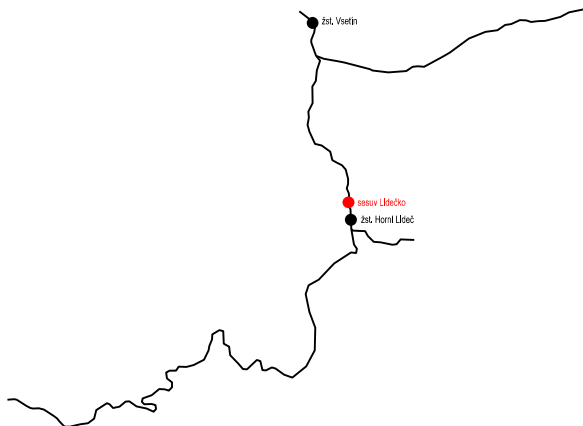


Spolufinancováno
Evropskou unií

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



Orientační schéma:



Paré:


Razítko oprávněné osoby:


Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	31.01.2025	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Michal Kasaj

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

Zhotovitel díla:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	
Adresa:	Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc	
Kontakt:	T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz	

Zhotovitel objektu:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	
Adresa:	Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc	
Kontakt:	T: +420 585 570 444 E: moravia@moravia.cz	

Hlavní projektant (HIP):	Ing. Jiří Malina	Specialista:	Ing. Michal Kasaj
--------------------------	------------------	--------------	-------------------

Název stavby/akce:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka - Horní Lideč v km 20,019 - 21,248		Označení investora: S622100167
			Označení zhotovitele: 24-004-232-US
Název části:	Kolejový svršek a spodek		Označení části: D.2.1.1
Název objektu/dílní části:	Horní Lideč - Vsetín, železniční svršek a spodek		Označení objektu/komplexu: Objekty dle seznamu SK 00-00-02
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy: 1. 001
Název dílní částí přílohy:	-		
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítko: -	Stupeň dokumentace:
Ing. Michal Kasaj	Ing. Michal Kasaj	Formáty: -	DUSL+PDPS
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:
Zlínský	Lidečko [683671]	2362 02	12.03.2025

Označení investora: S 6 2 2 1 0 0 1 6 7 -	Stupeň dokumentace: P	Část: D	Objekt: P	Podoblast: S	Příloha: D	Revize: 2
1	0	1	0	1	0	0

DOKUMENT LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO, ŽÁDNÁ JEHO ČÁST NEMŮŽE BÝT DLE ZÁKONA 6,121/2000 Sb. KOPIROVÁNA NEBO JINAK ROZŠÍŘOVÁNA BEZ SOUHLASU MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Obsah

1. Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení.....	3
2. Podklady	7
2.1 Seznam vstupních podkladů	7
2.2 Vyhodnocení průzkumů.....	7
2.3 Inženýrské sítě	7
3. Polohový systém, staničení a vytyčování	8
4. Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů	8
4.1 Stávající stav.....	8
4.2 Nový stav.....	9
4.2.1 SO 11-10-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční svršek.....	9
3.2.1.2 Popis stavebních postupů.....	13
3.2.1.3 Polohová soustava vč. staničení kolejí.....	15
3.2.1.4 Kolejový rošt (tvar a materiál kolejnic, upevnění, pražce atp.)	16
3.2.1.5 Kolejové lože (materiál, tloušťka, zapuštěné kol. lože, drážní stezky).....	16
3.2.1.6 Bezstyková kolej.....	16
3.2.1.7 Broušení kolejnic, izolované styky, rozšíření rozchodu	18
3.2.1.8 Vyzískaný materiál	19
3.2.1.9 Zajištění prostorové polohy koleje.....	20
3.2.1.10 Výstroj trati.....	21
4.2.2 SO 11-11-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční spodek.....	21
4.2.2.1 Návrh konstrukce železničního spodku	21
4.2.2.2 Zemní plán a plán tělesa železničního spodku.....	22
4.2.2.3 Návrh zemního tělesa	24
4.2.2.4 Úprava drážních svahů	27
4.2.2.5 Úprava polní cesty	28
4.2.2.6 Odvodňovací systém	28
4.2.2.7 Provizorní čerpání vody z trativodů a svodných potrubí	31
4.2.2.8 Zemní práce	31
4.2.2.9 Demolice objektů zasahujících do konstrukcí žel. spodku	33
4.2.2.10 Rekultivace ploch	34
4.2.2.11 Likvidace vzrostlé zeleně	34
4.2.2.12 Přípustné odchylky	34
4.2.2.13 Kontrolní zkoušky, vzorky	34
4.2.2.14 Pochozí kabelové žlaby	34
4.2.2.15 Popis stavebních postupů.....	34
4.2.2.16 Křížení s inženýrskými sítěmi - chráničky	35
5. Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů	36
6. Návaznost na ostatní objekty, související stavby	36

7.	Stavebně montážní postupy výstavby	37
8.	Výpočty a posouzení návrhu technického řešení	37
9.	Vazba na předchozí stupně dokumentace	37
10.	Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace.....	37
11.	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.	38
12.	Popis navrženého řešení ve vztahu k životní prostředí a k jeho užívání.....	41
12.1	Řešení z hlediska životního prostředí	41
12.2	Práce s hmotami.....	41
12.3	Odpady	42
13.	Požadavky na BOZP	42
14.	Ochranná pásma	45
15.	Závěrečná ustanovení	45

Příloha 1 – Návrh pražcového podloží

Příloha 2 – Předkategorizace materiálu

Příloha 3 – Posouzení pažicí konstrukce pod silničním nadjezdem v km 20,545

1. Identifikační údaje objektu/ů a technického a technologického zařízení

Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč v km 20,019 – 21,248
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona
Dílčí část – objekt (PS/SO):	SO 11-10-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční svršek SO 11-11-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční spodek
Charakter dílčí části:	Změna dokončené stavby Trvalá
Katastrální území, pozemky:	Lidečko [683671] (podrobněji viz Dokladová část)
Místo stavby dílčí části:	km 20,350 – 21,100 trati Horní Lideč st. hr. - Hranice na Moravě
Trat' podle Prohlášení o dráze:	800 00
Trat'ový úsek TU:	2362 Horní Lideč - Vsetín
Definiční úsek DU:	236202 Horní Lideč – Valašská Polanka
Kategorie dráhy:	Celostátní
Kategorie trati podle TSI:	P5/F1
Období realizace:	10/2025 – 04/2027

Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor:



Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Nové Město
IČ: 70994234
DIČ: CZ 70994234

Zástupce investora:

Stavební správa východ
Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc

Údaje o Zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla:



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
IČ: 64610357, DIČ: CZ64610357

Zhotovitel dílčí části díla:



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
IČ: 64610357, DIČ: CZ64610357

GeoTec-GS, a.s.

se sídlem: Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431, DIČ: CZ 25103431

Hlavní projektant (HIP):



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
IČ: 64610357, DIČ: CZ64610357

hlavní projektant (HIP): Ing. Jiří Malina,
ČKAIT 1301840, IM00, ID00

Specialista dílčí části:



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
IČ: 64610357, DIČ: CZ64610357

specialista: Ing. Michal Kasaj,
ČKAIT 1302263, ID00

GeoTec-GS, a.s.

se sídlem: Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431, DIČ: CZ 25103431

specialista: Ing. Milan Větrovský,
ČKAIT 0015106, IG00

Odpovědný projektant

dílčí části (PS/SP):



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

IČ: 64610357, DIČ: CZ64610357

odpovědný projektant SO: Ing. Michal Kasaj,

ČKAIT 1302263, ID00

GeoTec-GS, a.s.

se sídlem: Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

IČ: 25103431, DIČ: CZ 25103431

odpovědný projektant SO: Ing. Miroslav Šedivý,

ČKAIT 0000220, IG00

Zpracovatel přílohy

dílčí části (PS/SO):



MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

se sídlem: Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc

IČO: 64610357, DIČ: CZ64610357

zpracovatel přílohy: Ing. Michal Kasaj,

ČKAIT 1302263, ID00

GeoTec-GS, a.s.

se sídlem: Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

IČ: 25103431, DIČ: CZ 25103431

odpovědný projektant SO: Ing. Miroslav Šedivý,

ČKAIT 0000220, IG00

Údaje o nabyvateli PS/SO

Vlastník/správce:



Správa železnic, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Nové Město

IČ: 70994234

DIČ: CZ 70994234

2. Podklady

2.1 Seznam vstupních podkladů

- Záměr projektu a inženýrskogeologický průzkum stavby zpracovaný MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., 03/2023
- Geotechnický monitoring zpracovaný GeoTec-GS, a.s.
- Stanovisko České geologické služby čj. ČGS-441/21/378*SOG-441/0382/2021 ze dne 23. 6. 2021 o vymezení nového aktivního sesuvného území.
- Předběžný IGP zpracovaný fy. Kolejconsult & servis spol. s r.o., Křenová 35, Brno v traťovém úseku 20,550 – 21,000, z března 2021.

TÚ	NÁZEV AKCE	ROK	TKP	POZN.
2362	JŽM	1982	NE	JŽM
2362	žst. Horní Lideč, modernizace	1998	NE	DSPS
2362	Zaměření propustku v km 21,245	2004	NE	DSPS
2362	Měření osy koleje a vybraných objektů drážní infrastruktury mapováním na TÚ 2362, Horní Lideč - Vsetín	2015	ANO	účelová mapa
2362	Zaměření kabelů - Oprava rozvodu 6kV	2020	ANO	DSPS
2362	Státní hranice Slovenská republika (Střelná) - Vsetín (mimo) - konverze	2023	ANO	účelová mapa

- Cyklická obnova trati v úseku Vsetín – Horní Lideč
- Veškeré existující geodetické a mapové podklady včetně navrhovaného stavu budoucího vlastnictví pozemků ČD (předpokládaný převod do majetku Správy železnic) v rámci úlohy UMVŽST
- Vlastní geodetické doměření
- Pochůzka trati a místní šetření

2.2 Vyhodnocení průzkumů

Veškeré průzkumy jsou doloženy v dokladové části P.1 Průzkumy pro technický návrh, včetně závěrů a zhodnocení

V rámci DÚSL byly provedeny průzkumy:

- Inženýrskogeologický průzkum (IGP)
- Geotechnický průzkum pro zemní těleso
- Chemické analýzy zemin pražcového podloží
- Průzkum pro pražcové podloží a náspy, návrh pražcového podloží a tělesa násypů

2.3 Inženýrské sítě

Před zahájením stavby je nezbytně nutné požádat správce jednotlivých inženýrských sítí o jejich přesné vytýčení. V situačních výkresech jsou inženýrské sítě vyobrazeny pouze orientačně.

Před realizací dočasné komunikace je nutné ověřit přesnou polohu stávajících sítí a kopanými sondami zjistit hloubku uložení a všechny sítě ochránit. V případě kabelových vedení osadit minimálně vysokopevnostní půlené chráničky např. KOPOHALF, v případě potrubních vedení ochranu pomocí ocelových plechů o tloušťce min. 3 cm.

3. Polohový systém, staničení a vytyčování

Zpracovaná projektová dokumentace je navržena v souřadném systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Údaje o výškových a polohových bodech pro napojení a vytyčení celé stavby jsou součástí geodetické části dokumentace a nejsou popisovány a uváděny v jednotlivých výkresech stavebních objektů. Veškeré vytyčení prostorové polohy v rámci stavebního objektu bude prováděno dle požadavků ČSN 013419 Vytyčovací výkresy staveb, ČSN 730420-1 „Přesnost vytyčování staveb“, Část 1: Základní požadavky, ČSN 730420-2 „Přesnost vytyčování staveb“, Část 2: Vytyčovací odchylky, ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411) Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření a též v souladu s Technickými kvalitativními podmínkami staveb státních drah (schváleno VŘ DDC č.j. TÚDC - 15036/2000 ze dne 18.10.2000). Pro vytyčení bude použita platná vytyčovací síť stavby v době vytyčení.

4. Popis a zdůvodnění navrženého technického řešení a hlavních technických parametrů

4.1 Stávající stav

Celostátní trať č. 280 Hranice na Moravě – Vsetín – Horní Lideč státní hranice dle železničního knižního jízdního řádu, která je zařazena do systému TEN-T (hlavní síť TEN-T v nákladní dopravě a globální síť v osobní dopravě) a je součástí evropského nákladního koridoru 9 (rail freight corridor). Trať není součástí železničního tranzitního koridoru ČR. Trať je dvoukolejná s pravostranným provozem, elektrizovaná stejnosměrnou trakční soustavou 3kV.

Dle TSI INF je trať zařazena do kategorie P5/F1 (viz Prohlášení o dráze pro jízdní řád 2020).

Dovolená traťová třída zatížení je D4 (22,5 t/ 8t).

Maximální provozovaná rychlost na trati v dotčeném úseku je 80 km/h

Přímým správcem železniční dopravní infrastruktury je Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Ostrava.

Nestabilní úsek se nachází v přímé a částečně v přechodnici přilehlého oblouku ve směru na Horní Lideč. V km 20,750 docházelo opakovaně k rozpadu GPK v koleji č. 1 v místě přechodu tělesa z odřezu do vysokého náspu. 7. 1. 2022 se začalo propadat kolejové lože pod 1. TK, kolej byla vyloučena. Následně s ohledem na vývoj sesuvu byl zastaven provoz i v 2. TK. V rámci

opravných prací proběhla realizace horizontálních odvodňovacích vrtů. V době zpracování PD je TK č. 1 vyloučena, TK č. 2 je v provozu s omezením rychlosti na 30 km/h.

Železniční svršek je z roku 1981, tvar kolejnic S49, na betonových pražcích SB6, je zřízena BK.

4.2 Nový stav

4.2.1 SO 11-10-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční svršek

3.2.1.1 Popis navrženého technického řešení, včetně jeho zdůvodnění

Začátek rekonstrukce žel. svršku je navržen na konci směrového oblouku za žst. Horní Lideč ve staničení cca km 20,356, konec úprav je navržen za směrovým obloukem v km 21,100.

Je navržena rekonstrukce obou traťových kolejí.

Železniční svršek v hlavních kolejích bude tvořen standardním kolejovým roštem z kolejnic 60 E2, s bezpodkladnicovým pružným upevněním uloženým ve standardním kolejovém loži. Konstrukce železničního svršku zajistí bezpečnou jízdu drážního vozidla při největší stanovené hmotnosti na nápravu 22,5t pro třídu zatížitelnosti D4, průchodnosti průjezdného průřezu Z-GC a maximální rychlosti jízdy.

Koleje budou svařeny v bezстыkovou kolej.

Návrhové parametry GPK jsou navrženy dle kategorie dráhy celostátní a respektují návrh z Aktualizace „Studie proveditelnosti trati Horní Lideč st. hr. – Hranice na Moravě“. GPK je navrženo na rychlostní profily v hlavních kolejích č. 1 a 2 $v_{100} = 80$ km/h (stávající stav), $v_{100}^* = 85$ km/h, $v_{130}^* = 90$ km/h, $v_{150}^* = v_k^* = 90/95$ km/h – *výhledové parametry. V hlavních traťových kolejích celostátní dráhy jsou navrženy směrové oblouky s poloměry $R \geq 300$ m. Návrh je v souladu s vyhl. 177/1995 Sb. §13, odst. 14.

Navržená osová vzdálenost mezi rekonstruovanými kolejemi je 4,0 m.

Poloha koleje bude provedena metodou absolutní polohy koleje (APK).

Směrové poměry

V následující tabulce jsou shrnuty směrové poměry navržené trasy osy koleje č. 1

Tabulka směrových poměrů:

Km poloha od - do	Poloměr oblouku R, délka oblouku L_i , délka přímé [m]	Rychlost [km/h] V pro I max. 100 mm / V ₁₃₀ pro I max. 130 mm/ V ₁₅₀ pro I max. 150 mm/	Nedostatek převýšení I [mm]	Převýšení D [mm]
20,356 028 20,377 525	přímá , dl. 21,497 m	80 85 90 90	0	0
20,377 525 20,481 110	přechodnice $L_{k1}=103,585$ m	80 85 90 90	0-65 0-93 0-122 0-122	0-148
20,481 110 20,669 767	R= 355,00 m , $L_i=188,657$ m	80 85 90 90	65 93 122 122	148
20,669 767 20,794 470	přechodnice $L_{k2}=124,704$ m	80 85 90 90	65-0 93-0 122-0 122-0	148-0
20,794 470 20,833 814	přímá , dl. 39,343 m	80 85 90 95	0	0
20,833 814 20,926 814	přechodnice $L_{k1}=93,000$ m	80 85 90 95	0-67 0-92 0-117 0-145	0-122
20,926 814 20,978 228	R= 400,00 m , $L_i=51,414$ m	80 85 90 95	67 92 117 145	122

20,978 228 21,071 228	přechodnice $L_{k2}=93,000$ m	80 85 90 95	67-0 92-0 117-0 145-0	122-0
21,071 228 21,100 000	přímá , dl. 28,772 m	80 85 90 95	0	0

V následující tabulce jsou shrnuty směrové poměry navržené trasy osy koleje č. 2

Tabulka směrových poměrů:

Km poloha od – do (stavební staničení v koleji č.2)	Poloměr oblouku R, délka oblouku L_i , délka přímé [m]	Rychlost [km/h] V pro I max. 100 mm / V ₁₃₀ pro I max. 130 mm/ V ₁₅₀ pro I max. 150 mm/	Nedostatek převýšení I [mm]	Převýšení D [mm]
20,358 448 20,380 075	přímá , dl. 21,627 m	80 85 90 90	0	0
20,380 075 20,483 075	přechodnice $L_{k1}=103,000$ m	80 85 90 90	0-68 0-95 0-125 0-125	0-148
20,483 075 20,668 964	R= 351,00 m , $L_i=185,889$ m	80 85 90 90	68 95 125 125	148
20,668 964 20,792 964	přechodnice $L_{k2}=124,000$ m	80 85 90 90	68-0 95-0 125-0 125-0	148-0
20,792 964 20,832 428	přímá , dl. 39,464 m	80 85 90 95	0	0

20,832 428 20,925 892	přechodnice $L_{k1}=93,464$ m	80 85 90 95	0-65 0-90 0-115 0-142	0-122
20,925 892 20,978 286	R= 404,00 m, $L_i=52,394$ m	80 85 90 95	65 90 115 142	122
20,978 286 21,071 750	přechodnice $L_{k2}=93,464$ m	80 85 90 95	65-0 90-0 115-0 142-0	122-0
21,071 228 21,100 000	přímá, dl. 28,540 m	80 85 90 95	0	0

Sklonové poměry

Pro zakroužení vertikálních oblouků v místě lomů sklonů bylo použito parabolických oblouků druhého stupně se svislou osou, dle ČSN 73 6360-1. Oblouk je potom určen poloměrem výškového zaoblení, který má v obou kolejích hodnotu 6 500 m.

Sklonové poměry navržené trasy jsou patrné z výkresové přílohy č.2.003 - Podélné profily.

V následující tabulce jsou shrnuty sklonové poměry navržené trasy osy hlavní koleje č.1.

Tabulka sklonových poměrů:

Km poloha od - do	Sklon	Délka	Poloměr zaoblení
20,356 028 20,367 000	-5,475‰	10,972 m	
20,367 000 20,530 000	-7,546‰	163,000 m	6 500m
20,530 000 20,814 000	-6,673‰	284,000 m	6 500m
20,814 000 21,100 000	-6,221 ‰	286,000 m	6 500m

V následující tabulce jsou shrnuty sklonové poměry navržené trasy osy hlavní koleje č.2.

Tabulka sklonových poměrů:

Km poloha od - do	Sklon	Délka	Poloměr zaoblení
20,358 448 20,531 123	-7,555‰	172,675 m	
20,531 123 20,812 846	-6,726‰	281,723 m	6 500m
20,812 846 21,100 290	-6,193 ‰	287,444 m	6 500m

3.2.1.2 Popis stavebních postupů

Předběžný harmonogram:

1	B.8.3.1 Harmonogram výstavby			
2	Stavební postup / Práce	od	dny	do
3	Stavební postup č.1 , přípravné práce, staveništní příjezdy v ose TK1 Valašská Polanka-Horní Lideč	15.10.25	61	14.12.25
4	Přípravné práce	15.10.25	35	18.11.25
5	Betonáž podpěr TV u TK1; 7-21, 41-47	15.10.25	12	26.10.25
6	Práce na sypaném nájezdu v km cca 22,4-22,5	22.10.25	42	02.12.25
7	Snesení TK1 Valašská Polanka-Horní Lideč v úseku od km 22,45 po místo sesuvu	27.10.25	4	30.10.25
8	Snesení TK1 Valašská Polanka-Horní Lideč v úseku od místa sesuvu po km cca 20,0	31.10.25	2	01.11.25
9	Úprava povrchu přístupové cesty v ose TK1 (panely, šterk)	02.12.25	13	14.12.25
10	Technologická přestávka v zimním období; práce dle počasí	15.12.25	62	14.02.26
11	Stavební postup č.2 ; zmaňání sesuvu	15.02.26	226	28.09.26
12	Dokončení sypaného nájezdu v km cca 22,4-22,5	15.02.26	8	22.02.26
13	Snesení TK2 Valašská Polanka-Horní Lideč v rozsahu dle projektu	23.02.26	2	24.02.26
14	Zemní práce na úroveň pilotovacích prací	15.02.26	21	07.03.26
15	Práce na propustku v km 20,385	27.02.26	14	12.03.26
16	Práce na mostním objektu km 20,814	12.03.26	21	01.04.26
17	Zřízení odvodňovacího drénu	28.02.26	120	27.06.26
18	Provádění vibrovaných šterk.pilířů; dvě soupravy	28.06.26	28	25.07.26
19	Betonáž podpěr TV	05.07.26	8	12.07.26
20	Zřízení železničního spodku vč. odvodnění TK2, část ŠL, výměna KP	26.07.26	15	09.08.26
21	Pokládka KP TK2, SVÚ	10.08.26	12	21.08.26
22	Dokončení TV; stožáry, sestavy ...	22.08.26	9	30.08.26
23	Výstroj trati, regulace TV, zprovoznění pro vlaky stavby	31.08.26	24	23.09.26
24	Stavební postup č.3	29.09.26	80	17.12.26
25	Odstranění provizorního zpevnění z osy TK1	29.09.26	5	03.10.26
26	Obnova šterkového lože TK1	03.10.26	14	16.10.26
27	Pokládka KP TK1, SVÚ, výstroj trati	17.10.26	7	23.10.26
28	Dokončení betonáže podpěr TV v TK1	24.10.26	8	31.10.26

29	Dokončení TK1, SVÚ, regulace TV, dokončení TV obou TK	31.10.26	23	22.11.26
30	Výstroj trati, zprovoznění obou kolejí	31.10.26	43	12.12.26
31	Odstanění sypaného nájezdu, odvoz.	31.10.26	48	17.12.26
32	Stavební postup č.4	01.03.27	90	29.05.27
33	DSPS	01.03.27	90	29.05.27
34	Dokončovací práce	01.03.27	90	29.05.27
35	B.8.3.2 Harmonogram výluk			
36	Stavební postup / Výluka	od	dny	do
37	Stavební postup č.1 , přípravné práce, staveništní příjezdy v ose TK1 Valašská Polanka-Horní Lideč	15.10.25	61	14.12.25
38	<i>TK1+TV Valašská Polanka-Horní Lideč nepřetržitě; vyloučena vlivem sesuvu</i>	-	-	-
39	<i>TK2 Valašská Polanka-Horní Lideč na 6x3 hod noční; zásobování stavby</i>	<i>22.10.25</i>	<i>6</i>	<i>27.10.25</i>
40	<i>TK2 Valašská Polanka-Horní Lideč na 8x3 hod noční; zásobování stavby</i>	<i>02.12.25</i>	<i>8</i>	<i>09.12.25</i>
41	Stavební postup č.2; zmáhání sesuvu	15.02.26	226	28.09.26
42	<i>TK1, 2+TV Valašská Polanka-Horní Lideč nepřetržitě, ZP</i>	<i>15.02.26</i>	<i>226</i>	<i>28.09.26</i>
43	Stavební postup č.3; práce v TK	29.09.26	80	17.12.26
44	<i>TK1, 2+TV Valašská Polanka-Horní Lideč nepřetržitě, ZP</i>	<i>29.09.26</i>	<i>75</i>	<i>12.12.26</i>
45	Stavební postup č.4; dokončovací práce	01.03.27	90	29.05.27
46	<i>TK1 Valašská Polanka-Horní Lideč na 3x8 hod; 3. SVÚ</i>	<i>17.05.27</i>	<i>3</i>	<i>19.05.27</i>
47	<i>TK2 Valašská Polanka-Horní Lideč na 5x8 hod; 3. SVÚ</i>	<i>20.05.27</i>	<i>5</i>	<i>24.05.27</i>
Stavba celkem		15.10.25	592	29.05.27

Jsou navrženy 2 provizorní přístupové komunikace.

- přístup je navržen ze silnice I/57 u ČOV, kde bude vybudován násyp výšky až 12 m do úrovně stávající koleje č. 1. Podélný sklon provizorní komunikace je navržen 12 %, š. 4 m, délka 100 m. Přístup bude tvořen ŠD 0/63 se svahovými stupni min. 1 m do stávajícího tělesa se zhutněním min. $I_D=0,9$ a líc svahu bude zpevněn geobuňkovou sestavou. **Geobuňková sestava zůstane v úseku zásahu do stávajícího tělesa po stavbě ponechána jako součást drážního náspového tělesa.** Dále bude v koleji č. 1 snesen kolejový rošt až do místa stavby (km 21,100 – 22,500). Bude rozhrnuto a zhutněno stávající ŠL na nějž budou položeny betonové silniční panely.
- přístup je navržen ze silnice I/57 přes parcelu p.č. 2082/1 u žst. Horní Lideč. Zde bude využito již částečně zpevněné komunikace do kolejiště žst. Horní Lideč, konkrétně do úrovně koleje č. 5c, resp. 1a. V těchto kolejích bude v úseku km 19,575 – 19,650, resp. 19,665 – 19,800 snesen stávající kolejový rošt, bude rozhrnuto a zhutněno stávající ŠL na nějž budou položeny betonové silniční panely. Dále bude provizorní komunikace vedena

pod drážním tělesem, aby nebyly dotčeny stávající výhybky č. 35 a 42. Za výhybkou č. 42 bude v koleji č.1 v úseku km 20,025 – 20,350 opět snesen stávající kolejový rošt, bude rozhrnuto a zhutněno stávající ŠL na něž budou položeny betonové silniční panely.

Po stavbě budou silniční panely odstraněny a bude odtěženo ŠL. To bude nahrazeno novým ŠL a bude v traťové koleji č. 1 položen nový kolejový rošt tvaru 60E2 **do polohy dle projektu „Cyklická obnova trati v úseku Vsetín – Horní Lideč“**, ve staničních kolejích 1a, 1b a 5c bude zpětně namontován stávající kolejový rošt.

3.2.1.3 Polohová soustava vč. staničení kolejí

Zpracovaná dokumentace je navržena v souřadném systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Návrh staničení je v souladu s předpisem SŽDC M 21 Topologie sítě a staničení tratí železničních drah.

V projektovaném úseku rekonstrukce železničního svršku je vztaženo staničení ke koleji č. 1. Staničení v koleji č. 2 je určeno jako kolmý průmět osy koleje do osy koleje č. 1. **Je-li v dokumentaci kilometráž vztažena k jiné koleji, je za km polohou v závorce doplněno číslo příslušné koleje.**

Údaje o výškových a polohových bodech pro napojení a vytýčení celé stavby jsou součástí geodetické části dokumentace a nejsou popisovány a uváděny v jednotlivých výkresech stavebních objektů. Veškeré vytýčení prostorové polohy v rámci stavebního objektu bude prováděno dle požadavků ČSN 013419 Vytyčovací výkresy staveb, ČSN 730420-1 „Přesnost vytyčování staveb“, Část 1: Základní požadavky, ČSN 730420-2 „Přesnost vytyčování staveb“, Část 2: Vytyčovací odchylky, ČSN ISO 4463-1 až 3 (730411) Měřicí metody ve výstavbě – Vytyčování a měření a též v souladu s Technickými kvalitativními podmínkami staveb státních drah (schváleno VŘ DDC č.j. TÚDC - 15036/2000 ze dne 18.10.2000). Pro vytýčení bude použita platná vytyčovací síť stavby v době vytýčení.

Poloha koleje bude provedena metodou absolutní polohy koleje (APK).

3.2.1.4 Kolejový rošt (tvar a materiál kolejnic, upevnění, pražce atp.)

Konstrukční uspořádání železničního svršku - koleje

Konstrukce železničního svršku je navržena pro dosažení třídy zatížitelnosti D4 a prostorovou průchodnost tratě podle ložné míry UIC GC.

Kolejnice budou svařeny do bezстыkové koleje.

Železniční svršek v kolejích č. 1 a č. 2:

- nové kolejnice tvaru 60 E2 ve směrových obloucích a přilehlých přechodnicích z oceli R350HT (dlouhé kolejnicové pásy dl. 120 m svařené v BK), v přímých úsecích z oceli R260 (dlouhé kolejnicové pásy dl. 75 m svařené v BK)
- nové betonové pražce dl. 2,6 m s bezpodkladnicovým pružným upevněním, úklon kolejnic 1:40, typová hmotnost $m > 280$ kg
- rozdělení pražců „u“ – 600 mm
- kolejové lože min. tloušťky 350 mm od spodní hrany pražce z kameniva frakce 31,5/63 (železniční štěrk) tř. BII

3.2.1.5 Kolejové lože (materiál, tloušťka, zapuštěné kol. lože, drážní stezky)

Kolejové lože bude zřízeno z nového přírodního drceného, hrubého, hutného kameniva frakce 31,5/63 mm třídy min. BII. V souladu s předpisem SŽDC S3 díl X je tloušťka kolejového lože navržena min. 350 mm pod spodní ložnou plochou pražce. Tvar kolejového lože je navržen dle předpisu SŽ S3/2 „Bezстыková kolej“ Tab. 1 s rozšířením a nadvýšením ve směrových obloucích.

Kolejové lože bude zřízeno v souladu s předpisem SŽ S3/1 „Práce na železničním svršku“. Je doporučeno použití zhutňovače kolejového lože.

Celkově bude v rámci tohoto SO žel. svršku zabudováno $3\,850\text{ m}^3$ nového štěrku fr. 31,5/63 mm pod kompletně rekonstruovanými kolejemi, $4\,730\text{ m}^3$ nového štěrku a 270 m^3 recyklovaného štěrku fr. 31,5/63 mm pod stávající kolejí č. 1 využitou pro dočasnou komunikaci.

3.2.1.6 Bezстыková kolej

Nově vkládané koleje budou svařeny do bezстыkové koleje.

Vzhledem k vyšším navrhovaným rychlostem, tudíž i k vyššímu dynamickému namáhání, jsou na zřízení bezстыkové koleje kladeny zvýšené nároky. Bezстыková kolej se zřizuje při dovolené upínací teplotě výhradně z kolejnicových pásů o délce nejvíce 720 m v přímé a 480 m v obloucích o

poloměru $R \leq 500$ m při bezpodkladnicovém upevnění kolejnic. Bezstyková kolej musí být zřízena v souladu s novelizovaným předpisem SŽ S3 Železniční svršek, díl XI „Uspořádání stykované a bezstykové koleje“ a předpisem SŽ S3/2 „Bezstyková kolej“, který řeší uceleně problematiku BK. Současně musí být dodrženy zásady pro svařování kolejí, které stanoví služební předpis SŽ S3/5 „Svářečské práce na železničním svršku“. Při montáži je třeba dodržet předepsanou upínací teplotu (rozděleno pro typy kolejí a typy kolejového lože).

Pro použití přechodu tvarů kolejnic 60 E2/49 E1 v bezstykové koleji musí být provedeny tyto úpravy:

- od místa změny tvaru kolejnic musí být v koleji s kolejnicemi o větší hmotnosti použity pružné svěrky nebo spony (dále jen „pružné svěrky“) do vzdálenosti minimálně 50 m;
- od místa změny tvaru kolejnic musí být pražcové kotvy v koleji s kolejnicemi menší hmotnosti osazeny do vzdálenosti 50 m. V případě betonových pražců musí být pražcová kotva na každém 3. pražci, v případě dřevěných pražců musí být pražcová kotva na každém 2. pražci.

Pro přechod z kolejnic 60E2 na 49E1 budou použity přechodové kolejnice dlouhé 12,5 m.

Při svařování BK je nutno bezpodmínečně dodržet podmínky a zásady služebního předpisu SŽ S3/5, zejména pokud se týká dovolených upínacích teplot. Sváry se kontrolují a přejímají rovněž podle ustanovení předpisu S3/5.

Odtavovacím stykovým svařováním musí být v běžné koleji svařeny nové kolejnice do dlouhých kolejnicových pásů montážními svary:

- a) pro koleje ve směrových obloucích o poloměru $R \leq 500$ m z kolejnic oceli R260;
- b) z oceli R350HT vždy.

Aluminotermické svary se připouští pouze jako závěrné, jejich vzdálenost musí být minimálně 145 m.

Zřizování BK se musí řídit pokyny předpisu SŽ S3/2.

Štěrkové lože ve směrových obloucích bude upraveno do předepsaného profilu dle tabulky č.1 předpisu SŽ S3/2. Použití pražcových kotev dle tabulky č.1 uvedeného předpisu není vzhledem k hodnotám poloměrů směrových oblouků a navrženému tvaru žel. svršku uvažováno.

Zřízení BK a postup při přejímce prací řeší příloha S předpisu SŽ S3/1. Návrh osazení ZZ předkládá zhotovitel stavby ke schválení místně-příslušnému SPPK, dle S3, díl III, čl. 73.

Poloha a výška bezстыkové koleje musí být před jejím zřízením ověřena místně-příslušným Správcem PPK (SPPK). S tím je nutno počítat dle TKP čl. 8.3.6. již v harmonogramu výstavby. Resp. není možné svařovat ihned po směrové a výškové úpravě koleje, ale je nutné počkat na výsledky kontrolního geodetického měření (i dle S3/2).

Zhotovitel musí zajistit kontrolní měření PPK po následném podbití (dle SŽDC SR 2/1 (S) a TKP kapitola 1). Měření PPK provede v celém rozsahu SŽDC SŽG jako nezadatelnou činnost (Dle směrnice SŽDC č. 55, čl. 3.2. patří toto kontrolní měření mezi výkony, které provádí OJ SŽDC jako určené (nemohou být provedeny zhotovitelem) práce pro zhotovitele, prováděné jako součást dodávky díla pro zhotovitele stavby financované z rozpočtu stavby).

3.2.1.7 Broušení kolejnic, izolované styky, rozšíření rozchodu

Broušení kolejnic

Broušení kolejnic je navrženo u kolejí č. 1 a č. 2 v celé délce, tj. v souhrnné délce koleje 1 500 m.

Pro broušení kolejnic platí předpis SŽ S 3/1, díl X. Po konečné směrové i výškové úpravě geometrické polohy kolejí a po zřízení bezстыkové koleje je třeba provést úpravu mikrogeometrie. Broušení zahrnuje likvidaci nedokonalosti jízdní dráhy nejúčinněji v oblasti vlnových délek menších než 300 mm, tj. plně vyhovují pro odstraňování vlnek a skluzových vln a zajišťuje optimální příčný profil hlavy kolejnice.

Úprava mikrogeometrie bude řešena základním broušením povrchu kolejnic. Bude se jednat o tzv. „preventivní broušení“ s cílem:

- odstranit drsný povrch z válcování nebo od koroze, jakož i měkkou oduhličenou vrstvu, která se snadno deformuje;
- optimalizovat příčný profil pojížděné části hlavy kolejnice;
- upravit nedostatky ve výškové návaznosti příčných profilů v soustavách jazyk – opornice a křídlová kolejnice – hrot srdcovky, případně přestavitelné hroty srdcovky;
- zlepšit geometrii svarů;
- odstranit mělká povrchová poškození vzniklá při stavbě (zejména poškození pojížděné plochy kolejnic šterkem);
- podstatně oddálit vznik vad, v některých případech i jejich vzniku zabránit.

Preventivní (základní) broušení vedle celkového zkvalitnění jízdní dráhy podstatně oddaluje vznik vlnkovitosti. Mělo by být provedeno co nejdříve, zpravidla do 12 měsíců od uvedení koleje do provozu.

Izolace kolejí

V rámci související stavby „Statní hranice Slovenská republika (Střelná) – Vsetín (mimo) – konverze“ budou zrušeny stávající LISy a budou nahrazeny počítači náprav. Pokud by se po stavbě „Sanace“ obnovoval dočasně stávající autoblok, bude nutné obnovit LISy ve snesené koleji pro dočasnou komunikaci dle umístění dle schématu izolace PK 00-00-05 stavby „Statní hranice Slovenská republika (Střelná) – Vsetín (mimo) – konverze“.

Koleje budou podélně vodivě propojeny svařením.

Příčné vodivé propojení kolejnicových pásů bude provedeno v souladu s ČSN 341530 ocelovými kolejnicovými propojkami a ocelovými lanovými propojeními (dle vzorových listů a předpisu SŽDC S3 Železniční svršek, díl XIV. „Propojky, lanová propojení, ukolejnění a izolované styky kolejnic“). **V traťových kolejích budou použity propojky schváleného typu připojené kabelovými oky pomocí VP šroubu k zalisovanému oboustrannému kontaktu.**

Mezikolejnicové příčné propojení (součást SO 11-87-01) jedné koleje bude umístěno izolovaně od země a to každých cca 300 m. Místa propojení jsou znázorněna v KSU objektu ukolejnění (SO 11-87-01).

3.2.1.8 Vyzískaný materiál

Byla provedena předkategorizace materiálu žel. svršku viz Příloha 2. Vyzískaný materiál bude využit dle pokynu investora. Kolejnice určené pro další využití řezat po 75 m.

Při realizaci předmětného SO bude vytěženo cca 3 050 m³ materiálu ze stávajícího ŠL. Pro možné další využití byl zaveden následující předpoklad:

<u>Staré šterkové lože</u>	- odtěžení celkem	3 050,0 m³
	vhodné k recyklaci – pouze z koleje č. 1	1 500 m ³
	z toho podsítné (odpad s odvozem na skládku 40%)	600 m ³
	odvoz k recyklaci (20 km)	900 m ³
	využití (odhad):	
	ŠL tř. BII 30 % / odpad na skládku 70%	270 / 630 m ³
<u>nebo</u>	konstrukční vrstva 0/32 60 % / odpad na skládku 40%	540 / 360 m ³
	z koleje č. 2 – nevhodné k recyklaci, odvoz na skládku	1 550 m ³

Dále bude pro obnovu žel. svršku v koleji č. 1 po dočasné staveništní komunikaci odtěženo 5 270 m³ stávajícího šterkového lože, které nebylo vzorkováno. Doporučujeme provedení dodatečného vzorkování tohoto šterkového lože po odstranění betonových panelů za účelem určení vhodnosti k dalšímu využití.

3.2.1.9 Zajištění prostorové polohy koleje

Dle dílu III. předpisu SŽDC S3 musí být prostorová poloha koleje vztažena k zajišťovacím značkám. Zajištění projektované prostorové polohy koleje je dáno zajištěním polohy osy a výšky nivelety temene kolejnicového pásu na polohově a výškově zaměřenou zajišťovací značku. Zajištění musí být provedeno dle SŽDC S3, díl III v aktuálním znění.

Zajišťovací značky budou umístěny mimo charakteristické body trati (ZO, KO, ZP, KP, LN) – problém z důvodu synchronizace ASP. Vzdálenosti k charakteristickým bodům musí být uvedeny na štítcích.

Pro provizorní zajištění prostorové polohy elektrizovaných kolejí bude použito hřebových značek osazených do základů stožárů trakčního vedení (vrtule). **Je vhodné využít všechny hřebové zajišťovací značky, které byly součástí provizorního zajištění a po aktualizaci prostorových souřadnic je povýšit na zajištění definitivní.** Pro definitivní zajištění prostorové polohy koleje budou osazeny na všech stožárech TV hřebové ZZ (vrtule), případně šroubované konzolové ZZ. Zajišťovací značky budou osazeny podle časového plánu stavby tak, aby zaměření značek a zpracování def. dokumentace zajištění prostorové polohy koleje bylo provedeno pro účely následného podbití (*podle SR 2/1 (S) musí být definitivní zajištění již pro následné (dříve třetí) podbití*). V rámci dokumentace skutečného provedení stavby zajistí dodavatel stavebních prací.

Základním prvkem pro zajištění prostorové polohy koleje je konzolová značka stabilně uchycená na speciálním kovovém sloupku popřípadě na stavebním objektu (stožár TV, PHS apod.). Základní část konzolové zajišťovací značky tvoří kovová konzola, upevňovací pouzdro a štítek s popisem základních parametrů zajištění koleje (upevnění navařením či šroubovým spojem k pouzdru). Hřebovou zajišťovací značku tvoří hřeb z kovu nebo speciálních slitin odolávajících klimatickým podmínkám nebo geodetický bod. Hřebová značka je osazena tak, aby její podélná osa byla orientována svisle. V jejím nejvyšším místě je vyznačen měřicí znak vyvrtaným otvorem nebo vypilovaným křížkem. Tato zajišťovací značka je opatřena štítkem s popisem základních parametrů zajištění polohy koleje připevněným k podkladu v blízkosti značky (např. na podpěře trakčního vedení). Kovové prvky budou provedeny s antikorozní povrchovou úpravou.

Celkem bude osazeno 58 ks provizorních i definitivních hřbových, příp. konzolových zajišťovacích značek (vrtule v základech stožárů TV, příp. šroubované konzolové).

V rozpočtu SO žel. svršku je uvažováno s částkou za osazení zaj. značek, jejich geodetické zaměření a za zpracování projektu zajištění prostorové polohy koleje, který bude zpracován až po osazení a přesném zaměření zaj. značek.

3.2.1.10 Výstroj trati

Řeší samostatný objekt SO 11-14-01 Horní Lideč – Vsetín, výstroj trati.

4.2.2 SO 11-11-01 Horní Lideč – Vsetín, železniční spodek

4.2.2.1 Návrh konstrukce železničního spodku

Jedná se o rekonstrukci stávající trati, max. traťová rychlost $v < 120 \text{ kmh}^{-1}$, předpokládané provozní zatížení činí $> 8 \text{ mil. hrtkm/rok}$. Projektovaná trasa se nachází v nadmořské výšce 455 - 462 m n. m. a klimatické podmínky jsou charakterizovány indexem mrazu $\text{Imn} = 500^\circ\text{C}\cdot\text{den}$ (viz přílohy 7 předpisu SŽ S4) s hloubkou promrzání 1,0 m. Dovolena hloubka promrzání u příznivého vodního režimu pro rychlosti 81 – 120 km/h je do 0,2 m.

Pro uvedené parametry stanovuje tab. 1 přílohy 6 předpisu SŽ S4 hodnoty modulu přetvárnosti následovně:

- zemní pláň $E_o = 30 \text{ MPa}$
- pláň spodku $E_{pl} = 50 \text{ MPa}$

Zeminy v úrovni zemní pláně byly dle klasifikačního systému v předpisu SŽ S4 zařazeny do třídy F8.

Je navržena skladba vrstev pražcového podloží – typ 6 dle S4:

- štěrkové lože 31,5/63 tl. min. 350 mm
- konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/32 kv tl. 300 mm v úsecích kolej č. 1 km 20,375 – 20,630 a 20,965 – 21,071, kolej č. 2 km 20,375 – 20,650 a 20,965 – 21,071
- konstrukční vrstva ze štěrkodrti ŠD 0/63 kv tl. 1000 mm (hutněno po vrstvách 300 mm) v úsecích kolej č. 1 km 20,630 - 20,965, kolej č. 2 km 20,650 - 20,965
- zemina upravená směsným pojivem C50 (50% vápno + 50% cement), příp. C70 tl. 450 mm (po zhutnění) v úsecích kolej č. 1 km 20,375 – 20,630 a 20,965 – 21,071, kolej č. 2 km 20,375 – 20,650 a 20,965 – 21,071
- zemina upravená směsným pojivem C50 (50% vápno + 50% cement), příp. C70 tl. 500 mm (po zhutnění) v úsecích kolej č. 1 km 20,630 - 20,965, kolej č. 2 km 20,650 - 20,965

Minimální doporučené množství pojiva 3 – 4 %.

Tabulka základních návrhových parametrů stabilizované vrstvy dle předpisu SŽ S4, Příloha 13

Vlastnost	Parametr stabilizace
tloušťka vrstvy po zhutnění	min. 0,45, resp. 0,5 m
parametr míry zhutnění	min. 97 % PM
relativní ulehlost I_D	min. 0,9
modul přetvárnosti na vrstvě stabilizace E_2	min. 60 MPa
třída pevnosti v prostém tlaku R_c	min. C _{3/4}
odolnost proti mrazu a vodě	max. snížení o 15% vůči pevnosti v prostém tlaku bez zmrazovacích cyklů

Tabulka základních návrhových parametrů zlepšené zeminy pro podkladní vrstvy dle předpisu SŽ S4, Příloha 13

Vlastnost	Parametr zlepšené zeminy
tloušťka vrstvy po zhutnění	min. 0,45, resp. 0,5 m
parametr míry zhutnění	min. 100 % PS
modul přetvárnosti na vrstvě stabilizace E_2	min. 30 MPa
CBR	min. 30 %
hrudkovitost (velikost zrna před zhutňováním)	max. 25 mm

Zrnitostní charakter a zejména pak vlhkost zemin zastižených v zemní pláni se může měnit a případné změny množství nebo druhu pojiva bude na stavbě řešeno součinností pověřeného zástupce objednatele, zhotovitele díla, geotechnika stavby a autorského dozoru.

V místě zářezů, kde bude v podloží zastižen předkvartérní (skalní) podklad, což budou patrně pískovce, se provede zarovnání povrchu šterkodrtí a provede se následně vlastní vrstva šterkodrti v minimální tloušťce 20 cm. Ta ale může být značně proměnlivá od cca 10 cm do 25 cm i více. To lze ale zjistit až po odtěžení stávajících poloh.

Podrobněji viz Příloha 1 a část P.1 Průzkumy pro technický návrh .

4.2.2.2 Zemní pláň a pláň tělesa železničního spodku

Základní sklon zemní pláně je 5 % se spádem vně koleje k odvodňovacímu zařízení (trativodu, zpevněnému příkopu, prefabrikátu nebo na terén). Pláň tělesa železničního spodku je

navržená skloněná 4 - 5 %, v koleji č. 1 v úseku km 20,454 – 20,702 a v koleji č. 2 v úseku km 20,911 – 20,993 jako vodorovná (0 %).

Základní šířka pláň tělesa železničního spodku je dána součtem vzdáleností os kolejí a vzdálenosti hran drážních stezek od os krajních kolejí. Hrana pláň tělesa železničního spodku je navržena ve vzdálenosti nejméně 3,25 m od osy krajní koleje u nezapuštěného kolejového lože. Důvodem je umístění pochozího kabelového žlabu do prostoru drážní stezky. V obloucích s otevřených šterkovým ložem se na vnější straně oblouku vzdálenost zvětší s ohledem na nadvýšení šterkového lože v souvislosti se zřízením BK tak, aby kolejové lože nezasypávalo pochozí kabelový žlab ve stezce. Min. šířka drážní stezky je 550 mm.

Rozměry pláň tělesa železničního spodku a tvar zemního tělesa jsou zřejmé z příčných řezů, v projektové dokumentaci zpracovaných po 25 m.

Na povrchu zemní pláň musí být dosaženo předepsaného statického modulu přetvárnosti. Povrch musí být rovný, hladký, bez prohlubní. Pláň, která by nesplňovala tyto požadavky, musí být rozrušena a upravena tak, aby předepsané požadavky splnila. Před pokládáním konstrukčních vrstev musí být zemní pláň odsouhlasena stavebním dozorem. Dokončená zemní pláň musí být chráněna a pojezdy vozidel na stavbě po pláni musí být minimalizovány.

Dodavatel stavebních prací je povinen si vlastnosti zemin a hornin, jakož i jejich využitelné množství pro stavbu ověřit doplňkovým průzkumem. Při stabilizaci zemin zemní pláň musí dodavatel předložit stavebnímu doзору předepsané průkazné zkoušky.

Prokazování únosnosti:

1. Na zemní pláni a na pláni tělesa železničního spodku příslušných kolejí budou prováděné statické zatěžovací zkoušky deskou dle SŽ S4.
2. Na zásypech mimo koleje bude postupováno ve smyslu ČSN 72 1006, příloha D do napětí 200 kPa s tím, že modul přetvárnosti z druhé větve statické zatěžovací zkoušky deskou (E_{def2}) bude min. 45 MPa s tím, že z první větve musí být dosaženo alespoň modulu přetvárnosti $E_{def1} = 20$ MPa.
3. U sypanin, kterou jsou dovážené na místo na příklad z deponie musí před zabudováním proveden hutnicí pokus, kde bude provedena jak statická zatěžovací zkouška deskou, tak i rázovou zatěžovací zkoušku dynamickou deskou se stanovením převodního koeficientu mezi statickou zatěžovací zkouškou a rázovou zatěžovací zkouškou dynamickou deskou.
4. Rázová zatěžovací zkouška dynamickou deskou se pak provádí v místech, kde není možné použít jako protizátěž nákladní vozidlo nebo tahačový válec. Na základě znalosti převodní

koeficientu pak usoudíme na hodnotu modulu přetvárnosti, kterou bychom obdrželi, kdybychom v daném místě provedli statickou zatěžovací zkoušku deskou.

Upozornění :

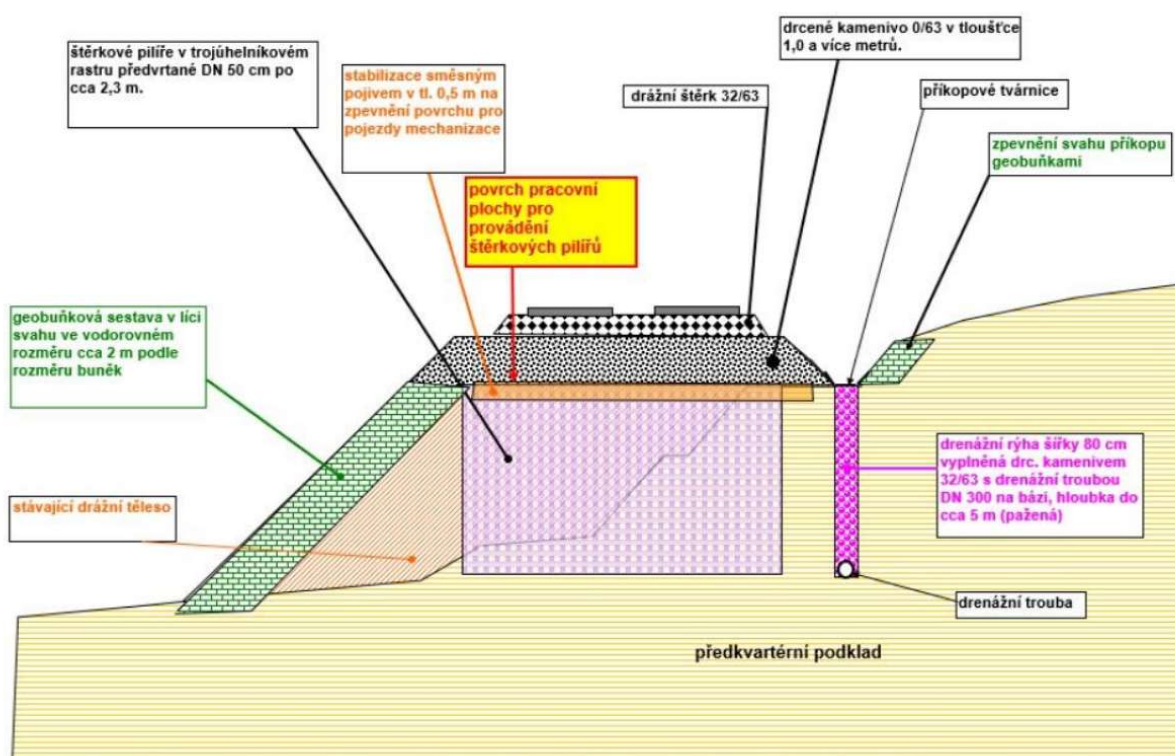
Při hutnicím pokusu pro konkrétní zeminu je třeba provést min. 5 statických zatěžovacích zkoušek deskou a k nim pak 5 rázových zatěžovacích zkoušek dynamickou deskou. Pokud bude mít zemina na deponii rozdílnou vlhkost, což lze zjistit již na základě makropiského posouzení, pak musí být znovu proveden hutnicí pokus.

Při provedení každého hutnicího pokusu musí být odebrány min. 2 technologické vzorky a v místě statické zatěžovací zkoušky a dynamické rázové zatěžovací zkoušky budou odebrány neporušené vzorky pro stanovení zrnitosti, Atterbergových mezí a objemové hmotnosti.

4.2.2.3 Návrh zemního tělesa

Návrh konstrukce zemního tělesa a tvaru náspu i zářezu vychází z doporučení vzešlých z výsledků podrobného geotechnického průzkumu a dle zásad ze vzorových listů železničního spodku.

Výchozí návrh sanace žel. spodku je zajištění stávajícího drážního tělesa zpevněním podloží štěrkovými pilíři a zajištění stability lince svahu geobuňkovou sestavou.



V koleji č. 1 jsou šterkové pilíře navrženy v úseku km 20,630 – 20,965, v koleji č. 2 v úseku km 20,650 – 20,965, hloubka šterkových pilířů se pohybuje v rozmezí 4 – 14 m. V úseku km 20,630 – 20,650 jsou navrženy v trojúhelníkovém rastru 3-2-3 s osovou vzdáleností 2,2 m, v úseku km 20,650 – 20,965 pak v trojúhelníkovém rastru 6-5-6 s osovou vzdáleností 2,2 m. Šterkové pilíře DN500 budou zhotoveny ze ŠD 8/32. Pro eliminaci nebezpečí destrukce tělesa náspu je navrženo provádět piloty předvrtané, stvol pilot budou hutněné. Pro zvýšení smykových parametrů tělesa náspu bude pro výplň pilot použit šterk drený.

Veškeré nové stavební prvky vybudované před realizací šterkových pilířů mohou být jejich následnou výstavbou dotčeny.

ŠTERKOVÉ PILÍŘE - NÁVRH HLOUBKY OD NIVELETY KOLEJE				
KOLEJ	ÚSEK [km]		HLOUBKA [m]	DÉLKA ÚSEKU [m]
	od	do		
kolej č. 1	20.630	20.675	5	45
	20.675	20.805	9	130
	20.805	20.860	14	55
	20.860	20.920	9	60
	20.920	20.965	5	45
kolej č. 2	20.650	20.705	6	55
	20.705	20.805	9	100
	20.805	20.870	11	65
	20.870	20.900	8	30
	20.900	20.940	6	40
	20.940	20.965	4	25

V úseku stávajícího sesuvu cca km 20,770 – 20,800 bude stávající těleso odtěženo až na úroveň smykové plochy (odtěžení veškerých sesutých zemin) a těleso bude dosypáno ŠD 0/63 se svahovými stupni min. 1,5 m do stávajícího tělesa se zhutněním min. $I_D=0,9$.

Zpevnění líce je navrženo z HDPE geobuňkového systému s perforovanou stěnou (zdrsněné) s výškou buněk 200 mm, šířka zpevnění do svahu min. 2 m. Výplň geobuněk je navržena šterkodrtí 0/32, každá čtvrtá vrstva šterkodrtí 16/32. Bude použito ostrohranné kamenivo. **Zásyp geobuněk bude prováděn z kolejiště.** Pro zajištění tvarové stálosti geobuňkové opěrné konstrukce je třeba, aby málo únosné podloží bylo zpevněno tak, aby při zatížení podloží geobuňkami byly deformace minimální. Je požadována **min.** hodnota modulu přetvárnosti **15 MPa**. Pro případ neúnosného podloží je v PD uvažováno s výměnou podloží za ŠD 0/63 v tl. 0,3 m. V případě zastižení jílovitých materiálů v základové spáře je nutné je oddělit separační textilií. Efektivní je výměna max. do 1,5 m

s tím, že únosnost musí s hloubkou narůstat. Přípravě základové spáry je třeba věnovat maximální pozornost a pracovat až s geometrickou přesností, protože založení první řady geobuněk po vytýčení je zcela zásadní a rozhodující pro celkový výsledný vzhled. V průběhu stavebních prací budou za přítomnosti geotechnika prováděny kontrolní zkoušky dle ČSN EN 1997.

Technické parametry geobuňkového systému:

Fyzikální a mechanické vlastnosti systému:

Parametry	Norma	Jednotka		Harmonizovaná norma použití
Materiál			HDPE	EN 13249:2016 EN 13250:2016 EN 13251:2016 EN 13253:2016 EN 13254:2016 EN 13255:2016 EN 13257:2016 EN 13265:2016
Hustota		g/cm ²	0,935 – 0.965	
Tloušťka stěny buňky		mm	1,50 (±0,2)	
Barva			černá	
Perforace stěny buněk			ano	
Pevnost v tahu stěny (podélně)*	EN ISO 10319	kN/m	27,0 (- 2,0)	
Pevnost v tahu stěny (příčně)*	EN ISO 10319	kN/m	22,0 (- 2,0)	
Prodloužení (podélně)	EN ISO 10319	%	35 (± 25)	
Prodloužení (příčně)	EN ISO 10319	%	18 (± 13)	
Výška buňky		mm	200	
Pevnost v tahu buňky*	EN ISO 10319	kN	5,4	
Pevnost spoje smykem (metoda A)	EN ISO 13426-1	kN/m	25 (-2)	
Životnost	EN ISO 13438	zakrýt do 30 dní od instalace		
	Předpokládaná životnost v přírodních zeminách s 4 < pH< 9 a teplotách zeminy < 25°C je ≥ 100 let			

* uvedené hodnoty jsou sledovány u geobuněk před perforací stěn v souladu s prohlášením o vlastnostech výrobku u perforované stěny je min. hodnota parametru 60% uvedené hodnoty stěny bez perforace

Rozměry buněk a sekce systému:

Parametry	Jednotka	HDPE geobuňkový systém
Vzdálenost mezi spoji	mm	370
Výška buňky	mm	200
Rozměry buňky diagonální	mm x mm	250,0 x 253,9
Rozměry buňky po roztažení	mm x mm	185 x 185
Počet buněk	buňka/m ²	31,51
Plocha buňky	cm ²	317,40
Rozměry sekce standardní	m x m	3,50 x 6,60
Plocha sekce standardní	m ²	23,10

Šířka koruny násypového tělesa je dána šířkou pláňe tělesa železničního spodku. Svahy násypu jsou navrženy ve sklonu min. 1:1,4, svahy zářezu ve sklonech 1:1 – 1:1,5.

V úseku km 20,925 – 21,000 bude navrženým řešením dotčena stávající nezpevněná komunikace. Tato komunikace bude směrově upravena, zpevněna penetračním makadamem (příp. výziskem ŠL) a na okraji doplněna ocelovým svodidlem.

4.2.2.4 Úprava drážních svahů

Zářezový svah u koleje č. 1 v úseku 20,480 – 20,595 bude zpevněn vegetační (zatravnovací) betonovou dlažbou 600x400x100 osazenou do vrstvy šterkopísku tl. 100 mm a vyplněnou substrátem pro osetí travou.

Násypový svah u koleje č. 1 bude v úseku km 20,665 – 20,955 zpevněn geobuňkovým systémem. Zářezový svah u koleje č. 2 bude v úseku km 20,645 – 20,787 a 20,915 – 21,010 zpevněn geobuňkovým systémem. Min. šířka zpevnění ve vodorovném směru je 2 m. Úprava svahu náspu bude zahájena postupným odtěžováním povrchové vrstvy v šířce přibližně 2,0 m, poté bude následovat instalace geobuněk. Na líci geobuněk bude proveden hydroosev. Doporučujeme, aby geobuňky byly instalovány „bříšky do líce“, ne svary.

Opevnění kolem silničního nadjezdu v km 20,545

V místě silničního nadjezdu ve správě obce Lidečko bude provedeno opevnění svahu z kamenné dlažby. Opevnění bude ve sklonu 1:1 ÷ 1,5 a je navrženo z důvodů stísněných poměrů tak, aby nebylo nutné provádět atypické úseky odvodnění. Opevnění bude vytaženo až k terénní lavici u opěry nadjezdu. Rozhraní stavby bude v horní terénní hraně, kdy samotná lavice už je součástí stavby nadjezdu zatímco svah je součástí stavby železničního spodku/svršku.

Opevnění bude provedeno jako kamenná dlažba do betonu celkové tloušťky 350mm. Kámen min. tloušťky 200mm, betonový podklad min. 150mm. Betonový podklad bude vyztužen kari sítí profilu 8mm x 8mm s oky 150mm x 150mm.

Vlevo bude opevnění opřeno o betonovou patku šířky 500mm a hloubky 1200mm. Patka bude provedena na celý výšku bočního vsakovacího žebra. Celková délka opevnění bude 20m a ukončeno bude na boku olemováním betonovou obrubou 100 mm.

Vpravo bude dlažba opřena o betonový blok, který bude proveden vybetonováním prostoru mezi trvalým pažením a J-žlabem. Ukončení dlažby bude stejně jako vlevo t.j. obrubou šířky 100mm. Délka opevnění bude 20m.

V místě stávající zdi a nadjezdu bude provedeno trvalé pažení. Pažení bude provedeno ze zápor HEA160 á 1,0m výšky 6,0m do vývrtu profilu 300mm s následným zabetonováním, které budou umístěny za rub stávající zdi. Po provedení zápor bude zdemolována zeď po úroveň

jílovcového podloží. Následně budou provedena převázka z U160 a dokotvení šikmou zemní kotvou délky 12m. Kotvy budou půdorysně šikmo vůči záporám z důvodů kolize s mikropilotami silničního nadjezdu. Poté bude provedena demolice zbylé části zdi a výkop pro železniční spodek. Po provedení železničního spodku resp. po provedení založení silničního nadjezdu bude horních 1,5m zápor upáleno a prostor mezi J-žlabem a záporou bude zalit betonem čímž vznikne kotevní betonový blok pro opevnění.

Vlastnosti betonu musí odpovídat požadavkům, ČSN EN 206+A2, ČSN EN 13 670, ČSN EN 1992 a kapitol 17 a 18 TKP staveb státních drah. Výrobce betonu musí mít zavedený systém řízení výroby dle ČSN EN 206+A2, případně ČSN EN ISO 9001.

Pro jednotlivé konstrukční části mostů byly stanoveny stupně vlivu prostředí a minimální třídy betonu dle EN 206+A2 a kapitol 17 a 18 TKP staveb státních drah.

Navržené betony pro jednotlivé části:

podkladní beton C8/10 - Dmax=22; C1=1,0; S3

bet. odláždění, prahy, blok C20/25 - XA1, XF3, C1 0,40, Dmax = 22, S3

Ve všech částech bude použita betonářská žebírková výztuž z vysokotažné oceli se zaručenou svařitelností dle ČSN EN 10080, tzn. B500B dle ČSN EN 10027-1 a 2. Výztuž musí splňovat podmínky ČSN EN 1992-1-1, kap. 3.2.

Kámen použitý pro opevnění musí být trvanlivý, odolný proti obrusu a mrazu. Má být použit kámen o pevnosti v tlaku min 50 MPa, maximální nasákavosti 1,5 %. Šířka spár mezi kameny je max. 30 mm (lokálně lze připustit až 45 mm). Minimální rozměr kamene musí být 200 mm.

4.2.2.5 Úprava polní cesty

V úseku km 20,925 – 21,015 bude u koleje č. 2 sanačním opatřením dotčena stávající polní cesta. Ta bude směrově upravena, volná šířka bude 3,0 m, povrch bude zpevněn penetračním makadamem v tl. min. 100 mm a na straně u koleje bude osazeno ocelové svodidlo.

4.2.2.6 Odvodňovací systém

V celé délce návrhu žel. spodku je navrženo odvodnění zemní pláně. Zemní pláň je navržena ve střechovitém sklonu 5 % s vrcholem v ose os - směrem k odvodňovacímu zařízení (trativod, zpevněný příkop, příkopový žlab) či vyústěním na svah náspu.

Podél koleje č. 1 je v úseku km 20,453 – 20,623 500 navržen trativod ve sklonu 7,1 ‰. Trativod je navržen z plastových trativodních trubek - bude použito tvrzeného materiálu PE-HD – DN 150, s hladkou vnitřní stěnou, perforace pouze v horní polovině trubky.

Trativodky jsou ukládány na vyrovnávací podsyp ze štěrkopísku tl. 50 mm v trativodní rýze min. šířky 0,5 m.

Ve staničení 20,623 500 je navrženo svodné potrubí pod kolejemi, které bude provedeno z plastových neperforovaných trubek s utěsněnými spárami - bude použito tvrzeného materiálu PE-HD – DN 200 mm. Potrubí bude uloženo ve sklonu minimálně 5,0 ‰. Při výkopech rýh pro příčná svodná potrubí (šířka rýh 0,8 m) bude použito příložené pažení s rozepřením (stabilita stěn, bezpečnost práce). Svodné potrubí bude ukládáno na vyrovnávací vrstvu ze štěrkopísku tl. 50 mm a podkladní vrstvu ze štěrkopísku tl. 100 mm. Hutněný zásyp potrubí bude proveden z nesoudržného materiálu (štěrkopísku) na výšku min. 100 mm nad vrchol potrubí. Zbytek výkopu se předpokládá zasypat zeminou vhodnou do násypů dle předpisu SŽ S4 hutněným po vrstvách. Při podchodu pod kolejí bude potrubí podbetonováno a obetonováno betonem C 16/20 min. tl. 100 mm. Výška obetonování bude činit min. 100 mm nad vrchol potrubí. Svodné potrubí bude zaústěno do vtokového objektu v km 20,641.

Na trativodu budou osazeny kontrolní šachty z vysoce odolného tvrzeného materiálu PE – HD DN 400 ve vzdál. cca 30 m. Trativodní šachty budou zakrytovány pochůznými poklopy. Poklopy trativodních šachet budou uloženy v úrovni drážní stezky. Poklopy plastových trativodních šachet budou zajištěny proti zcizení (zámkem, resp. jiným opatřením). Poklop musí být přitom lehce odnímatelný a nasazovatelný především při nasazení poklopu na vnější obvod šachty. Koncová šachta u koleje č. 1 je navržena prefabrikovaná betonová DN 800 s revizním nástavcem a poklopem. Přípojná šachta u koleje č. 2 je navržena z vysoce odolného tvrzeného materiálu PE – HD DN 600.

Základní technické podmínky na trativodní šachty stanoví OTP – výrobky pro odvodnění železničních tratí a stanic.

Odvodnění koleje č. 2 je navrženo v úseku km 20,383 – 20,640 pomocí příkopového žlabu velké J (v úseku 20,445 500 – 20,639 500 atyp se zvýšenými odvodňovacími otvory o 20 cm), v úseku km 20,642 – 20,649 500 pomocí příkopových žlabů UCH2, v úseku km 20,649 500 – 20,810 pomocí betonové příkopové tvárnice TZZ3. V úseku km 20,547 – 20,810 je doplněn hloubkový drén z drenážního potrubí DN300 (celoperforované) hloubky 2 – 5 m. Vyústění odvodňovacích žlabů i drénu je navrženo do stávajícího vtokového objektu u komunikace v km

20,810, do něhož je zaústěn i stávající příkop. V úseku km 20,818 - 21,071 je navrženo odvodnění pomocí příkopových žlabů UCH0 a UCH1 doplněných o hloubkový drén z drenážního potrubí DN300 (celoděrované) ve sklonu proti staničení a sklonu přilehlé koleje s vyústěním do propustku pod stávající komunikací v km 20,818 (**existuje možnost navržení příkopového žlabu ve směru staničení a klesání trati s návazností na stejný typ žlabu, který by byl od km 21,071 zřizován v rámci akce Cyklická obnova trati v úseku Vsetín – Horní Lideč, pokud budou tyto 2 akce probíhat současně**). Při přechodu žlabů UCH0 a UCH1 je držena niveleta dna žlabu, výškový rozdíl poklopů je 200 mm. Přejed je umístěn mimo drážní stezku. ***Příkopové žlaby nejsou dimenzovány na pojezdy těžkou technikou!***

Žlaby budou opatřeny hydroizolačním nátěrem (penetrační + asfaltový nátěr), spodní část žlabu (pod odvodňovacími otvory) bude utěsněna nepropustnou zeminou.

Žlaby budou obsypány štěrkokem fr. 32/63 (na straně ke koleji i ke svahu) – zásypy budou od zeminy výkopu odděleny filtrační geotextilií. Zásyp bude uložen za příkopové žlaby do výšky **max. 100 mm** pod horní okraj prefabrikátu.

Odvodňovací otvory budou obsypány kamenivem fr. > 100 mm a **nesmí být překrývány geotextilií**.

Úpravy okolo příkopových žlabů jsou detailně rozkresleny ve vzorových řezech.

Žlaby budou zřizovány postupně po menších délkách cca 10-20 m, aby nedošlo k porušení stability okolních zářezových svahů. Zároveň musí být trvale zajištěn odvod srážkových vod.

Napojení otevřeného zpevněného příkopu na prefabrikovanou příkopovou zídku a naopak bude řešeno v souladu se vzorovými listy žel. spodku Ž.12, napojení se provede na délku dvou prefabrikovaných dílců. Výškový přechod povrchu krycích desek z částečně zapouštěného kolejového lože do úrovně stezky s otevřeným kolejovým ložem se provede rampou ve sklonu 1:12.

Zásyp drenážní rýhy bude proveden štěrkokem frakce 32/63 mm s plynulou křivkou zrnitosti. Nejmenší velikost zrna nesmí být menší než šířka nebo průměr perforace. Trativodní rýha bude ze separačních důvodů vyložena separační + filtrační geotextilií (200 g/m² a pevnost v tahu 10 kN/m), která bude vytažena po horní úroveň trativodní rýhy – viz vzorové příčné řezy. Trativodní rýha nesmí být shora uzavřena překrytím geotextilií. Pro zamezení vnikání srážkových vod z příkopu do hloubkového drénu bude horní vrstva v tl. 200 mm tvořena ŠD 0/32.

V km 20,890 250 bude v drážním tělese vytvořeno na celou šířku zemní pláně drenážní žebro z vrtaných šterkových pilířů umístěných bezprostředně vedle sebe.

V km 20,641 je navržen monolitický železobetonový vtokový objekt pro zaústění náhorního příkopu skluzem z betonových příkopových tvárnic š. 600 mm. Objekt bude zakryt pochozí mříží.

4.2.2.7 Provizorní čerpání vody z trativodů a svodných potrubí

V rámci stavebních postupů nebude vždy možné provést napojení jednotlivých větví trativodní sítě do vodotečí, případně do rekonstruovaného propustku. Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění se zřizují proti spádu tak, aby bylo v každém okamžiku zajištěno odvodnění výkopu. Dodavatel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, po celou dobu výstavby musí mít k dispozici techniku pro čerpání a odvedení vody.

4.2.2.8 Zemní práce

Z upravovaných ploch železničního tělesa musí být odstraněna náletová vegetace, následně budou prováděny zemní práce dle výkresové dokumentace, přičemž je třeba vždy nejdříve vybudovat odvodnění (trvalé nebo provizorní), poté až zemní pláň. **Veškeré výkopové práce a zásyp geobuněk budou prováděny z kolejiště! V úseku km 20,650 – 70,795 byly dříve zrealizovány hloubkové drenážní vrty z ocelových trub DN90, které nesmí být stavbou poškozeny! Jejich poloha je přibližně zakreslena v koordinační situaci a podélných profilech kolejí. V km 20,925 se nachází u paty náspu u koleje č. 1 sklípek zapuštěný do drážního tělesa, který nesmí být stavbou poškozen!**

Bilance zemních prací je detailně řešena v příloze „výkaz výměr“ objektu železničního spodku. Výkopy je nutno provádět:

- za nedeštivého počasí
- ve směru proti sklonu realizovaného odvodnění, aby byl zajištěn plynulý odtok vody
- v případě výronů vody z podloží tuto odčerpávat či odvádět ze stavební jámy

Při nejasných nebo nepředpokládaných situacích (např. odlišná skladba podloží proti provedeným průzkumům) je nutné provádění prací konzultovat s geotechnickým dozorem na stavbě, resp. projektantem (dle závažnosti).

Vzhledem k sesuvnému riziku v dané oblasti, nebo pokud výkop přímo zasáhne oblast aktivního sesuvu, je nutné postupovat po dílčích úsecích, aby se zabránilo destabilizaci výkopu, tak i okolních svahů. Srážková voda musí být průběžně odváděna.

Při nejasných nebo nepředpokládaných situacích (např. odlišná skladba podloží proti provedeným průzkumům) je nutné provádění prací konzultovat s geotechnickým dozorem stavby.

Při zemních pracích je nutno postupovat podle ČSN 73 6133 a dle technických kvalitativních podmínek (TKP) v aktuálním znění.

Při výkopových pracích je třeba důsledně brát zřetel na stávající inženýrské sítě. Jejich poloha vyznačená v situacích a podélných profilech odpovídá podkladům, poskytnutých jednotlivými správci a je pouze informativní. **Všechny stávající sítě v zájmovém území je třeba před započítím stavebních prací nechat vytyčit jejich správci, práce v jejich blízkosti provádět za dozoru jejich správců a řídit se jejich pokyny.**

Výkopy v sobě zahrnují rozpojení, odebrání výkopku, naložení na dopravní prostředek a odvezení na dané místo, kde bude materiál uložen. Výkopy musí být provedeny důsledně v geometrické podobě dle projektové dokumentace. V rámci prací na železničním spodku se jedná o běžné výkopy, které jsou na základě ČSN 73 6133 resp. geotechnického průzkumu zaříděny do třídy těžitelnosti I (dle původní ČSN 73 3050 2-3), příp. do třídy těžitelnosti II (dle původní ČSN 73 3050 4-5).

Detailní popis a charakteristika tříd těžitelnosti hornin je popsáno v ceníku zemních prací 800-1. ČSN 73 3050 byla zrušena a nahrazena ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, v ní jsou třídy těžitelnosti 1-7 nahrazeny třídami I-III.

Klasifikace do tříd rozpojitelnosti a těžitelnosti

Třída	Pevnost v tlaku	Střední hustota diskontinuit		
		vzdálenost v mm		
ČSN 73 6133	MPa	< 150	150 až 250	> 250
R 1	> 150	II	III	III
R 2	50 až 150	II	III	III
R 3	15 až 50	II	III	III
R 4	5 až 15	I	II	II
R 5	1,5 až 5	I	I	I
R 6	< 1,5	I	I	I
F 1 až F 8				I
S 1 až S 5				I
G 1 až G 5				I
G a S s kameny a balvany 100 mm až 250 mm v objemu nad 50 % anebo s balvany nad 250 mm do 0,1 m ³ v objemu 10 % až 50 % celkového objemu rozvolňované horniny (neplatí pro těžbu z deponie mladší 5 let).				II

Pozn.:

Třída I – Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy)

Třída II – Pro těžbu a rozpojování horniny je nutné použít speciální rozpojovací mechanismy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva). Lze použít i trhací práce, pokud je to z hlediska výsledné fragmentace a/nebo hospodárnosti výhodné.

Třída III – K rozpojování je nutné použít trhací práce. K rozpojování se mohou použít kladiva, rozrývače nebo jiné technologie, pokud by použití trhacích prací ohrozilo okolní stavby.

Při provádění výkopových prací musí dodavatel stavebních prací zajistit soustavné odvádění povrchových a podzemních vod systémem svažovaných ploch, příkopů a provizorních drenů tak, aby nedošlo k znehodnocení těženého materiálu, zhoršení únosnosti zemní pláně nebo základové spáry pro rozšíření náspů, snížení stability svahů podmáčením a podobně. Uložení zeminy na deponie je možné pouze s písemným souhlasem stavebního dozoru.

Výkopy pro inženýrské sítě a odvodnění se zřizují proti spádu tak, aby bylo v každém okamžiku zajištěno odvodnění výkopu. V soudržných zeminách se dělají výkopové stěny obvykle svislé. Pokud není stabilita výkopu dostatečná je nutné výkop pažit nebo provést svažovaný výkop. Dle ČSN 73 6133 je nutno pažit výkop v zastavěném území od hloubky 1,30 m a v nezastavěném území od hloubky 1,50 m, v nesoudržných zeminách a poloskalních horninách již od hloubky 0,8 m. Výkopy pod hladinou podzemní vody se paží vždy. Za návrh svahů dočasných výkopů nese plnou zodpovědnost dodavatel stavebních prací. Stavební dozor může nařídít dodavateli úpravu nedostatečně stabilních svahů. Dodavatel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou, po celou dobu výstavby musí mít k dispozici techniku pro čerpání a odvedení vody. **Zvláštní pozornost nutno věnovat pažení rýhy hlubokého drenu u koleje č. 2.**

4.2.2.9 Demolice objektů zasahujících do konstrukcí žel. spodku

V rámci SO železničního spodku budou vybourány veškeré základy zasahující do konstrukcí železničního spodku (stávající šachty, trouby, základy oplocení, oplocení a stávající kabelové žlaby zasahující do rekonstrukce žel. spodku) vyjma základů rušených v rámci jiných SO a PS (např. základů návěstidel, ...).

Případné vzniklé prostory po vybourání budou zasypány vhodnou nenamrzavou zeminou (například výziskem z kolejového lože).

Bude demontováno stávající zajištění koleje č. 2, štetovnicová stěna u paty náspu u koleje č. 1 zůstane zachována.

4.2.2.10 Rekultivace ploch

Plochy po zrušení provizorních přístupových komunikacích mimo drážní těleso budou zrekontrolovány do původního stavu.

4.2.2.11 Likvidace vzrostlé zeleně

V zájmové lokalitě bude odstraněna vzrostlá zeleň v rozsahu nutném pro realizaci žel. svršku a spodku, vč. odvodnění. Řeší samostatný SO 11-91-01 - Horní Lideč – Vsetín, příprava území a kácení. Pro zvýšení bezpečnosti v zářezu km 20,400 – 20,600 doporučujeme svah začistit od náletových dřevin.

4.2.2.12 Přípustné odchylky

Odchylky od výšek pláně a kót odvozených od nivelety, které jsou dány projektovou dokumentací stavby, jsou pro jednotlivá měření v rozpětí +20 až -30 mm. Rovnost povrchu pláně v podélném a příčném směru se kontroluje 3m latí, pod níž může být prohlubeň max. 20mm hluboká. Odchylka od projektovaného příčného sklonu zemní pláně nesmí být větší než $\pm 0,5\%$. Měření je třeba provádět ve vzdálenostech nepřesahujících 50 m. Přesnost svahování se posuzuje 3m latí, největší prohlubeň pod touto latí musí být 50 mm na svazích, které budou ohumusovány či opatřeny hydroosevem. Skutečný sklon svahu se od projektovaného může lišit max. $\pm 5\%$.

4.2.2.13 Kontrolní zkoušky, vzorky

Pro prokázání vhodnosti použitých materiálů musí být provedeny počáteční zkoušky ve smyslu TKP a příslušných článků předpisu SŽ S4, případně předloženo prohlášení o shodě podle příslušných předpisů.

V průběhu provádění stavebních prací se shoda vlastností použitých materiálů s počátečními zkouškami ověřuje kontrolními zkouškami, jejichž četnost stanovují příslušná ustanovení TKP a předpisu SŽ S4. Zhotovitel je povinen předložit zpracovaný „Kontrolní a zkušební plán“.

Při realizaci zemních prací a zřizování konstrukčních vrstev musí být zajištěn trvalý geotechnický dozor.

4.2.2.14 Pochozí kabelové žlaby

Podél koleje č. 1 je v úseku km 20,375 – 21,143 navržen pochozí kabelový žlab v drážní stezce. Je uvažováno s betonovým žlabem s dělicími stěnami a s pochozím krytem. Rozměry žlabu jsou 630 mm na 280 mm. Kabelový žlab bude uložen dle VL Ž18.

4.2.2.15 Popis stavebních postupů

Postup budování:

1. Proveďte se odstranění kolejových polí.

2. Odtěží se část spodku na úroveň pracovní plochy, ze které se budou provádět šterkové pilíře.
3. Provede se stabilizace pracovní plochy a nasype se na ní cca 20 cm drceného kameniva, na zpevnění pojižděného povrchu.
4. Zahájí se práce na drenážní rýze s dřevěným pažením, položením drenážní trouby a zásypem kamenivem 32/63.
5. Svah podél drenážní rýhy se zpevní geobuňkovou sestavou a na dno, respektive povrch zásypu kamenivem se položí příkopové tvárnice.
6. Zahájí se postupné odtěžování svahu v šířce cca 2,0 m podle skladebného formátu geobuněk. Musí se detailně řešit založení celé geobuňkové sestavy vyplněné drceným kamenivem 16/32 mm a 0/32 mm. Výplň je hutněná.
7. Jako další se zahájí práce na šterkových pilířích s předvrtáním každého pilíře.
8. Následně se naveze drcené kamenivo 0/63 do projektované výšky pláně spodku.
9. Naveze se drážní šterk 32/63 mm a položí se kolejová pole.

Poznámka: V úseku, kde je stabilita náspu zajištěna přítěžovací lavicí s hlušiny, budou geobuňky pouze v tělese náspu. Zřizování dalších přítěžovacích lavic při patě náspu, jako jedno z běžně používaných efektivních řešení, předpokládá trvalý zábor pozemků v soukromém vlastnictví.

UPOZORNĚNÍ: Veškeré práce musí být prováděné z horní partie náspu, neboť pata náspu není vzhledem k zástavbě přístupná. Stávající těleso vykazuje nízký stupeň stability, obzvláště v místech, úsecích, kde je zemina s vysokou saturací. Bez pasportizace objektů a místních komunikací podél trati nesmí být práce zahájené! Betonáž základů TV a podobných konstrukcí, které by mohly být ovlivněny vrtáním pilířů nutné realizovat až po zhotovení šterkových pilířů.

4.2.2.16 Křížení s inženýrskými sítěmi - chráničky

V souladu s předpisem SŽ S4 jsou veškerá nově budovaná nebo překládaná podzemní vedení křížící koleje uložena do kabelových chrániček. Osazení chrániček definitivních příčných přechodů pod kolejemi, včetně výkopů a zásypů, je součástí příslušných SO/PS. Uložení musí být v souladu s předpisem SŽ S4.

Před realizací dočasné komunikace je nutné ověřit přesnou polohu stávajících sítí a kopanými sondami zjistit hloubku uložení a všechny sítě ochránit. V případě kabelových vedení osadit minimálně vysokopevnostní půlené chráničky např. KOPOHALF, v případě potrubních vedení ochranu pomocí ocelových plechů o tloušťce min. 3 cm.

5. Výjimky, odchylná či úlevová řešení z norem a předpisů

Pro zpracování projektové dokumentace tohoto stavebního objektu není nutno žádat o výjimky z norem a předpisů.

6. Návaznost na ostatní objekty, související stavby

V souběhu s touto stavbou budou v dotčeném území realizovány další významné investiční akce, s nimiž je nutno stavbu koordinovat:

- GSM-R + ETCS Hranice na Moravě - Horní Lideč – Střelná
- Statní hranice Slovenská republika (Střelná) – Vsetín (mimo) – konverze
- Cyklická obnova trati v úseku Vsetín – Horní Lideč

Při provádění prací na železničním spodku a svršku je nutno věnovat zvláštní pozornost koordinaci s profesemi zabývajícími se zřizováním sdělovacího a zabezpečovacího zařízení, mostních objektů, trakčního vedení, silnoproudých zařízení a přeložek či ochran stávajících inž. sítí.

D.1 Technická a technologická zařízení

D.1.2 Sdělovací zařízení

D.1.2.5 PS 11-05-11 Horní Lideč – Vsetín, dálkový kabel

D.2 Stavební část

D.2.1 Inženýrské objekty

D.2.1.4 SO 11-20-01 Horní Lideč – Vsetín, žel. most v km 20,814
SO 11-21-01 Horní Lideč – Vsetín, propustek v km 20,385

D.2.3 Trakční a energetická zařízení

D.2.3.1 SO 11-81-01 Horní Lideč – Vsetín, trakční vedení
SO 11-81-02 Horní Lideč – Vsetín, zavěšení kabelu 6kV na TV
D.2.3.6 SO 11-86-01 Žst. Valašská Polanka přeložky kabelů nn
SO 11-86-03 Horní Lideč – Vsetín, kabelový rozvod 6kV
SO 11-86-04 Horní Lideč – Vsetín, DOÚO
D.2.3.7 SO 11-87-01 Horní Lideč – Vsetín, ukolejnění

D.2.4 Ostatní stavební objekty

D.2.4.1 SO 11-91-01 Horní Lideč – Vsetín, příprava území a kácení
D.2.4.2 SO 11-96-01 Horní Lideč – Vsetín, Náhradní výsadba

Dále je při provádění prací nutno brát zřetel na dříve realizované stavby:

- Realizace hloubkového odvodnění návodní strany svahu pomocí horizontálních odvodňovacích vrtů (HOV). Zhotovitel fa GeoTec-GS, a.s.
- Zajištění 2.TK pomocí kotveného a spřaženého pažení. Zhotovitel dokumentace fa Kolejconsult & servis spol. s r.o.

- Geotechnický monitoring. Zhotovitel fa GeoTec-GS, a.s.

7. Stavebně montážní postupy výstavby

Obecně lze stavbu zahájit až po získání stavebního povolení a jeho nabití právní moci.

Postup budování:

1. Provede se odstranění kolejových polí.
2. Odtěží se část spodku na úroveň pracovní plochy, ze které se budou provádět šterkové pilíře.
3. Provede se stabilizace pracovní plochy a nasype se na ní cca 20 cm drceného kameniva, na zpevněné pojezděného povrchu.
4. Zahájí se práce na drenážní rýze s dřevěným pažením, položením drenážní trouby a zásypem kamenivem 32/63.
5. Svah podél drenážní rýhy se zpevní geobuňkovou sestavou a na dno, respektive povrch zásypu kamenivem se položí příkopové tvárnice.
6. Zahájí se postupné odtěžování svahu v šířce cca 2,0 m podle skladebného formátu geobuněk. Musí se detailně řešit založení celé geobuňkové sestavy vyplněné drceným kamenivem 16/32 mm a 0/32 mm. Výplň je hutněná.
7. Jako další se zahájí práce na šterkových pilířích s předvrtáním každého pilíře.
8. Následně se naveze drcené kamenivo 0/63 do projektované výšky pláň spodku.
9. Naveze se drážní šterk 32/63 mm a položí se kolejová pole.

Pozn.: Veškeré práce musí být prováděné z horní partie náspu, neboť pata náspu není vzhledem k zástavbě přístupná.

Postup stavebních prací je podrobně popsán v části B.8 této dokumentace.

Místo stavby bude na silnici I/57 označeno dle TP 66.

8. Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

Vzhledem k rozsahu stavby nebyly provedeny.

9. Vazba na předchozí stupně dokumentace

Navržené řešení i rozsah navrhovaných prací je v souladu se schváleným Záměrem projektu.

10. Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

Zvláštní pozornost nutno věnovat pažení rýhy hlubokého drénu u koleje č. 2 a obecně zemním pracím s ohledem na umístění stavby v sesuvném území a intravilánu obce. Je nutná koordinace se souvisejícími stavbami viz kap. 6.

11. Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů apod.

- Zákony a vyhlášky České republiky
- Interní předpisy, směrnice a vzorové listy
- technické normy ČSN a TNŽ
- technické kvalitativní podmínky staveb státních drah TKP

Zákony a vyhlášky České republiky

Železniční

- Zákon č. 266/1994 Sb., o drahách
- Vyhláška č. 173/1995 Sb., kterou se vydává dopravní řád drah
- Vyhláška č. 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah

Stavební

- Zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
- Zákon č. 61/1988 o hornické činnosti (platí m.j. pro řízené protlaky delší než 30m)
- Zákon č. 127/2005 o elektronických komunikacích
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), prováděcí vyhlášky k tomuto zákonu
- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Vyhláška č. 251/2018 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- Zákon č. 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných tech. požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška 577/2004 Sb., požadavek na dálkově ovládanou zvuk. signalizaci pro nevidomé na žel. přejezdech dle Tech. specifikace

Životní prostředí

- Zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.
- Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky, s účinností od 1.7.2013
- Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

- Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny
- Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech
- Vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů)
- Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví včetně
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí
- Zákon č. 289/1995 Sb., lesní zákon
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Všechny zákony a vyhlášky ve znění pozdějších předpisů.

Interní předpisy, směrnice a vzorové listy

Směrnice

- **Směrnice GR SŽDC, s.o. č. SM011/2022** „Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace“
- **Směrnice GR SŽDC, s.o., č. 30/2008** „Zásady rekonstrukce celostátních drah nezařazených do evropského železničního systému“
- **Směrnice SŽDC, s.o., č. 20** „Směrnice pro stanovení a členění investičních nákladů staveb státní organizace Správa železniční dopravní cesty“ ve znění pozdějších změn
- **Směrnice GR ČD, s.o. č. 28/2005** „Koncepce používání jednotl. tvarů kolejnic a typů upevnění v kolejích žel. drah ve vlastnictví ČR.
- **Směrnice GR SŽDC s.o. č. 34** – Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektroniky a energetiky, na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu, , v platném znění včetně příslušných dodatků
- **Směrnice GR SŽDC s.o., č. 42-** Hospodaření s vyzískaným materiálem, v platném znění vč. dodatků
- **Prováděcí opatření** k předávání digitální dokumentace investiční výstavby č.j. 6154/04-OI ze dne 1.11.2004, v aktuálním znění, vč. všech dodatků.

Seznam interních předpisů SŽDC

Označení	Název
SŽ D 1	Dopravní a návěstní předpis
SŽDC D 7/2	Organizování výlukových činností
SŽDC M 21	Topologie sítě a staničení tratí železničních drah
SŽ Bp1	Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorech a v prostorech železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
SŽDC S 3	Železniční svršek
SŽ S4	Železniční spodek
SŽ S 3/1	Předpis pro práce na železničním svršku
SŽ S 3/2	Bezstyková kolej
SŽ S 3/5	Svářečské práce na součástech železničního svršku
SŽDC SR101 (S)	Seznam soupisů materiálu pro žel. svršek
SŽDC SR 103/1 (S)	Seznam vzorových listů železničního svršku
SŽDC SR 103/3 (S)	Výkresy materiálu pro železniční svršek - kolej
SŽDC SR 103/7 (S)	Pasportní evidence železničního svršku
SŽDC Ž (1-18)	Vzorové listy železničního spodku
SŽ S 11	Prostorová průchodnost tratí
SŽ R14	Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
SŽDC S 5/4	Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí

Odkazy na dokumenty se rozumí odkazy na příslušné dokumenty v platném znění.

Technické normy

Přehled základních technických norem je uvedený v příloze č. 5 Vyhlášky Ministerstva dopravy 177/1995 Sb., kterou se vydává stavební a technický řád drah.

Přehled závazných technických norem a předpisů je vymezen v platném znění **TKP-Technické** kvalitativní podmínky staveb státních drah, třetí vydání. Seznam je uveden na konci každé kapitoly (Zemní práce, Odvodnění tratí a stanic...). Poslední aktualizace - leden 2022.

12. Popis navrženého řešení ve vztahu k životnímu prostředí a k jeho užívání

12.1 Řešení z hlediska životního prostředí

Všechny materiály použité při výstavbě zemního tělesa musí splňovat ustanovení zákona 114/1992 Sb., ve znění zákona 347/1992 Sb. a prováděcí vyhlášky č. 395/1992 Sb.

Při těžbě i ukládání zemin musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot hluku a vibrací (Hygienický předpis č. 41 - svazek 37/77). Stroje a vozidla musí být v řádném technickém stavu, aby nedocházelo k úniku olejů a pohonných hmot. Ekologické aspekty provádění zemních prací a jejich negativních vlivů na životní prostředí upravuje zákonné opatření, které vymezuje základní pojmy a stanoví zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů (Zákon č.17/1992 Sb. o životním prostředí, Zákon České národní rady č. 244/1992 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí, Zákon České národní rady č. 439/1992 Sb. o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon). Orgánem státní správy v oblasti odpadového hospodářství je stavbě místně příslušný referát životního prostředí pověřeného úřadu. Tato oblast se řídí Zákonem č. 125/97 Sb.

Materiály zabudované do železničního spodku musí splňovat ustanovení Zákona č.114/1992 Sb. ve znění Zákona č.347/1992 Sb. a Vyhlášky č.395/1992 Sb. Jejich nezávadnost musí být prokázána.

Podrobně je řešeno v části E.2 „Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana“.

12.2 Práce s hmotami

Vytěžená výkopová zemina a zbytek starého šterkového lože je uvažován k odvozu na skládku inertního odpadu skupiny S-IO, S-OO a S-NO. **Materiál nelze používat k zasypávání ve smyslu vyhl. 273/2021 Sb.**

12.3 Odpady

Nakládání s odpady se v ČR řídí ustanovením zákona č. 541/2020 Sb. (zákon o odpadech), v platném znění s účinností od 1.1. 2021. Byla vydána nová vyhláška č. 8/2021 Sb. o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů) s účinností od 27.1. 2021

Míra kontaminace závisí na umístění v železničním svršku. Způsob likvidace odpadů je především popsán v části E.2 „Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana“ a P1 „IGP“.

Při realizaci předmětného SO bude vytěženo cca 3 050 m³ materiálu ze stávajícího ŠL. Pro možné další využití byl zaveden následující předpoklad:

<u>Staré štěrkové lože</u> - odtěžení celkem	3 050,0 m³
vhodné k recyklaci – pouze z koleje č. 1	1 500 m ³
z toho podsítné (odpad s odvozem na skládku 40%)	600 m ³
odvoz k recyklaci (20 km)	900 m ³
využití (odhad):	
ŠL tř. BII 30 %	270 m ³
konstrukční vrstva 0/32 60 %	630 m ³
z koleje č. 2 – nevhodné k recyklaci, odvoz na skládku	1 550 m ³

Dále bude pro obnovu žel. svršku v koleji č. 1 po dočasné staveništní komunikaci odtěženo 5 000 m³ stávajícího štěrkového lože, které nebylo vzorkováno. Doporučujeme provedení dodatečného vzorkování tohoto štěrkového lože po odstranění betonových panelů za účelem určení vhodnosti k dalšímu využití.

Při realizaci předmětného SO se předpokládá vytěžit celkem 49 003,5 t zeminy.

13. Požadavky na BOZP

Základní povinností účastníků výstavby je v oblasti bezpečnosti práce dodržovat **zákon č. 309/2006 Sb.**, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví a **Nařízení vlády 591** ze dne 12. prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi.

Dále je nutné dodržovat bezpečnostní nařízení a ochranná opatření dle dalších technických norem jednotlivých profesí podílejících se na realizaci stavby.

Pro stavební práce v oblasti železniční dopravy je třeba dodržovat základní předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v železniční dopravě **SŽDC Bp1**, platný od 1. října 2013.

Staveniště a zařízení stavby bude jasně vyznačeno, ohrazeno a zabezpečeno proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

Zvýšenou pozornost je nutno věnovat pracím v blízkosti všech vedení inženýrských sítí. Veškeré inženýrské sítě musí být před zahájením stavby vytýčeny a poloha předána stavebníkovi. Vytýčení provedou - na vyžádání - zástupci spravujících organizací. Práce budou probíhat v blízkosti, nebo přímo na vedení a zařízení velmi vysokého napětí.

V místech, kde lze očekávat přístup veřejnosti, nebo kde bude povolen pohyb osob v obvodu staveniště, je třeba zajistit bezpečné provádění prací současně se zajištěním bezpečnosti veřejnosti. A to jak organizačně, tak i technicky (např. oplocením, vymezením území pro průchod staveništěm, objízdné trasy a podobně).

Při dopravě materiálu na stavbu je nutné dbát zvýšenou pozornost zejména při vykládání materiálu a pohybu vozidel v prostoru veřejných komunikacích. Všichni pracovníci se budou řídit bližšími minimálními požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi.

Zhotovitel provádějící výkopové práce zajistí, aby stěny výkopů byly zajištěny proti sesunutí. Zajištění výkopů a provádění všech prací na bednění a betonářské práce budou prováděny s dodržением požadavků na organizaci práce a pracovní postupy (sbírka zákonů č. 591/20006)

Všichni pracovníci musí být zdravotně a odborně způsobilí pro výkon příslušné pracovní činnosti a musí být řádně proškoleni v oblasti BOZP. Všichni pracovníci jsou povinni používat při práci předepsané OOPP.

Některá ustanovení, která jsou nezbytně nutná k dodržování na stavbě:

- zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

- pažení stěn výkopu musí být navrženo a provedeno tak, aby spolehlivě zachytilo tlak zeminy a zajišťovalo tak bezpečnost fyzických osob ve výkopu, musí zabránit poklesu okolního terénu a sesouvání stěn výkopu, popřípadě vyloučit nebezpečí ohrožení stability staveb v sousedství výkopu. Svislé boční stěny ručně kopaných výkopů musí být zajištěny pažením v hloubce výkopu větší než 1,3 m v zastavěném území a 1,5 m v nezastavěném území. V zeminách podmačených, nesoudržných nebo jinak náchylných s sesutí musí být stěny zajištěny dle technologického postupu i v menších hloubkách než je stanoveno ve větě první.

- výkopy v zastavěném území, na veřejných prostranstvích a v uzavřených objektech, kde probíhají současně i jiné činnosti, musí být zakryty, nebo u okraje, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob do výkopu, zajištěny zábradlím podle Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., přičemž prostor mezi horní tyčí a zarážkou u podlahy je nutno zajistit proti propadnutí osob způsobem odpovídajícím místním a provozním podmínkám bez ohledu na hloubku výkopu. Ve vzdálenosti větší než 1,5 m od hrany výkopu lze zajištění provést vhodnou zábranou zamezující přístupu osob do prostoru ohroženého pádem do hloubky. Za vhodnou zábranu se považuje zábradlí, u něhož nemusí být dodrženy požadavky na pevnost ani na zajištění prostoru pod horní tyčí proti propadnutí, přenosné dílcové zábradlí, bezpečnostní značení označující riziko pádu osob upevněné ve výšce horní tyče zábradlí, překážka nejméně 0,6 m vysoká nebo zemina z výkopu, uložená v sypkém stavu do výše nejméně 0,9 m. Zábradlí a zábrany smí být přerušeny pouze v místech přechodů nebo přejezdů. Pokud výkop tvoří překážku na veřejně přístupné komunikaci pro pěší, musí být zajištěn vždy zábradlím podle věty první, přičemž zarážka u podlahy slouží zároveň jako zarážka pro slepeckou hůl.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat pracím v blízkosti vedení v případech, kdy není možno předem zjistit spolehlivě jejich přesnou polohu. Pokud nespecifikují správci zařízení způsob provádění prací, je třeba pro práce v blízkosti sítí dodržovat následující postup:

Před zahájením prací bude přizván správce (uživatel) zařízení, aby potvrdil jeho existenci, ověřil nebo upřesnil jeho polohu a dal souhlas s prováděním prací na svém zařízení nebo v jeho blízkosti.

Současně zajistí v případě potřeby na místě staveniště vypnutí zařízení z provozu:

- při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím je nutno dodržovat příkaz „B“ a zajistit trvalý dozor nad prováděním prací
- při pracích, kde hrozí nebezpečí střetu s jinými sítěmi se přizpůsobí technologie provádění charakteru ohrožení

Zajištění bezpečnosti traťových zaměstnanců při provozu trati v oblasti míst s omezeným volným schůdným a manipulačním prostorem je třeba zajistit stavebně technickými a organizačními opatřeními uvedenými výše.

14. Ochranná pásma

Ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou 60m od osy krajní koleje, nejméně však 30 m od hranic obvodu dráhy – Zákon č. 266/1994 Sb o drahách.

15. Závěrečná ustanovení

Materiály a konstrukce navržené projektem vycházejí z nabídek výrobků, vzorových listů a zkušeností jako reálně možné, dostupné a vzhledem k požadovaným parametrům i finančně nejúspornější, sloužící jako podklad pro stanovení nákladů jednotlivých SO. V dokumentaci konkrétně uvedené výrobky nejsou závazné a je možno je nahradit obdobnými výrobky s minimálně stejnými parametry a kvalitou. Všechny materiály je nutno doložit certifikáty jakosti a případně odpovídajícím posouzením. Změna materiálu zvyšující náklady není možná. Pokud, ve výjimečných případech, dojde ke změně technického řešení, vyžaduje se souhlas investora.

Provedení všech částí stavby musí být v souladu s Technickými kvalitativními podmínkami (TKP) staveb státních drah. Jednotlivé konstrukční součásti, pro které není zpracována TNŽ nebo ČSN, musí být v souladu s Obecnými technickými podmínkami (OTP). Příslušný výrobce na základě OTP si následně zpracovává Technické podmínky dodací (TPD), které SŽDC odsouhlasují. OTP jsou zpracovány např. pro pražce a příslušenství, kamenivo, geotextilie atd. Jednotlivým výrobcům jsou udělována osvědčení např. pro kolejnice, přejezdy, prefabrikované příkopové zídky, dodávky kameniva do kolejového lože jednotlivým kamenolomům apod.

Navržené řešení všech stavebních objektů kolejového řešení splňuje požadavky zadávacích podmínek.

Ve Valašském Meziříčí, září 2024
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Vypracoval: Ing. Michal Kasaj

**SANACE NESTABILNÍHO ÚSEKU VALAŠSKÁ
POLANKA - HORNÍ LIDEČ V KM 20,019 – 21,248**

PODROBNÝ INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

PŘÍLOHA Č. 9

**NÁVRH KONSTRUKCE
PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ**



**Návrh pražcového podloží
v linii koleje č.1
v úseku Valašská Polanka – Horní Lideč**

zak.číslo 2024 - 064

Praha, červenec 2024

OBSAH

1. ÚVOD.....	3
2. ÚČEL POSUDKU.....	3
3. MAPA.....	3
4. VYBRANÉ SNÍMKY TRASY	4
5. NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ.....	9
5.1 GEOTECHNICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY TRASY	9
5.2 MRAZOVÝ INDEX	9
5.3 DOSAH PROMRZÁNÍ	9
5.4 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI	10
6. SHRNUÍ A ZÁVĚR.....	13

1. ÚVOD

Objednatel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8
779 00 Olomouc

Zhotovitel : GeoTec – GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Lidečko, Valašská Polanka, sanace svahu, polGP

Číslo zakázky zhotovitele: 2024 - 064

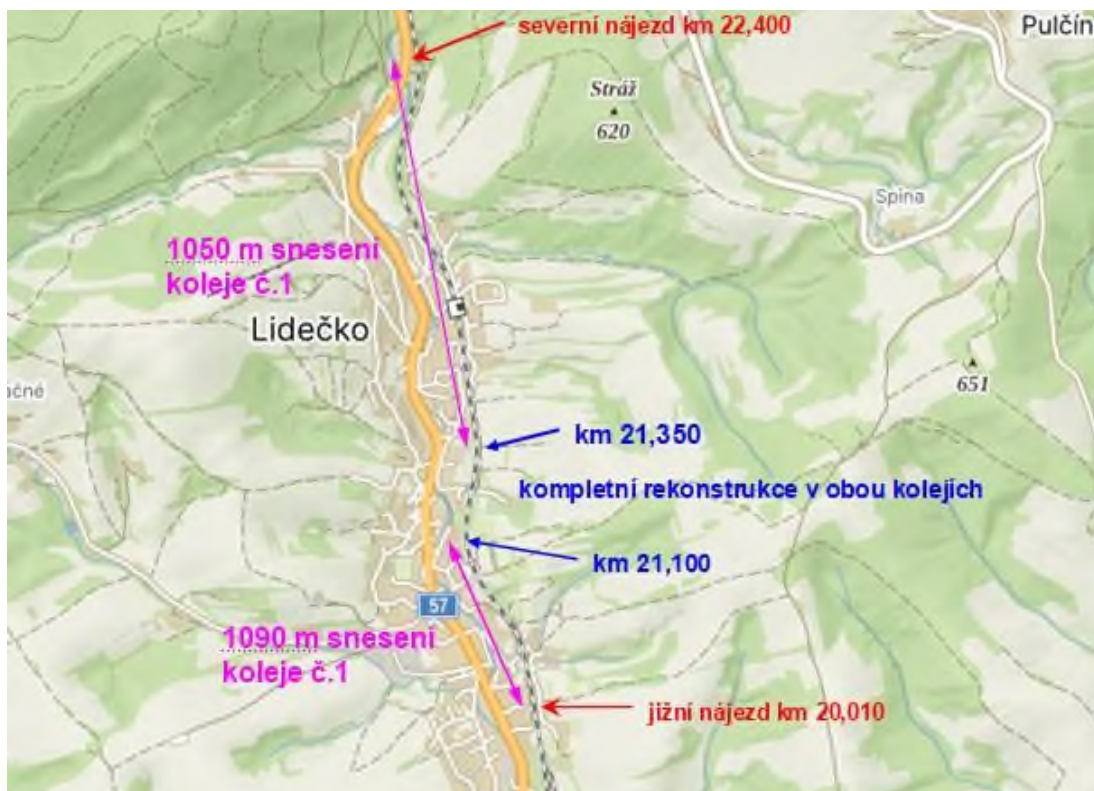
Předmět plnění : Návrh pražcového podloží v úseku tratě Valašská Polanka – Horní Lideč v koleji č.1 v km 19,550 – 22,400.

2. ÚČEL POSUDKU

V tomto posudku je návrh pražcového podloží ve vymezeném úseku tratě Valašská Polanka – Horní Lideč.

3. MAPA

Zde je na výřezu mapy schématicky znázorněn traťový úsek, pro který je zde proveden návrh pražcového podloží.



4. VYBRANÉ SNÍMKY TRASY

V této kapitole jsou vybrané snímky z traťového úseku pro který je zde návrh pražcového podloží.



Obr.1 Pohled na místo severního nájezdu. Pohled k Vsetínu.



Obr.2 Pohled od severního nájezdu k Lidečce.



Obr.3 Pohled do zářezu v km 22,100 směrem k Horní Lidči.



Obr.4 Pohled k Horní Lidči do zastávky Lidečko ves.



Obr.5 Pohled k Horní Lidči v km 20,900.



Obr.6 Pohled k Horní Lidči na začátek problémového úseku v km 20,800.



Obr.7 Pohled k Horní Lidči od km 20,700. V horní části snímku je zářez.



Obr.8 Pohled k Lidečku z km 20,500 v zářezovém úseku.



Obr.9 Pohled k Horní Lidči z km 20,300. Zde je trať v odřezu.



Obr.10 Pohled do stanice Horní Lideč z km 20,100.

Poznámka: Staničení je od Horní Lidče ke Vsetínu.

5. NÁVRH PRAŽCOVÉHO PODLOŽÍ

Návrh pražcového podloží je v souladu s předpisem S4 **ve znění změny č.1** s účinností od 1. ledna 2021 (**účinnost od 3. ledna 2024**).

5.1 GEOTECHNICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY TRASY

Z provedeného vrtného průzkumu plyne, že v podloží jsou zastižené:

1. Zeminy třídy F, S, G a
2. Směsné zeminy (F+S+G)
3. Škvára
4. Předkvartérní podklad v místě zářezů.

Lokálně lze očekávat výskyt zvodnění. To ale bude řešeno stavební úpravou na hraně stávajícího příspy.

5.2 MRAZOVÝ INDEX

Z mapy charakteristických hodnot indexu mrazu předpisu S4 přílohy 7 pro lokalitu Lidečko – Horní Lideč je $I_{mn} = 500$ °C.den.

5.3 DOSAH PROMRZÁNÍ

Hloubka promrznání pražcového podloží je:

$$h_{pr} = 0,045 * \sqrt{I_{mn}} = 0,045 * \sqrt{500} = 1,0 \text{ m}$$

Dovolená hloubka promrznání u příznivého vodního režimu pro rychlosti 81 – 120 km/h je do 0,2 m.

Tloušťka štěrkového lože od úložné plochy pražce je $h_{kl} = 0,55$ m a štěrkodrti $h_{šdt} = 0,30$ m a stabilizace 0,45 m. Přípustní tloušťka promrznání stabilizované vrstvy je 0,10 m.

Tedy: $h_{pr} = 1,0$ m

$$h_{kl} + h_{šdt} + h_{stab} = 0,55 + 0,30 + 0,20 = 1,05 > h_{pr} = 1,0 \text{ m}$$

Podmínka promrznání pražcového podloží je splněná.

5.4 POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI

Návrh je v souladu s přílohou 6 předpisu S4. Pro usnadnění a urychlení návrhu je využito tabulkového procesoru excel viz tabulka níže.

Posouzení na únosnost

	název zeminy nebo materiálu vrstvy	tloušťka vrstvy v metrech h (m)	průměr kruhové dotykové plochy D (m)*	modul přetvárnosti	hodnota modulu přetvárnosti vrstvy $E_{def,i}$ (MPa)	ekvivalentní modul přetvárnosti vrstvy E_{ei} (MPa)	modulový přírůstek ΔE_{def2} ve vrstvě na 1 cm (MPa/cm)
	1	2	3	4	5	6	7
1	podloží	podloží		E_o		5,00	
2	stabilizace	0,450	0,30	E1	85	33	0,62
3	šterkodrt'	0,300	0,30	E2	75	56	0,77
4				E3			
5				E4			
6				E5			
7				E6			
8				E7			

Komentář k tabulce:

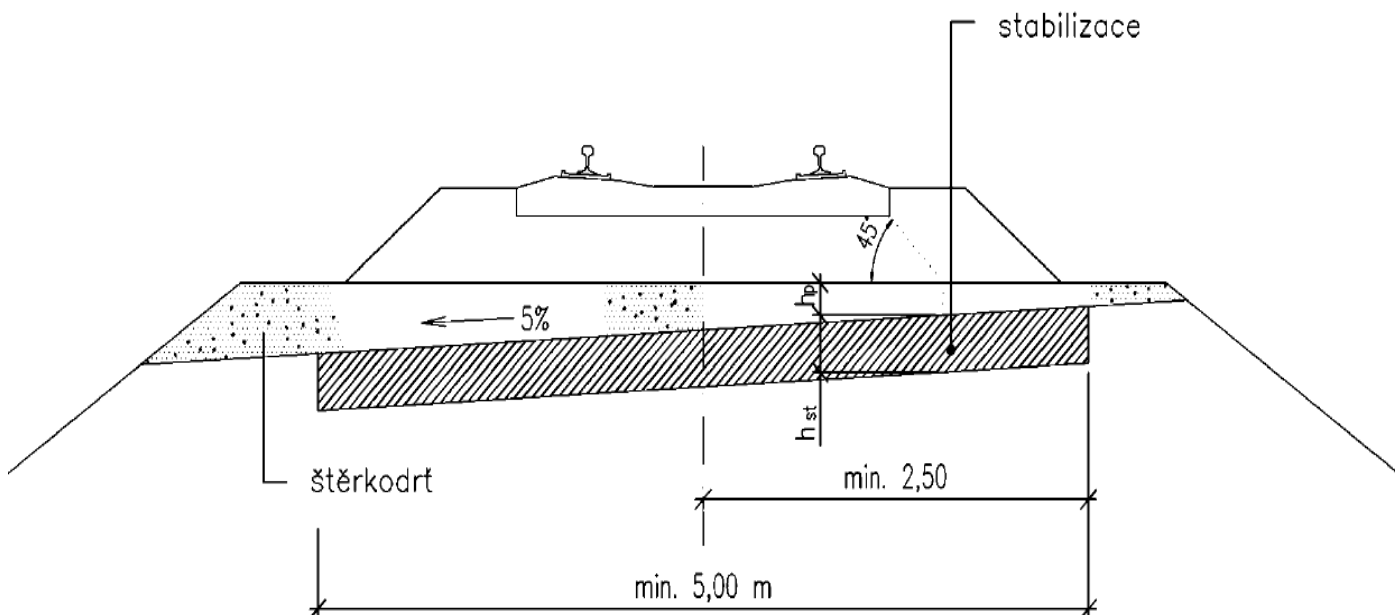
- sloupec 1 Název zeminy, sypaniny.
- sloupec 2 Tloušťka dílčích vrstev, zde jsou 2 polohy.
- sloupec 3 Průměr kruhové desky. Zadává se do výpočtu.
- sloupec 4 Symbolika modulů přetvárnosti zemin, sypanin.
- sloupec 5 Zadávají se hodnoty modulů přetvárnosti dílčích vrstev.
- sloupec 6 Pro podloží je odhadnutá nebo změřená hodnota ekvivalentního modulu přetvárnosti. Dále pak jsou ekv. moduly přetvárnosti na povrchu každé vrstvy.
- sloupec 7 Zde jsou modulové přírůstky, jako ukazatel efektivity. Ukazuje se, že přírůstky jsou nad 0,5 MPa/cm, což je vyhovující.

Dílčí závěr a upozornění.

Protože po snesení kolejových polí v linii koleje č.1 bude linie koleje po celou dobu stavby sloužit jako staveništní komunikace pro těžkou staveništní dopravu, je třeba uvažovat s tím, že dojde k destrukci podloží. A to i když se ponechá stávající drážní šterk. Napětí od kol nákladních vozidel se propaguje až do 1,5 m. Proto je uvažován modul přetvárnosti v úrovni (v podloží stabilizované vrstvy) hodnotou 5 MPa. Vyhází to ze zkušeností z řady staveb. Při technologii se snášením kolejových polí jsou výsledky zatěžovacích zkoušek z průzkumu vždy irelevantní. Musí se následně zmáhat stav, který objektivně nastal výstavbou.

Výsledná skladba vrstev pražcového podloží – typ 6 dle S4.

Schématické znázornění typu 6 je zde pouze ilustrativní.



Obr.11 Typ 6 pražcového podloží.

1. Po odtěžení stávajících poloh na úroveň zemní pláň se provede stabilizace směsným pojivem C50 (50% vápno + 50% cement), odhadem v množství 42 – 45 kg/m². Záběr frézy je 50 cm, efektivně 45 cm. Je třeba zahrnout do kalkulace ještě dodání vody v množství 150 litrů na 1 m² stabilizované plochy.
2. Na tuto stabilizovanou zeminu se zřídí vrstva štěrkodrti frakce 0/32 v tloušťce 30 cm. Její povrch je pláň železničního spodku.
3. V místě zářezů, kde bude v podloží zastižen předkvartérní (skalní) podklad, což budou patrně pískovce, se provede zarovnání povrchu štěrkodrti a provede se následně vlastní vrstva štěrkodrti v minimální tloušťce 20 cm. Ta ale může být značně proměnlivá od cca 10 cm do 25 cm i více. To lze ale zjistit až po odtěžení stávajících poloh.

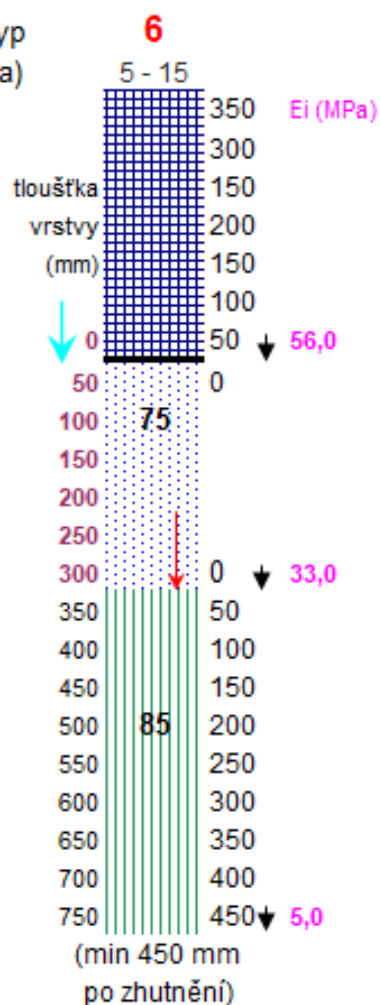
Grafický profil technických opatření

Platí pro **hlavní koleje** - návrhové parametry :

zemní pláň Eor = 30 MPa , pláň spodku Ee1 = 50 MPa

ČD S4 typ

Eor (MPa)



tl.šterkodrti (mm)	250
tl.váp.stabil. (mm)	450*
pevnost výt.ž. geosyntetika (kN/m)	-

*) po zhutnění

Vysvětlivky :



šterkodrt' 0/ 32



stabilizace směsným pojivem C50



šterk 32/ 63



ZP - zemní pláň



pláň spodku

Obr.12 Typ 6 - Grafický profil technických opatření.

6. SHRnutí A ZÁVĚR

Tato zpráva obsahuje návrh pražcového podloží v linii koleje č.1 mezi Valašskou Polankou a Horní Lidčí. Protože podloží koleje č.1 po snesení kolejových polí bude extrémně zatěžováno těžkou staveništní dopravou, budeme muset uvažovat o celkové rekonstrukci pražcového podloží od nájezdů na trať. Tedy s odtěžením nadloží na úroveň projektované zemní pláně a se stabilizací směsným pojivem a štěrkokdrtí 0/32.

Tento návrh se nezabývá inkriminovaným dílčím úsekem, kde došlo k deformaci náspu, a ve kterém jsou už snesená kolejová pole koleje č.1

V Praze, červenec 2024

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431
(9)



Zpracoval :

Ing. Miroslav Šedivý
hlavní specialista společnosti

Schválil:

Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

Souhrnný výkaz kategorizovaného materiálu - kolej

Karta:	2024-126-236202__1_(1)		Objednavatel:	Stavební správa východ	
Název akce:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč v km 20,019 – 21,248				
Úsek:			Horní Lideč - Valašská Polanka - Kolej 1		
Předkategorizace:	19.11.2024	TuDu:	236202	Cena celkem [Kč]:	756 138
Km poloha:	20,788 - 22,500	Délka [km]:	1,712	Skutečná délka [km]:	1,712
Kolejnice rok:	1981 - 2020	Pražce rok:	1980 - 2015	Rozdělení pražců:	1814

Materiál	Množství				Ceník [Kč/1]				Vyřazené		Cena [Kč]
	Z	U	R	X	Z	U	R	X	hmotno st [t]	ztráta [%]	
Kolejnice - 49 260			1 600	1 100	0,00	120,00	110,00	2 000	51,654	5	279 309
Kolejnice - 60 260			724		150,00	140,00	130,00	2 000	0,000	5	94 120
Kolejnice celkem [m]			2 324	1 100					51,654		373 429
Betonový pražec - Betonový B91S/1		608			110,00	80,00	30,00	0	0,000	0	48 640
Betonový pražec - Betonový SB6		1 650		848	110,00	80,00	30,00	0	230,656	0	132 000
Pražce celkem [ks]		2 258		848					230,656		180 640
Kroužky a podložky - Dvojité		13 200		6 784	0,00	0,50	0,00	2 000	0,612	5	7 825
Kroužky a podložky - Dvojité Fe6		8 120			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	4 060
Kroužky a podložky - Uls7		4 304			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	2 152
Matice - 22 / 18		1 872			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	936
Matice - 24 / 22		8 120			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	4 060
Podkladnice - S4		3 300		1 696	22,00	20,00	0,00	2 000	13,727	5	93 455
Svěrkové šrouby - RS0 prům.22		1 872			3,00	2,50	0,00	2 000	0,000	5	4 680
Svěrkové šrouby - RS1		8 120			3,00	2,50	0,00	2 000	0,000	5	20 300
Svěrky a spony - Skl14		2 432			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	4 864
Svěrky a spony - Skl24		1 872			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	3 744
Svěrky a spony - ŽS4		8 120			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	16 240
Vrtule - R1		2 432			0,00	2,00	0,00	2 000	0,000	5	4 864
Vrtule - S1		13 200		6 784	0,00	2,00	0,00	2 000	3,029	5	32 458
Drobný materiál celkem [ks]		76 964		15 264					17,369		199 637
Ostatní materiál - Úhlové vodící vložky všech typů		2 432			0,00	1,00	0,00	2 000	0,000	5	2 432
Ostatní materiál celkem [ks]		2 432							0,000		2 432
Celkem za výkaz kategorizace									299,679		756 138

- zpracováno dle ceníku, který je přílohou Směrnice SŽDC č. 42 a je platný od 1.1.2024
V koleji LIS - 2 ks (49). Úhlové vodící vložky Wfp14K. Pražcové kotvy - 61 ks.

Karta:	2024-126-236202__1_		Objednavatel:	Stavební správa východ	
Název akce:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč v km 20,019 – 21,248				
Úsek:			Horní Lideč - Valašská Polanka - Kolej 1		
Předkategorizace:	19.11.2024	TuDu:	236202	Cena celkem [Kč]:	274 626
Km poloha:	20,019 - 20,575	Délka [km]:	0,556	Skutečná délka [km]:	0,556
Kolejnice rok:	1981 - 2011	Pražce rok:	1980 - 2016	Rozdělení pražců:	1834

Materiál	Množství				Ceník [Kč/1]				Vyřazené		Cena [Kč]
	Z	U	R	X	Z	U	R	X	hmotno st [t]	ztráta [%]	
Kolejnice - 49 260			660	442	0,00	120,00	110,00	2 000	20,756	5	114 111
Kolejnice celkem [m]			660	442					20,756		114 111
Betonový pražec - Betonový SB6		500		125	110,00	80,00	30,00	0	34,000	0	40 000
Dřevěný pražec - buk		235		160	250,00	180,00	30,00	0	0,000	0	42 300
Pražce celkem [ks]		735		285					34,000		82 300
Kroužky a podložky - Dvojitý		4 000		2 280	0,00	0,50	0,00	2 000	0,206	5	2 412
Kroužky a podložky - Dvojitý Fe6		5 960			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	2 980
Matice - 24 / 22		4 080			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	2 040
Podkladnice - S4		1 470		570	22,00	20,00	0,00	2 000	4,614	5	38 627
Svěrkové šrouby - RS1		4 080			3,00	2,50	0,00	2 000	0,000	5	10 200
Svěrky a spony - ŽS4		4 080			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	8 160
Vrtule - R1		1 880			0,00	2,00	0,00	2 000	0,000	5	3 760
Vrtule - S1		4 000		2 280	0,00	2,00	0,00	2 000	1,018	5	10 036
Drobný materiál celkem [ks]		29 550		5 130					5,837		78 215
Celkem za výkaz kategorizace									60,593		274 626

- zpracováno dle ceníku, který je přílohou Směrnice SŽDC č. 42 a je platný od 1.1.2024

Pražcové kotvy – 84 ks. V koleji LIS - 2 ks.

Karta:	2024-126-236202__2_		Objednavatel:	Stavební správa východ	
Název akce:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč v km 20,019 – 21,248				
Úsek:			Horní Lideč - Valašská Polanka - Kolej 2		
Předkategorizace:	19.11.2024	TuDu:	236202	Cena celkem [Kč]:	306 772
Km poloha:	20,350 - 21,100	Délka [km]:	0,750	Skutečná délka [km]:	0,750
Kolejnice rok:	1981 - 2011	Pražce rok:	1979 - 2016	Rozdělení pražců:	1621

Materiál	Množství				Ceník [Kč/1]				Vyřazené		Cena [Kč]
	Z	U	R	X	Z	U	R	X	hmotno st [t]	ztráta [%]	
Kolejnice - 49 260			1 040	460	0,00	120,00	110,00	2 000	21,601	5	157 602
Kolejnice celkem [m]			1 040	460					21,601		157 602
Betonový pražec - Betonový SB6		500		200	110,00	80,00	30,00	0	54,400	0	40 000
Dřevěný pražec - buk		116		400	250,00	180,00	30,00	0	0,000	0	20 880
Pražce celkem [ks]		616		600					54,400		60 880
Kroužky a podložky - Dvojitý		4 000		4 800	0,00	0,50	0,00	2 000	0,433	5	2 866
Kroužky a podložky - Dvojitý Fe6		5 792			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	2 896
Matice - 24 / 22		4 864			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	2 432
Podkladnice - S4		1 232		1 200	22,00	20,00	0,00	2 000	9,713	5	44 066
Svěrkové šrouby - RS1		4 864			3,00	2,50	0,00	2 000	0,000	5	12 160
Svěrky a spony - ŽS4		4 864			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	9 728
Vrtule - R1		928			0,00	2,00	0,00	2 000	0,000	5	1 856
Vrtule - S1		4 000		4 800	0,00	2,00	0,00	2 000	2,143	5	12 286
Drobný materiál celkem [ks]		30 544		10 800					12,289		88 290
Celkem za výkaz kategorizace									88,290		306 772

- zpracováno dle ceníku, který je přílohou Směrnice SŽDC č. 42 a je platný od 1.1.2024

Pražcové kotvy – 145 ks.

Karta:	2024-126-2362D1__1A		Objednavatel:	Stavební správa východ	
Název akce:	Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč v km 20,019 – 21,248				
Úsek:			žst. Horní Lideč - Kolej 1A		
Předkategorizace:	19.11.2024	TuDu:	2362D1	Cena celkem [Kč]:	50 735
Km poloha:	19,700 - 19,823	Délka [km]:	0,123	Skutečná délka [km]:	0,123
Kolejnice rok:	1985	Pražce rok:	1985 - 2017	Rozdělení pražců:	1756

Materiál	Množství				Ceník [Kč/1]				Vyřazené		Cena [Kč]
	Z	U	R	X	Z	U	R	X	hmotno st [t]	ztráta [%]	
Kolejnice - 49 260			200	46	0,00	120,00	110,00	2 000	2,160	5	26 320
Kolejnice celkem [m]			200	46					2,160		26 320
Betonový pražec - Betonový SB8P		100		66	110,00	80,00	30,00	0	17,820	0	8 000
Dřevěný pražec - buk		8		42	250,00	180,00	30,00	0	0,000	0	1 440
Pražce celkem [ks]		108		108					17,820		9 440
Kroužky a podložky - Dvojitý				336	0,00	0,50	0,00	2 000	0,030	5	61
Kroužky a podložky - Dvojitý Fe6		1 728		528	0,00	0,50	0,00	2 000	0,045	5	954
Matice - 24 / 22		864			0,00	0,50	0,00	2 000	0,000	5	432
Podkladnice - S4		16		84	22,00	20,00	0,00	2 000	0,680	5	1 680
Podkladnice - S4pl		200		132	20,00	18,00	0,00	2 000	0,930	5	5 461
Svěrkové šrouby - RS1		864			3,00	2,50	0,00	2 000	0,000	5	2 160
Svěrky a spony - ŽS4		864			2,50	2,00	0,00	2 000	0,000	5	1 728
Vrtule - R1		64			0,00	2,00	0,00	2 000	0,000	5	128
Vrtule - S1		800		864	0,00	2,00	0,00	2 000	0,386	5	2 372
Drobný materiál celkem [ks]		5 400		1 944					2,072		14 975
Celkem za výkaz kategorizace									22,052		50 735

- zpracováno dle ceníku, který je přílohou Směrnice SŽDC č. 42 a je platný od 1.1.2024

Kolej od ZV35 - km 19,700.

Posouzení pažící konstrukce

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1,00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1,30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0,50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{cr} = 0,67$

Výpočet tlaků

Výpočet aktivního tlaku :	Coulomb (ČSN 730037)
Výpočet pasivního tlaku :	Caquot-Kerisel (ČSN 730037)
Metoda výpočtu :	závislé tlaky
Výpočet zemětřesení :	Mononobe-Okabe
Modul reakce podloží :	standardní
Redukovat modul reakce podloží pro záporové pažení	
Sednutí terénu :	parabolická metoda
Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Návrhový přístup :	2 - redukce zatížení a odporu

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

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
Součinitel redukce stability kotvy :	$\gamma_{Ris} =$	1,10 [-]	
Součinitel redukce zemního odporu :	$\gamma_{Re} =$	1,40 [-]	

Kotvy

Metodika posouzení : mezní stavy

Součinitele redukce			
Součinitel spolehlivosti oceli :	$\gamma_s =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zeminy :	$\gamma_e =$	1,35 [-]	
Součinitel redukce na vytržení ze zálivky :	$\gamma_c =$	1,35 [-]	

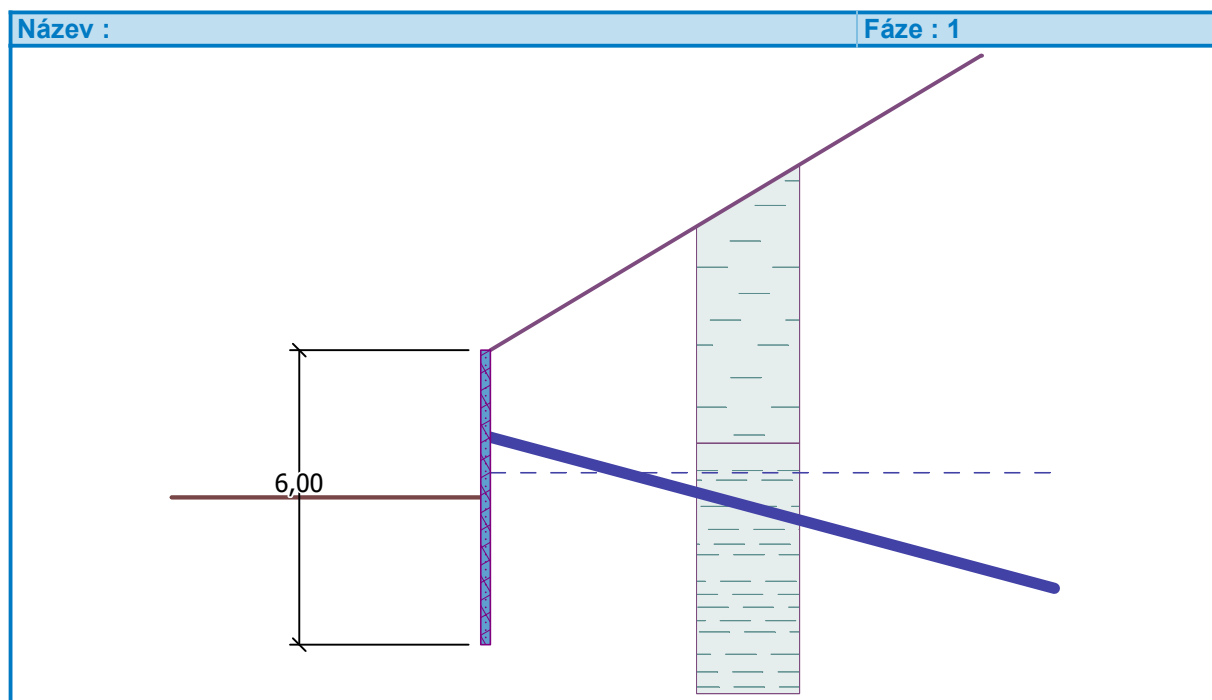
Geometrie konstrukce

Délka konstrukce = 6,00 m

Název průřezu : I-průřez : HE 160 B; a = 1,00 m

Spočtený koeficient redukce tlaku pod dnem jámy = 0,74

Plocha průřezu	A =	5,42E-03 m ² /m
Moment setrvačnosti	I =	2,49E-05 m ⁴ /m
Modul pružnosti	E =	210000,00 MPa
Modul pružnosti ve smyku	G =	81000,00 MPa
Průřezový modul	W =	3,115E-04 m ³ /m
Plastický průřezový modul	W _{pl} =	3,540E-04 m ³ /m



Materiál konstrukce



Ocel konstrukční: EN 10025 : Fe 360

Mez kluzu $f_y = 235,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E = 210000,00 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti ve smyku $G = 81000,00 \text{ MPa}$

Modul reakce podloží

Modul reakce podloží počítán podle teorie Schmitt.

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	jílový násyp		23,00	14,00	20,00	10,00	11,50
2	hornina R6		25,00	15,00	21,00	11,00	12,50

Pro výpočet tlaku v klidu jsou všechny zeminy zadány jako nesoudržné.

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží (Schmitt)

Číslo	Název	Vzorek	ν [-]	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]
1	jílový násyp		0,42	7,50	-
2	hornina R6		0,40	-	9,00

Parametry zemín

jílový násyp



Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 23,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 14,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 11,50^\circ$
 Zemina : nesoudržná

Edometrický modul : $E_{oed} = 7,50 \text{ MPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

hornina R6

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 15,00 \text{ kPa}$
 Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 12,50^\circ$
 Zemina : nesoudržná
 Modul přetvárnosti : $E_{def} = 9,00 \text{ MPa}$
 Poissonovo číslo : $\nu = 0,40$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Geologický profil a přiřazení zemin

Číslo	Vrstva [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
1	1,90	jílový násyp	
2	-	hornina R6	

Hloubení

Zemina před stěnou je odebrána do hloubky 3,00 m.

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 1,67 (úhel sklonu je $30,96^\circ$).
 Výška náspu je 6,00 m, délka náspu je 10,00 m.

Vliv vody

Hladina podzemní vody za konstrukcí je v hloubce 2,50 m

Zadané kotvy

Číslo	Nová kotva	Hloubka z [m]	Název	Dopnutí	Síla F [kN]
1	Ano	1,75	Minova kotevní tyč R32 L		112,32

Seznam nových kotev

Minova kotevní tyč R32 L

Typ kotvy : tyčová nepředpínací

Výrobní řada : Minova MAI SDA kotevní tyč

Hloubka : $z = 1,75 \text{ m}$
 Celková délka : $l = 12,00 \text{ m}$
 Sklon : $\alpha = 15,00^\circ$
 Vzd. mezi : $b = 2,00 \text{ m}$
 Plocha průřezu : $A = 350,00 \text{ mm}^2$
 Modul pružnosti : $E = 200000,00 \text{ MPa}$
 Výpočtová pevnost materiálu : $f_u = 600,00 \text{ MPa}$
 Únosnost na vytržení ze zeminy : počítat z plášťového tření
 Průměr kořene : $d = 250,0 \text{ mm}$
 Plášťové tření : $f = 150,00 \text{ kPa}$

Celkové nastavení výpočtu

Počet dělení stěny na konečné prvky = 40

Vlastní výpočet mezních tlaků : redukovat podle nastavení

Minimální dimenzační tlak je uvažován hodnotou $\sigma_{a,min} = 0,20\sigma_z$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky výpočtu

Průběhy tlaků na konstrukci (před a za stěnou)

Hloubka [m]	Ta,p [kPa]	Tk,p [kPa]	Tp,p [kPa]	Ta,z [kPa]	Tk,z [kPa]	Tp,z [kPa]
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	42.02
0.81	0.00	0.00	0.00	3.25	21.16	94.35
1.00	0.00	0.00	0.00	6.01	26.02	106.37
1.90	0.00	0.00	0.00	34.97	49.44	164.28
1.90	0.00	0.00	0.00	24.67	42.20	228.81
2.50	0.00	0.00	0.00	41.70	56.20	286.85
3.00	0.00	0.00	0.00	55.88	67.30	315.76
3.00	0.00	-0.00	-28.85	41.36	49.81	233.67
4.45	0.00	-13.03	-83.49	71.83	73.67	295.77
5.19	0.00	-19.66	-111.30	82.13	85.82	327.38
6.00	-6.09	-26.92	-141.75	93.40	99.13	362.01

Průběhy modulu reakce podloží a vnitřních sil po konstrukci

Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
0.00	0.00	0.00	-23.84	0.00	0.00	0.00
0.15	0.00	0.00	-23.44	0.60	-0.04	0.00
0.30	0.00	0.00	-23.03	1.20	-0.18	0.02
0.45	0.00	0.00	-22.63	1.80	-0.41	0.06
0.60	0.00	0.00	-22.23	2.40	-0.72	0.14
0.75	0.00	0.00	-21.82	3.00	-1.13	0.28
0.90	0.00	0.00	-21.42	4.53	-1.69	0.49
1.05	0.00	0.00	-21.02	7.62	-2.60	0.81
1.20	0.00	0.00	-20.63	12.44	-4.11	1.30
1.35	0.00	0.00	-20.24	17.27	-6.33	2.07
1.50	0.00	0.00	-19.86	22.10	-9.29	3.24
1.65	0.00	0.00	-19.49	26.92	-12.96	4.90
1.75	0.00	0.00	-19.26	30.14	-15.82	6.33
1.75	0.00	0.00	-19.26	30.14	38.43	6.33
1.80	0.00	0.00	-19.14	31.75	36.88	4.45
1.95	0.00	0.00	-18.81	26.09	32.55	-0.75
2.10	0.00	0.00	-18.48	30.35	28.31	-5.32
2.25	0.00	0.00	-18.13	34.60	23.44	-9.21
2.40	0.00	0.00	-17.74	38.86	17.93	-12.32
2.55	0.00	0.00	-17.29	43.12	11.79	-14.56
2.70	0.00	0.00	-16.78	47.37	5.00	-15.83
2.85	0.00	0.00	-16.21	51.63	-2.43	-16.03
2.99	0.00	0.00	-15.60	55.66	-10.04	-15.15
3.01	0.00	0.00	-15.53	12.37	-10.76	-14.98
3.15	0.00	0.00	-14.85	10.01	-12.35	-13.33
3.30	0.00	0.00	-14.09	7.51	-13.67	-11.38
3.45	0.00	0.00	-13.27	5.02	-14.61	-9.25
3.60	0.00	0.00	-12.42	2.52	-15.17	-7.02
3.75	0.00	0.00	-11.53	0.02	-15.36	-4.72
3.90	0.00	0.00	-10.63	-2.47	-15.18	-2.43
4.05	0.00	0.00	-9.71	-4.97	-14.62	-0.19

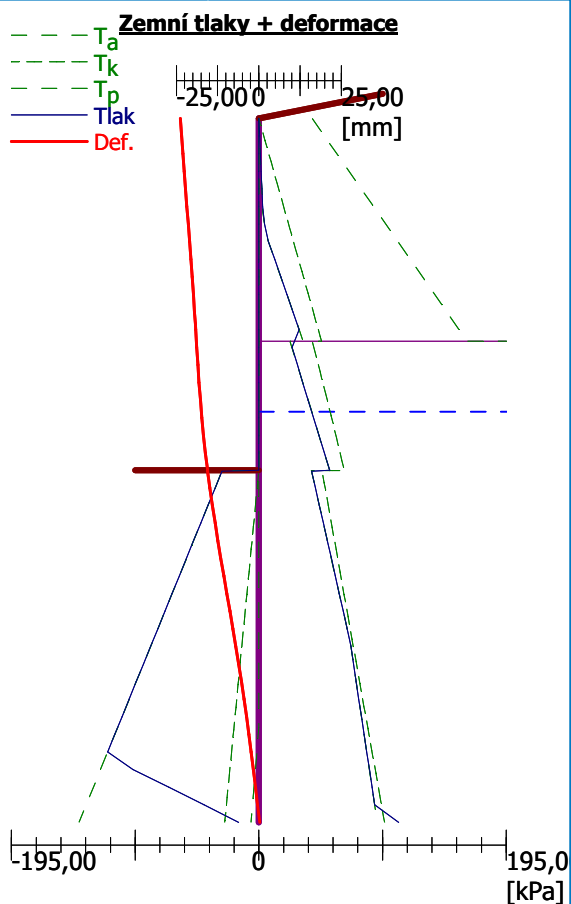
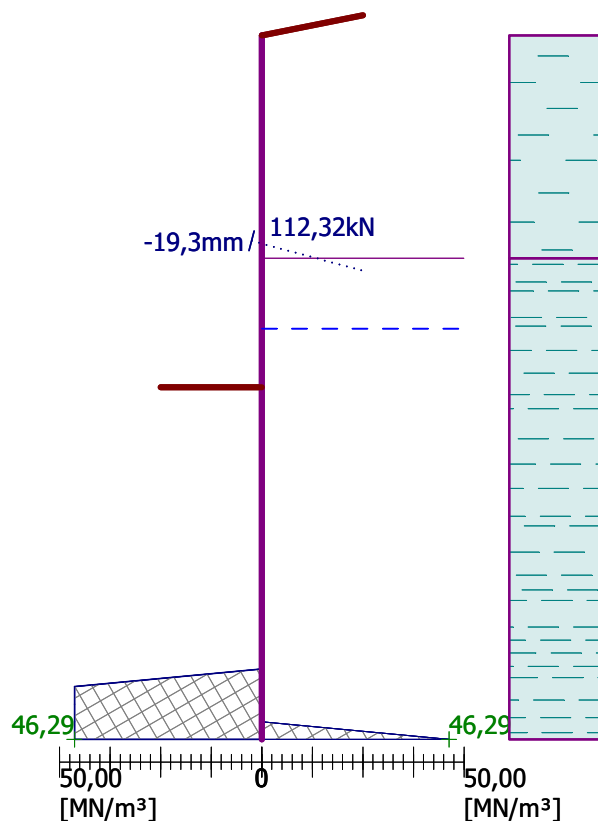
Hloubka [m]	kh,p [MN/m ³]	kh,z [MN/m ³]	Deformace [mm]	Tlak [kPa]	Pos.síla [kN/m]	Moment [kNm/m]
4.20	0.00	0.00	-8.80	-7.46	-13.69	1.94
4.35	0.00	0.00	-7.89	-9.96	-12.38	3.90
4.50	0.00	0.00	-7.00	-12.80	-10.68	5.64
4.65	0.00	0.00	-6.13	-16.35	-8.49	7.08
4.80	0.00	0.00	-5.29	-19.91	-5.77	8.16
4.95	0.00	0.00	-4.49	-23.46	-2.52	8.78
5.10	0.00	0.00	-3.73	-27.02	1.27	8.89
5.25	0.00	0.00	-3.00	-30.57	5.59	8.38
5.40	0.00	0.00	-2.31	-34.13	10.44	7.18
5.55	46.29	0.00	-1.65	-12.04	15.04	4.97
5.70	46.29	0.00	-1.01	18.26	14.57	2.69
5.85	46.29	0.00	-0.38	47.99	9.59	0.82
6.00	46.29	46.29	0.24	94.29	-0.00	0.00

Maximální posouvající síla = 38,43 kN/m
 Maximální moment = 16,03 kNm/m
 Maximální deformace = 23,8 mm

Název :

Fáze - výpočet : 1 - 1

Modul reakce podloží
Délka konstrukce = 6,00m



Síly v kotvách

Číslo	Hloubka [m]	Deformace [mm]	Síla v kotvě [kN]
1	1,75	-19,3	112,32

Sednutí terénu za konstrukcí

	Souřadnice x [m]	Sednutí z [mm]
1	0,00	11,8
2	0,44	19,9
3	0,89	26,0
4	1,33	30,0
5	1,77	32,0
6	2,22	31,8
7	2,66	29,6
8	3,10	25,3
9	3,55	18,9
10	3,99	10,5
11	4,43	0,0
12	4,43	0,0

Vnitřní stabilita jednotlivých kotev - mezivýsledky

$E_A = 203,64 \text{ kN/m}$ $\delta = 12,24^\circ$

Hloubka teoretické paty pod dnem jámy $H_0 = 3,00 \text{ m}$

Řada kotev	E_{A1} [kN/m]	δ_1 [°]	G [kN/m]	C [kN/m]	θ [°]	Započítané řady kotev	Q [kN/m]	F [kN/m]	FK_{MAX} [kN]
1	191,10	23,50	631,94	95,89	24,96		594,72	115,07	230,15

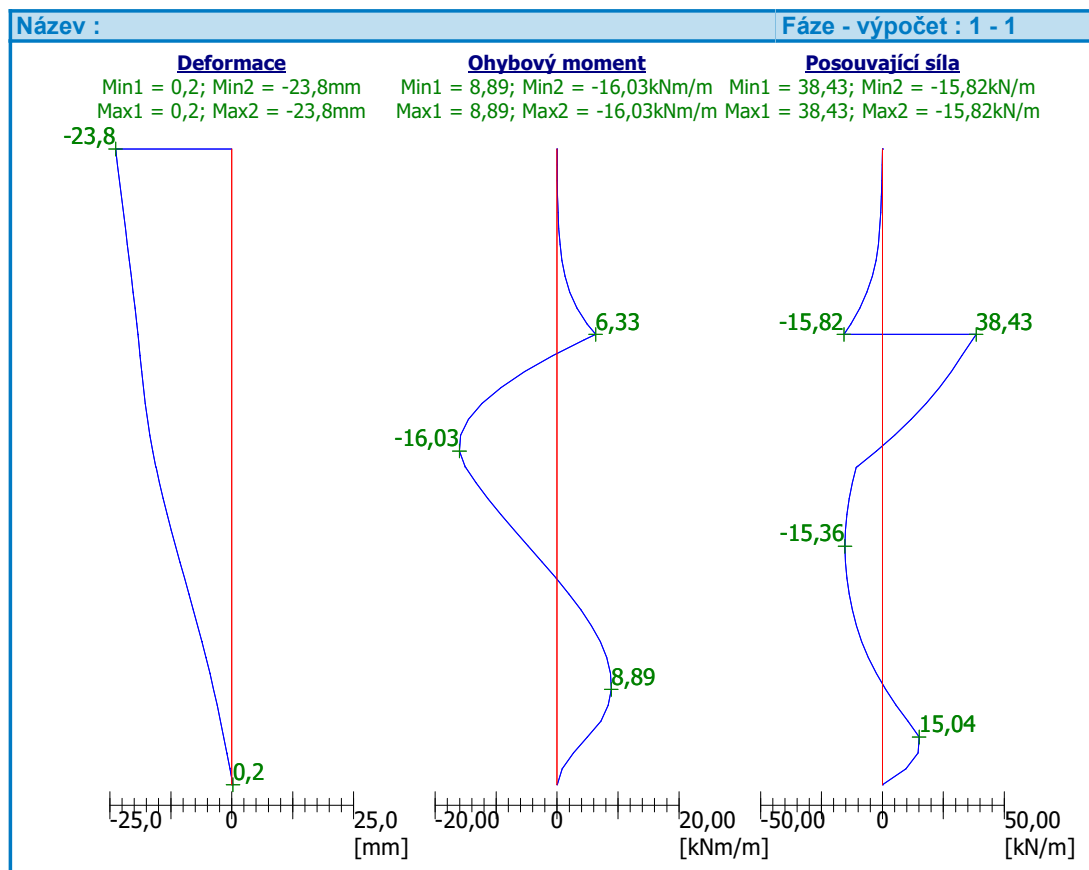
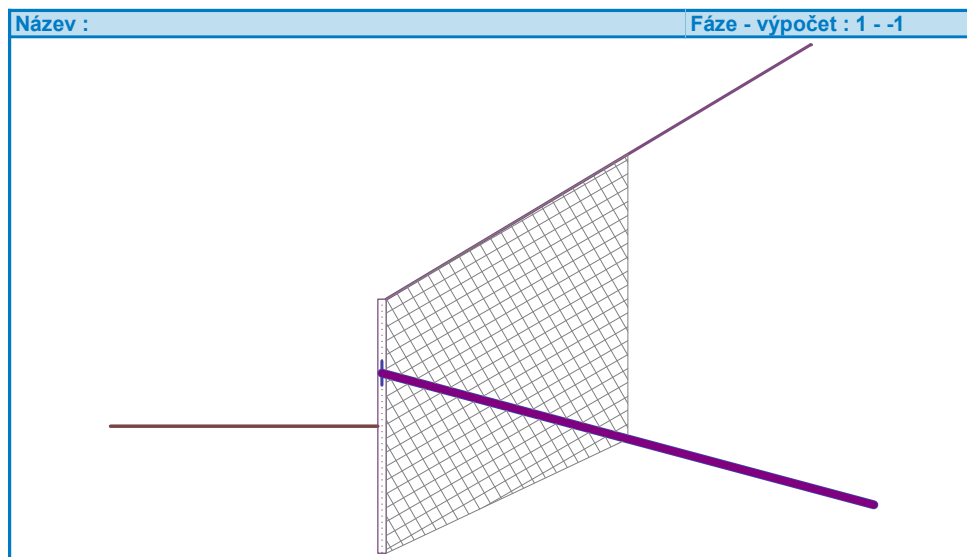
Posouzení vnitřní stability jednotlivých kotev

Číslo	Síla v kotvě [kN]	Max.příp.síla v kotvě [kN]	Posouzení
1	112,32	209,23	Vyhovuje

Rozhodující řada kotev : 1

Max. dovolená síla $F_{max} = 209,23 \text{ kN} > 112,32 \text{ kN} = F_{zad}$

Celkové posouzení vnitřní stability VYHOVUJE



Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Nastavení

Standardní - EN 1997 - DA2

Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

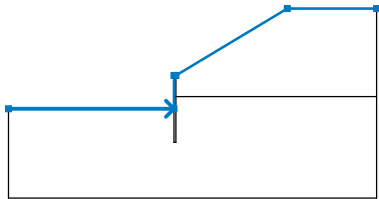
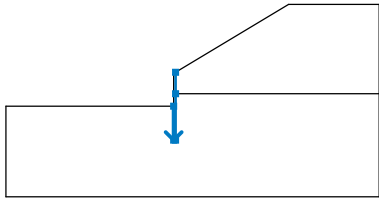
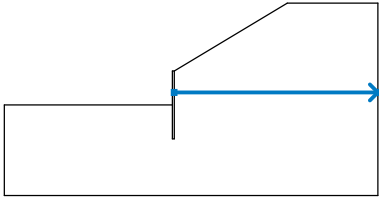
Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Návrhový přístup : 2 - redukce zatížení a odporu



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

Součinitele redukce odporu (R)	
Trvalá návrhová situace	
Součinitel redukce odporu na smyk. ploše :	$\gamma_{Rs} =$ 1,10 [-]



Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-3,00	-0,16	-3,00	-0,16	0,00
		0,00	0,00	10,00	6,00	18,00	6,00
2		-0,16	-3,00	-0,16	-6,00	0,00	-6,00
		0,00	-1,90	0,00	0,00		
3		0,00	-1,90	18,00	-1,90		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	jílový násyp		23,00	14,00	20,00
2	hornina R6		25,00	15,00	21,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	jílový násyp		20,00		
2	hornina R6		21,00		

Parametry zemin


jílový násyp

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
 Soudržnost zemin : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zemin : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

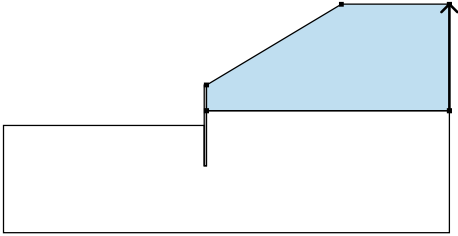

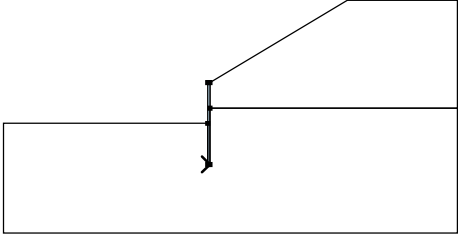
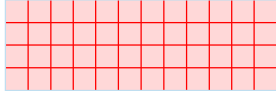
hornina R6

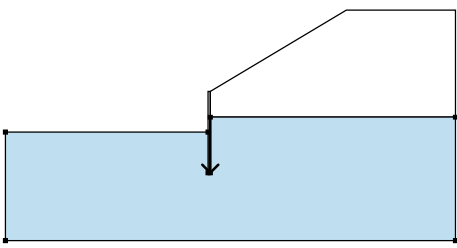
Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
 Soudržnost zemin : $c_{\text{ef}} = 15,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zemin : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Materiál zdi		23,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		18,00	-1,90	18,00	6,00	jílový násyp
		10,00	6,00	0,00	0,00	
		0,00	-1,90			
						
2		-0,16	-6,00	0,00	-6,00	Materiál zdi
		0,00	-1,90	0,00	0,00	
		-0,16	0,00	-0,16	-3,00	
						

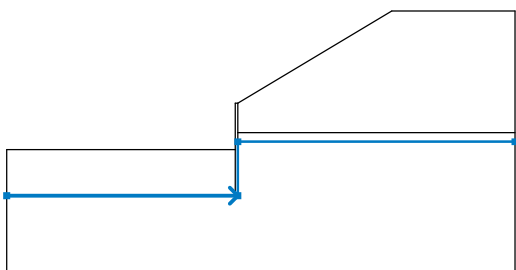
Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		0,00	-1,90	0,00	-6,00	hornina R6
		-0,16	-6,00	-0,16	-3,00	
		-15,00	-3,00	-15,00	-11,00	
		18,00	-11,00	18,00	-1,90	

Hřebíky

Číslo	Počátek		Délka	Sklon	Vzd. hřebíků	Únosnost na přetržení	Únosnost na vytržení	Únosnost hlavy hřebíku
	x [m]	z [m]	l [m]	α [°]	b [m]			
1	-0,16	-1,71	12,00	15,00	2,00	$R_t = 155,56 \text{ kN}$	$T_p = 1047,20 \text{ kN/m}$	$R_f = 155,56 \text{ kN}$

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	-6,00	0,00	-6,00	0,00	-2,50
		18,00	-2,50				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 1)

Výpočet 1

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	0,20 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-37,85 [°]
	z =	8,45 [m]		$\alpha_2 =$	80,27 [°]
Poloměr :	R =	14,50 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti hřebíků

Hřebík Únosnost [kN/m]
1 77,78

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1081,55 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 1680,58 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 15682,44 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 22153,04 \text{ kNm/m}$

Využití : 70,8 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Dimenzace č. 1

	Def. min [mm]	Def. max [mm]	Pos. síla min. [kN/m]	Pos. síla max [kN/m]	Moment min. [kNm/m]	Moment max. [kNm/m]
0.00	-23.84	-23.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.15	-23.44	-23.44	-0.04	-0.04	0.00	0.00
0.30	-23.03	-23.03	-0.18	-0.18	0.02	0.02
0.45	-22.63	-22.63	-0.41	-0.41	0.06	0.06
0.60	-22.23	-22.23	-0.72	-0.72	0.14	0.14
0.75	-21.82	-21.82	-1.13	-1.13	0.28	0.28
0.90	-21.42	-21.42	-1.69	-1.69	0.49	0.49
1.05	-21.02	-21.02	-2.60	-2.60	0.81	0.81
1.20	-20.63	-20.63	-4.11	-4.11	1.30	1.30
1.35	-20.24	-20.24	-6.33	-6.33	2.07	2.07
1.50	-19.86	-19.86	-9.29	-9.29	3.24	3.24
1.65	-19.49	-19.49	-12.96	-12.96	4.90	4.90
1.75	-19.26	-19.26	-15.82	-15.82	6.33	6.33
1.75	-19.26	-19.26	38.43	38.43	6.33	6.33
1.80	-19.14	-19.14	36.88	36.88	4.45	4.45
1.95	-18.81	-18.81	32.55	32.55	-0.75	-0.75
2.10	-18.48	-18.48	28.31	28.31	-5.32	-5.32
2.25	-18.13	-18.13	23.44	23.44	-9.21	-9.21
2.40	-17.74	-17.74	17.93	17.93	-12.32	-12.32
2.55	-17.29	-17.29	11.79	11.79	-14.56	-14.56
2.70	-16.78	-16.78	5.00	5.00	-15.83	-15.83
2.85	-16.21	-16.21	-2.43	-2.43	-16.03	-16.03
2.99	-15.60	-15.60	-10.04	-10.04	-15.15	-15.15
3.00	-15.56	-15.56	-10.49	-10.49	-15.07	-15.07
3.01	-15.53	-15.53	-10.76	-10.76	-14.98	-14.98
3.15	-14.85	-14.85	-12.35	-12.35	-13.33	-13.33
3.30	-14.09	-14.09	-13.67	-13.67	-11.38	-11.38
3.45	-13.27	-13.27	-14.61	-14.61	-9.25	-9.25
3.60	-12.42	-12.42	-15.17	-15.17	-7.02	-7.02
3.75	-11.53	-11.53	-15.36	-15.36	-4.72	-4.72
3.90	-10.63	-10.63	-15.18	-15.18	-2.43	-2.43
4.05	-9.71	-9.71	-14.62	-14.62	-0.19	-0.19
4.20	-8.80	-8.80	-13.69	-13.69	1.94	1.94
4.35	-7.89	-7.89	-12.38	-12.38	3.90	3.90
4.50	-7.00	-7.00	-10.68	-10.68	5.64	5.64
4.65	-6.13	-6.13	-8.49	-8.49	7.08	7.08
4.80	-5.29	-5.29	-5.77	-5.77	8.16	8.16
4.95	-4.49	-4.49	-2.52	-2.52	8.78	8.78
5.10	-3.73	-3.73	1.27	1.27	8.89	8.89
5.25	-3.00	-3.00	5.59	5.59	8.38	8.38
5.40	-2.31	-2.31	10.44	10.44	7.18	7.18
5.55	-1.65	-1.65	15.04	15.04	4.97	4.97
5.70	-1.01	-1.01	14.57	14.57	2.69	2.69
5.85	-0.38	-0.38	9.59	9.59	0.82	0.82
6.00	0.24	0.24	-0.00	-0.00	0.00	0.00

Maximální hodnoty deformací a vnitřních sil

Maximální deformace = -23,8 mm
 Minimální deformace = 0,2 mm
 Maximální ohybový moment = 8,89 kNm/m
 Minimální ohybový moment = -16,03 kNm/m

Maximální posouvající síla = 38,43 kN/m

Posouzení ocelového průřezu podle EN 1993-1-1

Pro výpočet uvažovány všechny fáze budování.

Výpočtový součinitel namáhání průřezu = 1,00

Dimenzační síly na 1 I-profil

$M_{\max} = 16,03 \text{ kNm}$; $Q = 2,43 \text{ kN}$

$Q_{\max} = 38,43 \text{ kN}$; $M = 6,33 \text{ kNm}$

Posouzení max. momentu $M_{\max} + Q$:

Posouzení ohybu:

$M_{\max}/M_{c,Rd} = 0,219 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q/V_{c,Rd} = 0,016 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 43,09 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 1,86 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,034 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení max. posouvající síly $Q_{\max} + M$:

Posouzení ohybu:

$M/M_{c,Rd} = 0,086 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení smyku:

$Q_{\max}/V_{c,Rd} = 0,251 \leq 1$ **Vyhovuje**

Posouzení rovinné napjatosti:

Normálové napětí $\sigma_{x,Ed} = 17,02 \text{ MPa}$

Smykové napětí $\tau_{Ed} = 29,47 \text{ MPa}$

Posudek: $(\sigma_{x,Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 + 3 \cdot (\tau_{Ed}/(f_y/\gamma_{M0}))^2 = 0,052 \leq 1$ **Vyhovuje**

Průřez VYHOVUJE

Celkové posouzení únosnosti kotev

Maximálně využita je kotva č. 1.

Využití je 72,21 %

Únosnost kotev VYHOVUJE

Číslo	Hloubka z [m]	Maximální síla F [kN]	Přetržení kotvy R_t [kN]	Vytržení ze zeminy R_e [kN]	Vytržení ze zálivky R_c [kN]	Posouzení
1	1,75	112,32	155,56	1047,20	-	Vyhovuje

