

22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ  
DOPRAVNÍ CESTA 2024

**Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice**



22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2024  
Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice

**Remex**

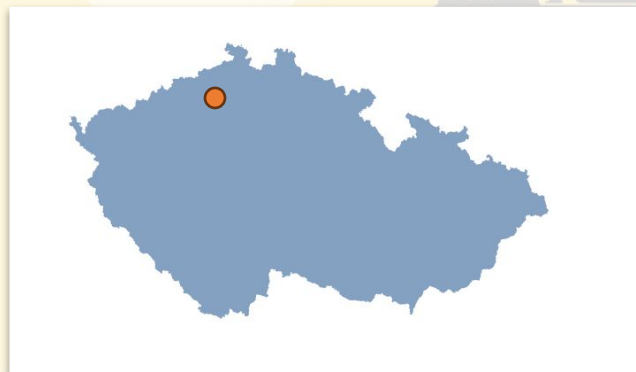
REMEX CZ a.s.  
K váze 1111/66 Praha – Slivenec,  
IČO: 60201088



**Chládek & Tintěra, a.s.**  
Nerudova 1022/16, 412 01 Litoměřice,  
IČO: 62743881

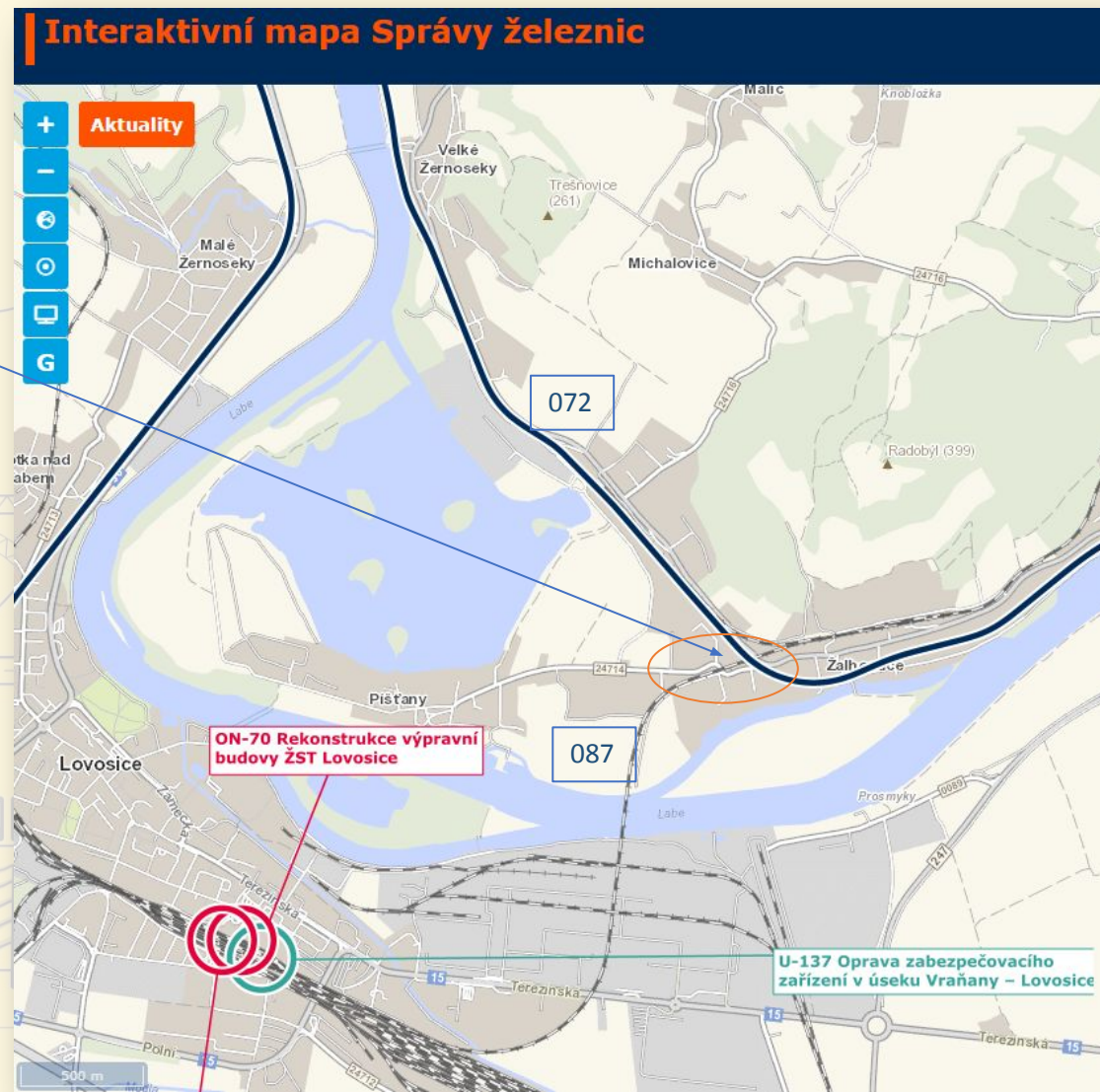
# Lokalita

- obec: Žalhostice
- okres: Litoměřice
- kraj: Ústecký
- trať číslo: 087



Obr. 1: ilustrační slepá mapa ČR

- neelektrifikovaná trať
- regionální, jednokolejná, 50 km/h
- třída zatížení C3



Obr. 2: Interaktivní mapa SŽ, výřez obce Žalhostice



## Příčiny sesuvu

- abnormální srážky
- saturace jemnozrnných zemin
- sesuv náspu v km 39,700 – 39,720  
-> nesjízdnost koleje



Obr. 3: Fotodokumentace AD v TZ



22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2024  
Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice

**Remex**

REMEX CZ a.s.  
K váze 1111/66 Praha – Slivenec,  
IČO: 60201088



Chládek  
& Tintěra  
Chládek & Tintěra, a.s.  
Nerudova 1022/16, 412 01 Litoměřice,  
IČO: 62743881



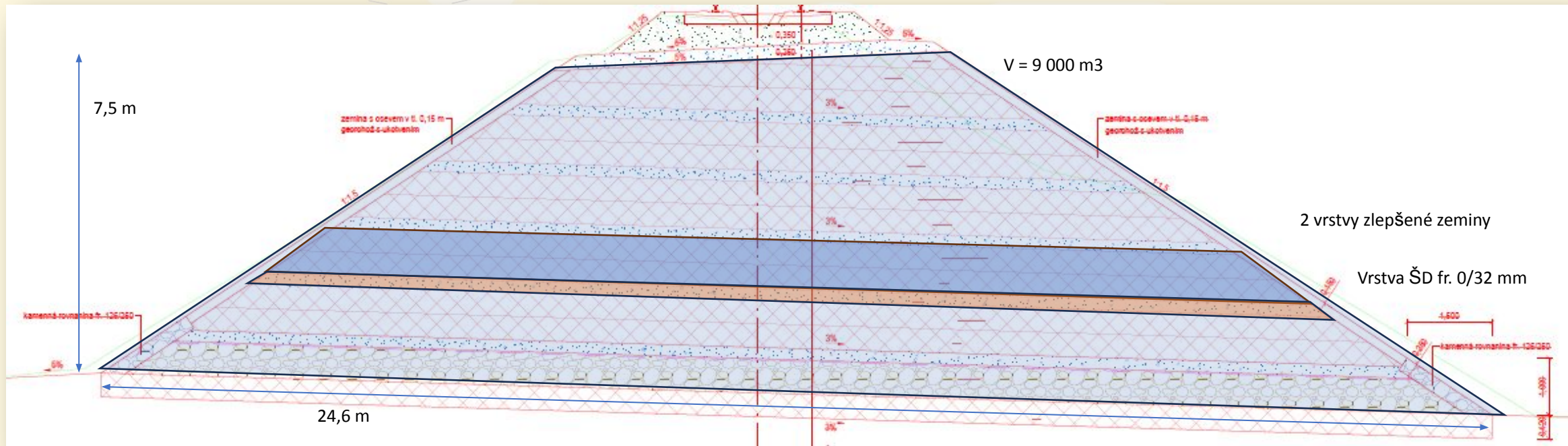
Obr. 4: Fotodokumentace Zhotovitele, pohled z km 39,600 směrem na km 39,720, pláň před dotěžením a zlepšením

## Zahájení příprav projektu

- bezodkladné zahájení diagnostiky tělesa
- inženýrsko - geologický průzkum -> potvrzení nestability náspu  
-> návrh sanace náhradou celého tělesa v dotčeném úseku
- následně okamžité odtěžení náspu

## Projekt sanace

- původní osa a niveleta koleje
- podélný sklon 19,6 – 24,6 ‰
- původní uspořádání:  
bezстыková kolej, kolejnice S49, pražce B 91S a SB 8P
- zpracovatelé projektové dokumentace:  
KOLEJCONSULT & servis, spol. s r.o., INSET s.r.o.,  
GEOSTAR spol. s r.o. a SAGASTA s.r.o.



Obr. 5 a 6: Výňatek z původní PD (příčný řez)

## Projektová dokumentace

- zemní násyp z odtěžených zemín zlepšených směsným hydraulickým pojivem na bázi vzdušného vápna ve vrstvách tl. 0,42m
- šířka násypu v patě 24,6 m, výška 7,5 m, objem cca 9000 m<sup>3</sup>

### Železniční spodek:

- konstrukční vrstva - stěrkodř fr. 0/31,5 tl. 0,25 m (kontrola zhuštění -  $E_2 > 50$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,2$ ,  $I_d > 0,95$ )
- zlepšená zemina tl. 0,42 m (po zhuštění, provedená na místě, kontrola zhuštění -  $E_2 > 60$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,0$ )
- drenážní vrstva - stěrkodř fr. 0/31,5 tl. 0,20 m (kontrola zhuštění -  $E_2 > 30$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,2$ ,  $I_d > 0,95$ )
- 2x zlepšená zemina tl. 0,42 m (po zhuštění, provedená na místě, kontrola zhuštění -  $E_2 > 60$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,0$ )
- ...
- 2x zlepšená zemina tl. 0,42 m (po zhuštění, provedená na místě, kontrola zhuštění -  $E_2 > 60$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,0$ )
- ochranná vrstva - stěrkodř fr. 0/31,5 tl. 0,20 m (kontrola zhuštění -  $E_2 > 30$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,2$ ,  $I_d > 0,95$ )
- výztužná geotextilie - pevnost v tahu min. 5 kN.m<sup>-1</sup>
- konsolidační vrstva - fr. 63/125 tl. 0,60 m (kontrola zhuštění nivelační zkouškou -  $\Delta \varepsilon \leq 0,5 \% \times \text{tl.} = 3,0$  mm)
- zlepšená zemina tl. 0,42 m - sanace základové spáry násypu (kontrola zhuštění -  $E_2 > 30$  MPa,  $E_2/E_1 < 2,2$ )





## Zahájení realizace

- v červenci 2024 proběhlo výběrové řízení; zhotovitel: společnost "ChT Ltm + Remex CZ - Lovosice - Žalhostice,,
- 01.08.2024 zahájení stavebních prací
- stavbyvedoucí:  
Chládek a Tintěra, a.s.: Karel Mikas  
REMEX CZ, a.s.: Marcel Scheiner
- TDS:  
Ing. Jan Toman  
Martin Lacina, DiS.
- před realizací byly odebrány vzorky zemin z již odtěženého tělesa náspu pro stanovení jejich vlastností  
-> nevhodnost stávajících zemin pro technologii zlepšení  
-> nutnost aktualizace stávajícího projektovaného řešení





Obr. 8: Fotodokumentace Zhotovitele, Zlepšená zemní pláň pod konsolidační vrstvou po zhuštění, průběh SZZ

## Práce dle původního projektu

- 12.08. stabilizace zeminy základové spáry náspu
- od 13.08. konsolidační vrstva z kameniva fr. 63/125 mm



Obr. 9: Fotodokumentace Zhotovitele, pohled směrem na km 39,720, provádění konsolidační vrstvy



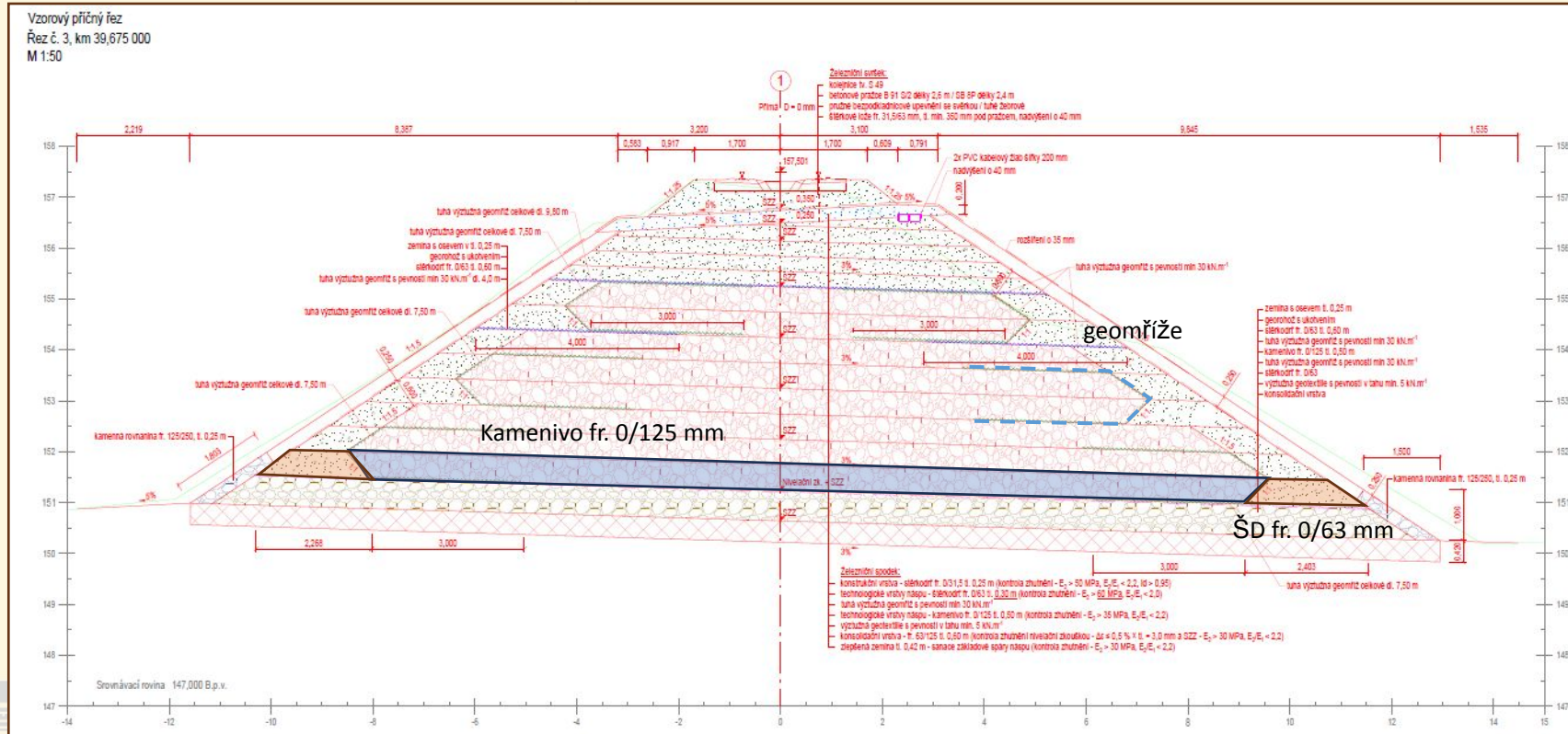
Obr. 10: Fotodokumentace Zhotovitele, pohled kolmo na náspe v km cca 39,680, provádění geomříží a vrstvy ŠD fr. 0/125 mm

## Vydání aktualizace dokumentace

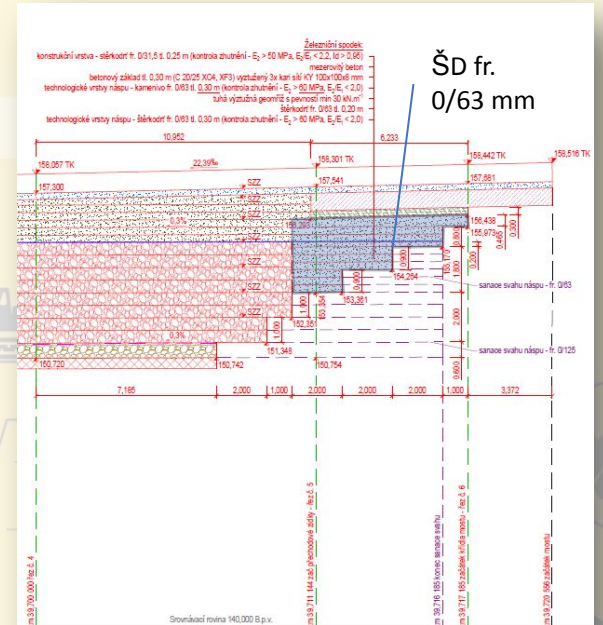
- od 19.08. pokračování podle upravené PD: náspe z kameniva fr. 0/125 mm a fr. 0/63 mm s geomřížemi



Obr. 11: Výřez z upravené PD: Vzorový příčný řez



Obr. 12: Výřez z upravené PD: Podélný řez



## Aktualizovaná dokumentace

- těleso náspu z kameniva fr. 0/125 mm
- klíny z ŠD fr. 0/63 mm s geomřížemi
- u duktilních pilot vytvoření tělesa z ŠD fr. 0/63 mm - provrtání

Výkresový systém: B.p.v.

Zpracovatel akce - služebník:

**INKOSAGE**  
**Diagnostika nestabilních úseků**  
 KOLEJCONSULT & servis insel GEOSTAR SAGASTA  
 spol. s r.o.

Objedvavatel projektu: Ladislav Mlnář, Ing. CSc. Dokumentační kontrola: Mlnář, Ing., Louisa, Ing.  
 Nahrty - vypracoval: Jaroslav Louisa, Ing. Kreslíř - pečetil: AutoCAD 2023, RailCAD 3.4  
 Objedvavatel akce: Správa Železnic, s.o., Generální ředitelství, Dílaždná 1003/7, 110 00 Praha 1  
 Akce: "Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720 na trati Lovosice - Žalhostice"

Arč: Ústecký | Číslo - město: A12 | Žalhostice 794 341  
 Účel dokumentace: POPO | Číslo dokumentace: | Stavba: Objekt: Provozní úsek:  
 Měřítko: 1:100 | Formát: 7 x A4 | Datum: 06/2024 | Číslo skupiny:  
 Název přílohy: Podélný řez sanací náspu | Příloha číslo: D.7

Obr. 13: Výřez z upravené PD: Podélný řez





Obr. 14: Dokumentace Zhotovitele, hutnění vrstev náspu



Obr. 15: Dokumentace Zhotovitele, zajištění optimální vlhkosti při hutnění



Obr. 16: Dokumentace Zhotovitele, ukládka geomříží



22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2024  
Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice

**Remex**

**REMEX CZ a.s.**  
K váze 1111/66 Praha – Slivenec,  
IČO: 60201088



**Chládek & Tintěra, a.s.**  
Nerudova 1022/16, 412 01 Litoměřice,  
IČO: 62743881

**HMG po změně technologického postupu**

**Legenda:**  
 práce provádí ChT  
 práce provádí RMX  
 návaznosti  
 kritická cesta

obnovení provozu v původním HMG		pátek 4. říjen 2024	
úspora		20 dní	

ID	název úkolu	doba trvání [dny]	zahájení	dokončení
11	stabilizace zeminy základové spáry	1	pondělí 11. srpen 2024	pondělí 12. srpen 2024
12	vlastní těleso náspu	4	úterý 13. srpen 2024	pondělí 9. září 2024
	konsolidační vrstva fr. 63/125 mm	2	úterý 13. srpen 2024	čtvrtek 15. srpen 2024
	GTK	0	čtvrtek 15. srpen 2024	čtvrtek 15. srpen 2024
	Přístupová rampa 1 v km 39,712 + lavice z ŠDk fr. 0/63 mm v km 39,712	7	čtvrtek 15. srpen 2024	čtvrtek 22. srpen 2024
	1. vrstva	5	čtvrtek 15. srpen 2024	pondělí 19. srpen 2024
	zřízení rovnaniny z kamenů fr. 125/250mm	0	pondělí 19. srpen 2024	pondělí 19. srpen 2024
	2. vrstva	5	úterý 20. srpen 2024	sobota 24. srpen 2024
	3. vrstva	3	neděle 25. srpen 2024	úterý 27. srpen 2024
	průběžné provádění zeminy tl. 0,15m s georohoží s oševem s rostoucím násypem	0		
	4. vrstva	2	středa 28. srpen 2024	čtvrtek 29. srpen 2024
	5. vrstva	3	pátek 30. srpen 2024	sobota 31. srpen 2024
	6. vrstva	1	neděle 1. září 2024	neděle 1. září 2024
	7. vrstva	2	pondělí 2. září 2024	úterý 3. září 2024
	8. vrstva	1	středa 4. září 2024	středa 4. září 2024
	9. vrstva (částečná)	1	čtvrtek 5. září 2024	čtvrtek 5. září 2024
	10. vrstva (částečná)	1	pátek 6. září 2024	pátek 6. září 2024
	11. vrstva (částečná)	1	sobota 7. září 2024	sobota 7. září 2024
29	přechodová oblast km 39,717	x		
30	duktilní piloty	2	pátek 23. srpen 2024	sobota 24. srpen 2024
31	bet. Základ	2	sobota 24. srpen 2024	neděle 25. srpen 2024
32	ZB klířka	3	pondělí 26. srpen 2024	sobota 7. září 2024
33	Imezerovní beton MCB (Imezerovní beton C-/8) v km 39,720 ŠDk fr. 0/32mm tl. 0,25 m	1	neděle 8. září 2024	neděle 8. září 2024
34	Žel. Světlák	5	pondělí 9. září 2024	pondělí 9. září 2024
			úterý 10. září 2024	sobota 14. září 2024
obnovení provozu / drážní úřad			neděle 15. září 2024 v 17:00	
	demontáž najízďáků N1 a N2, dokončení georohoží a rovnaniny v místě najízďáků	16	neděle 15. září 2024	pondělí 30. září 2024

Obr. 17: Harmonogram Zhotovitele, vyhodnocení změny technologie



Obr. 18: Dokumentace Zhotovitele, pohled s cca km 39,630 po směru staničení

## Dřívější termín dokončení

- změna technologie umožnila akceleraci prací-> zkrácení o více než 25% doby výluky
- nově: souběh postupů – současná realizace duktilních pilot i vlastního tělesa náspu, bez vazby na klimatické podmínky





Obr. 19: Harmonogram Zhotovitele, vyhodnocení změny technologie

## Realizace náspu

- ověřování pomocí SZZ (požadavky:  $E2 > 30 \text{ MPa}$ )
- 1-2 dny / vrstva
- válec 13t, 6x nákladní auta, 1x dozer s nivelací, 1-2 rypadla, kolový nakladač



Obr. 20: Harmonogram Zhotovitele, vyhodnocení změny technologie



Obr. 21: Harmonogram Zhotovitele, vyhodnocení změny technologie







Obr. 26: Fotodokumentace Zhotovitele, najížděcí rampa do km 39,650, pohled po směru staničení

## Dokončovací práce

- 2x PVC kabelový žlab
- 09.09. konstrukční vrstva kamenivo fr. 0/32
- 10.09.-14.09. realizace železničního svršku; návěstidlo cca v km 39,675
- demontáž přístupových ramp
- dokončení kamenné rovnaniny, zemina s georochoží, osev



Obr. 27: Fot. Zhotovitele, rovnání konstrukční vrstvy SDk fr. 0/32 mm, km 39,650, pohled po směru staničení



## Obnovení provozu

- výluka byla ukončena  
v neděli 15.09.2024 v 17:00 hod
- průjezd prvního vlaku úsekem proběhl  
v neděli 15.09.2024 v 17:22 hod



Obr. 28: Fotodokumentace Zhotovitele, obnovení provozu



22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2024  
Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice

**Remex**

REMEX CZ a.s.  
K váze 1111/66 Praha – Slivenec,  
IČO: 60201088



Chládek & Tintěra, a.s.  
Nerudova 1022/16, 412 01 Litoměřice,  
IČO: 62743881

# Poděkování



Zpracovatel akce – sdružení

**INKOSAGE**

Diagnostika nestabilních úseků

 KOLEJCONSULT & servis  
spol. s r.o.

 inset

 GEOSTAR

 SAGASTA



**Chládek  
& Tintěra**

Děkuji za pozornost!

**Remex**



22. KONFERENCE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTA 2024  
Sanace sesuvu náspu v km 39,600 - 39,720  
na trati Lovosice - Žalhostice

**Remex**

REMEX CZ a.s.  
K váze 1111/66 Praha – Slivenec,  
IČO: 60201088



**Chládek & Tintěra, a.s.**  
Nerudova 1022/16, 412 01 Litoměřice,  
IČO: 62743881