



25. – 26. 04. 2024
Brno

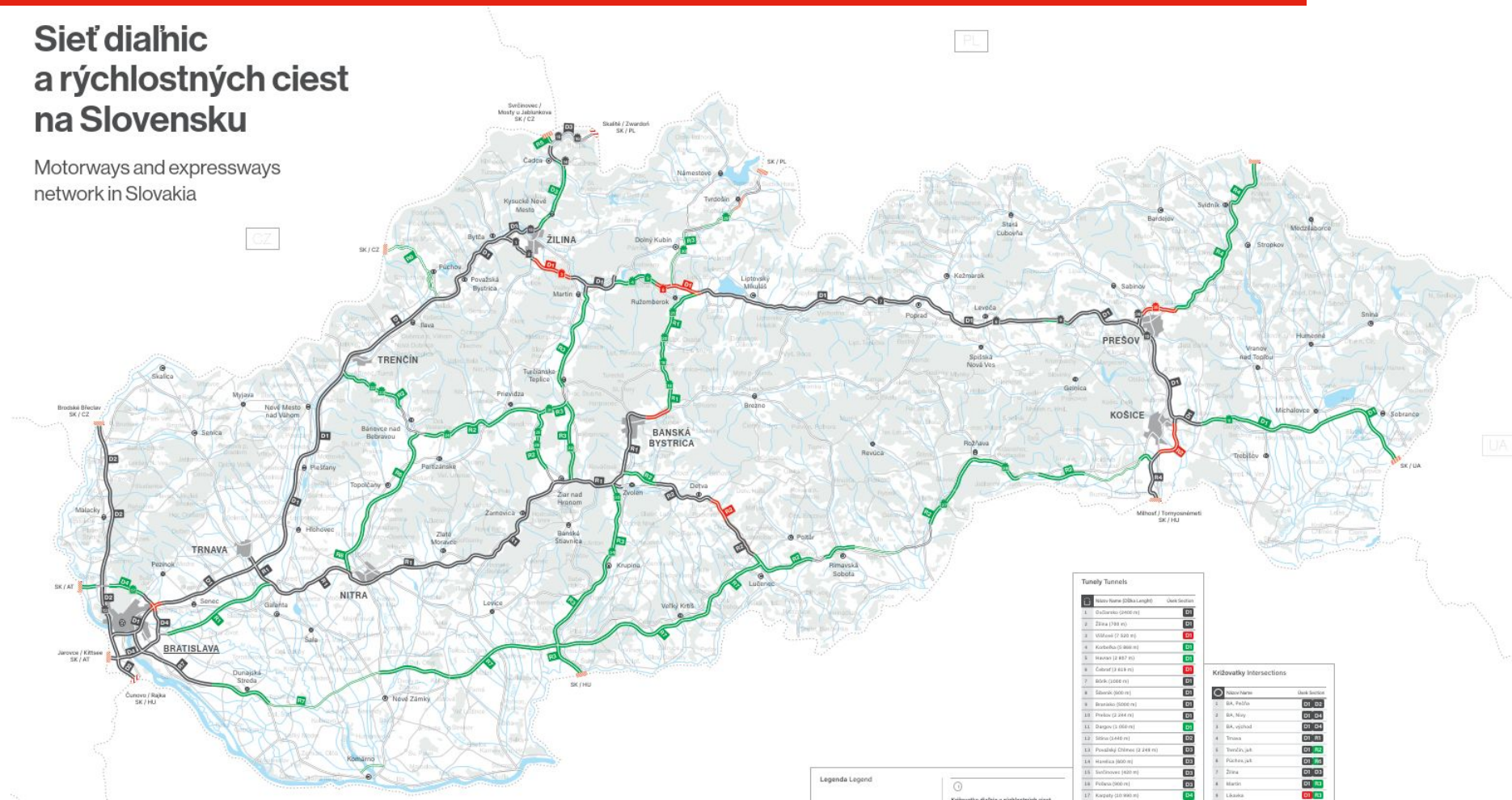
Symposium Mosty 2024

Ing. Pavel Svoboda, Ph.D. | Ing. Tomáš Dvořák . | Ing. Gabriel Kirishchyan | Ing. Kristýna Slovákova

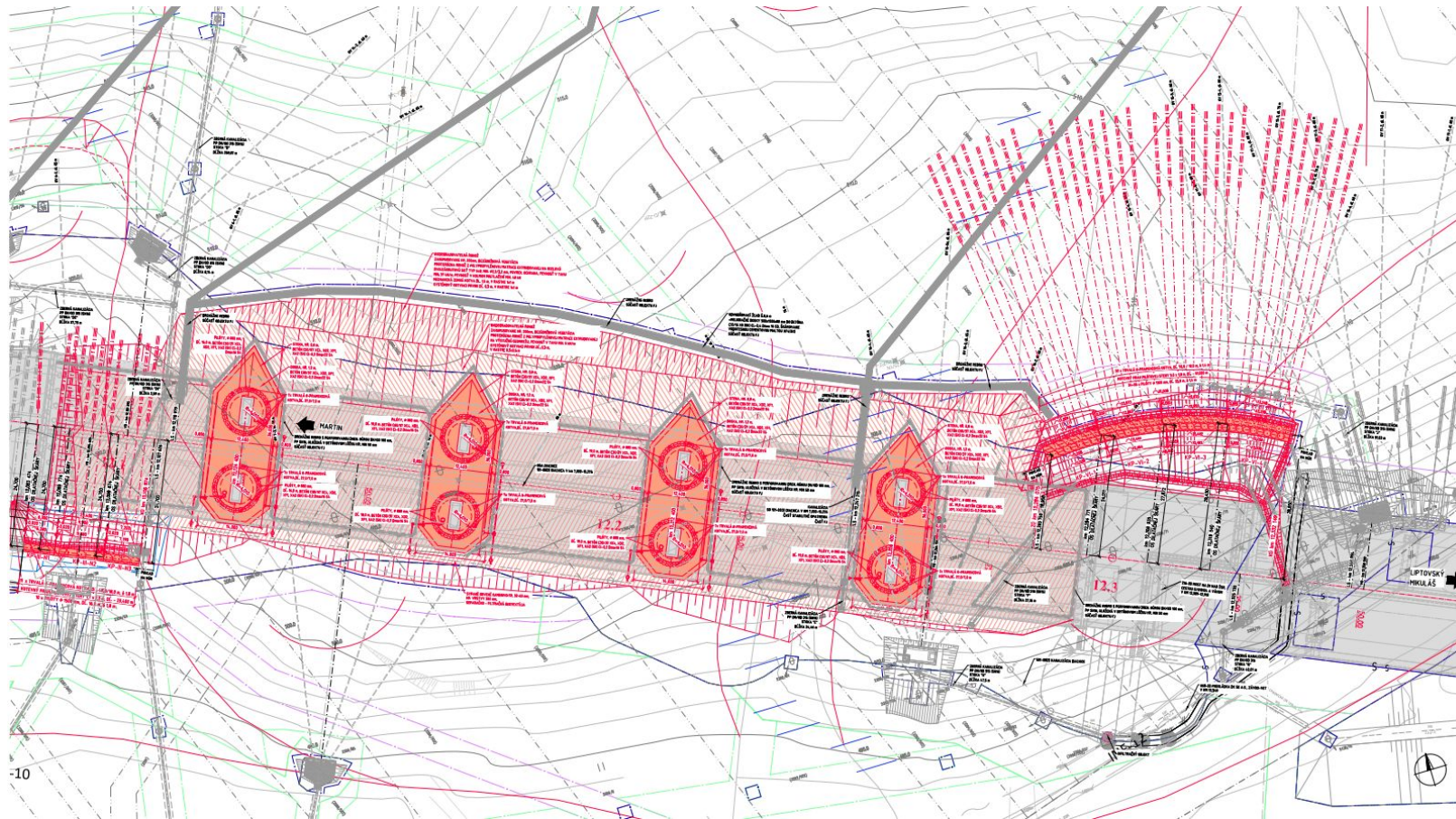
Zkušenosti s návrhem mostů v sesuvných
oblastech na Slovensku

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202-00 a 204-00

Motorways and expressways network in Slovakia



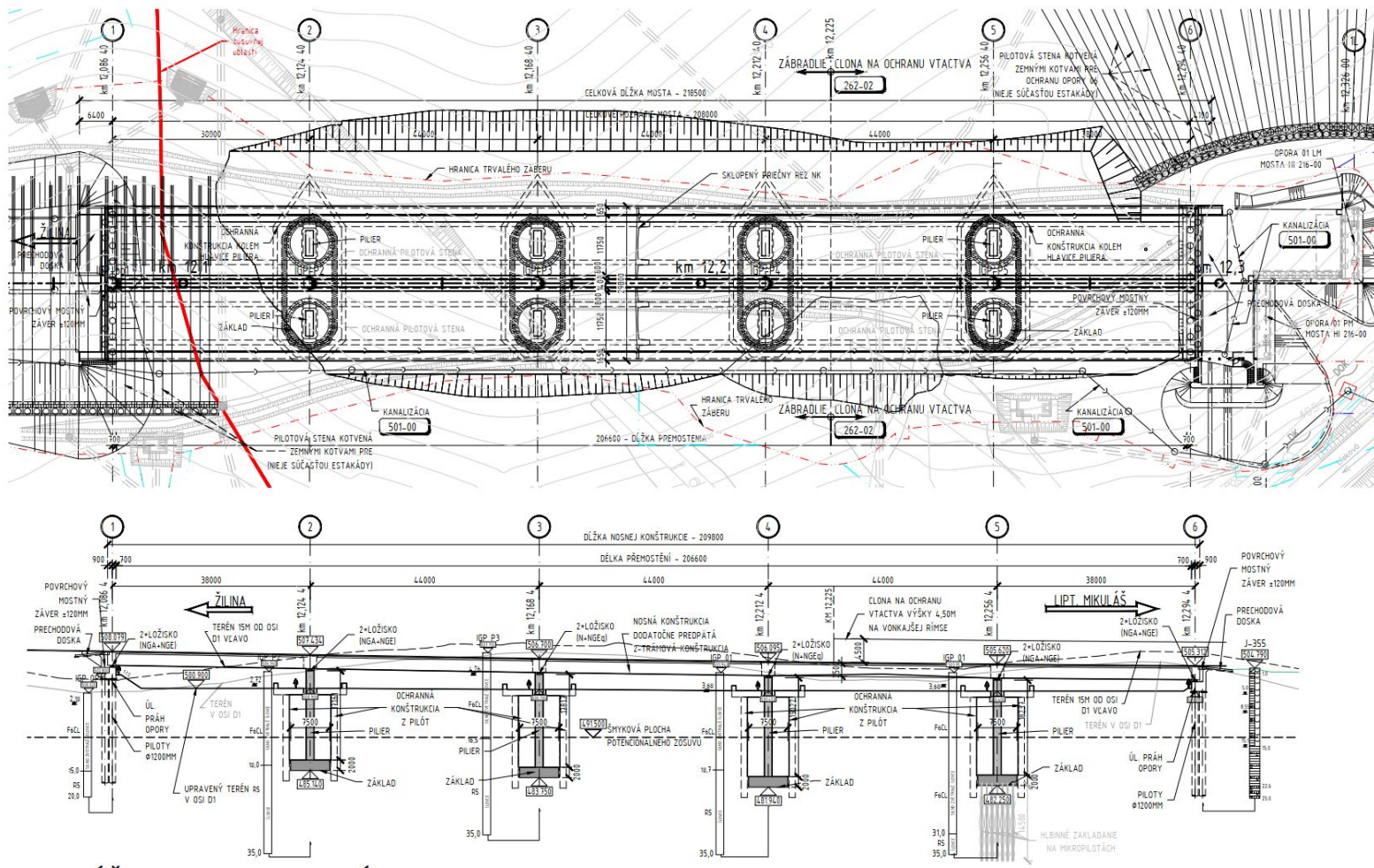
D1, Hubová – Ivachnová, stabilizní opatření



Navržená estakáda prochází akumulční částí hlavního proudu sesuvu, ve které jsou umístěné čtyři dvojice mostních pilířů – odděleně pro každý jízdní pás.

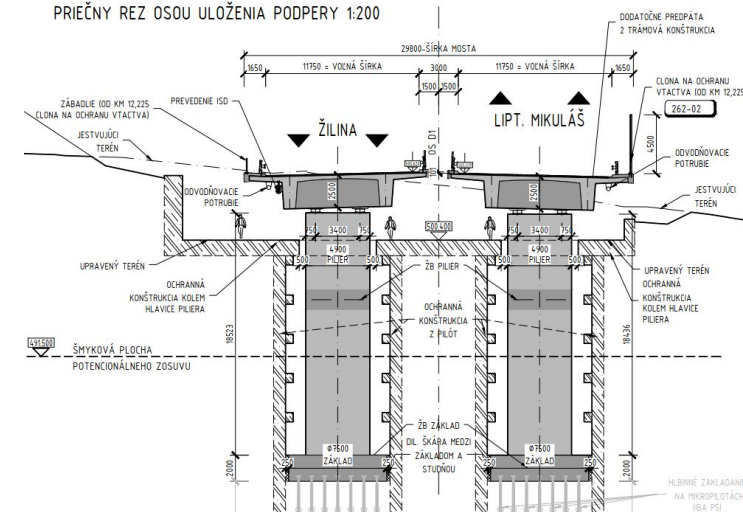
Situace ochranných van a stabilizačních šachet

D1, Hubová – Ivachnová, stabilitní opatření



VZOROVÝ PRIEČNY REZ (PODPERA P5) 1:200

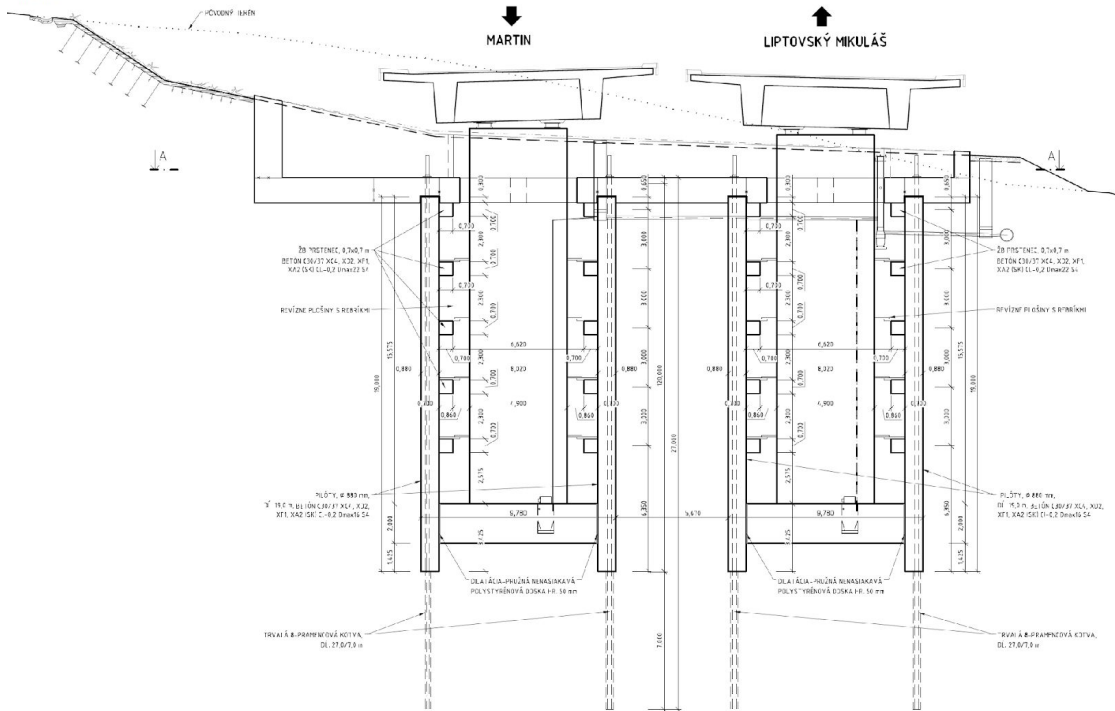
PRIEČNY REZ OSOU ULOŽENIA PODPERY 1:200



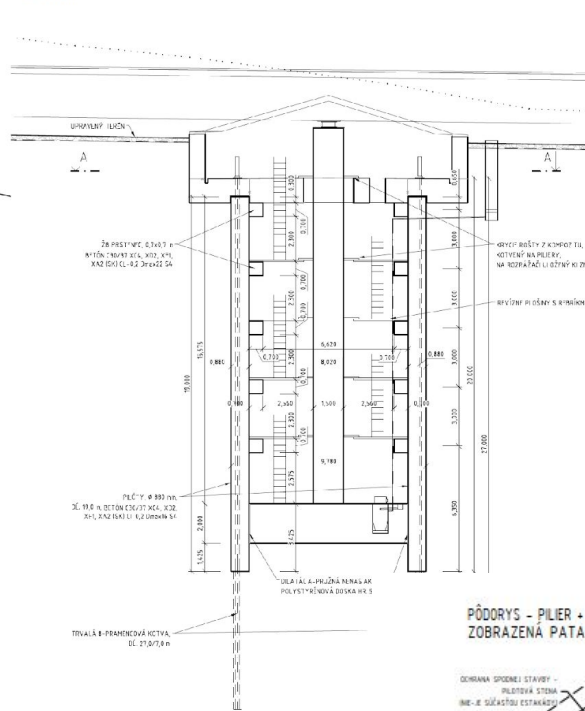
Návrh mostu

D1, Hubová – Ivachnová, stabilizní opatření

REZ B-B
M 1:100



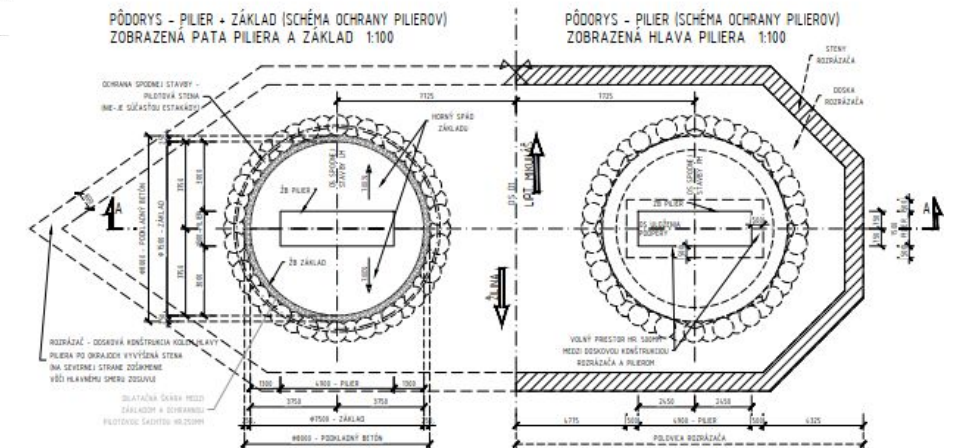
REZ C-C
M 1:100



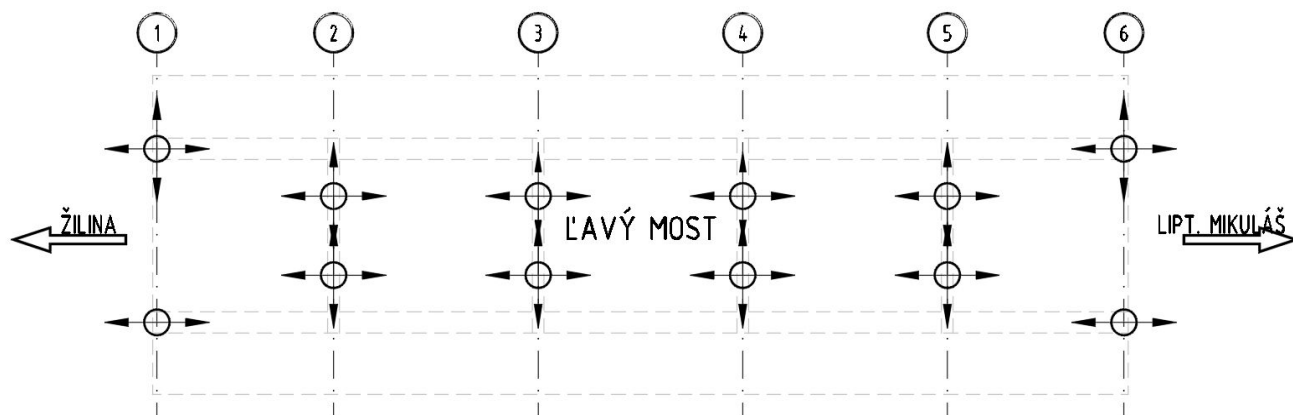
Po výšce jsou šachty rozepřeny
železobetonovými prstenci.
Přikotvení pilot zemními kotvami z 8lan.

Návrh založení

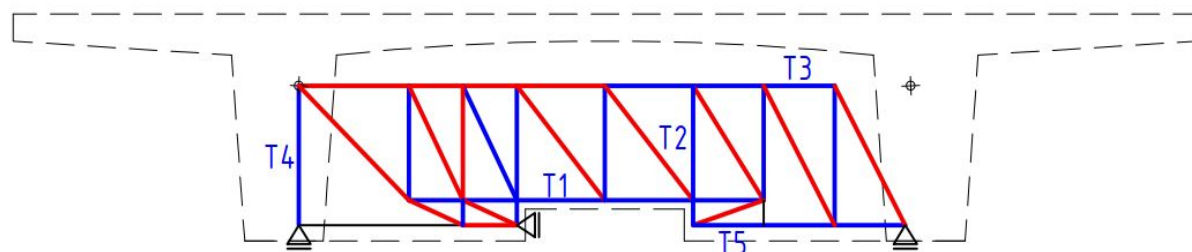
Stabilizační šachty o
průměru 8m.
Základy jsou v hloubce
19 – 24m pod
stávajícím terénem.
Šachty jsou
konstruované z
převrtávaných pilot
průměru 880mm.



D1, Hubová – Ivachnová, stabilitní opatření



Uložení mostu na elastomerová ložiska
Na P3 a P4 příčné zarážky
Příčný blok na opěrách



SaT model seismické zarážky

Uložení mostu

D1, Hubová – Ivachnová, stabilitní opatření



Ochranné vany

Zkušenosti s návrhem mostů v sesuvných oblastech na Slovensku

D1, Hubová – Ivachnová, stabilitní opatření



Ochranné vany a výstavba mostu

D1, Hubová – Ivachnová, stabilitní opatření



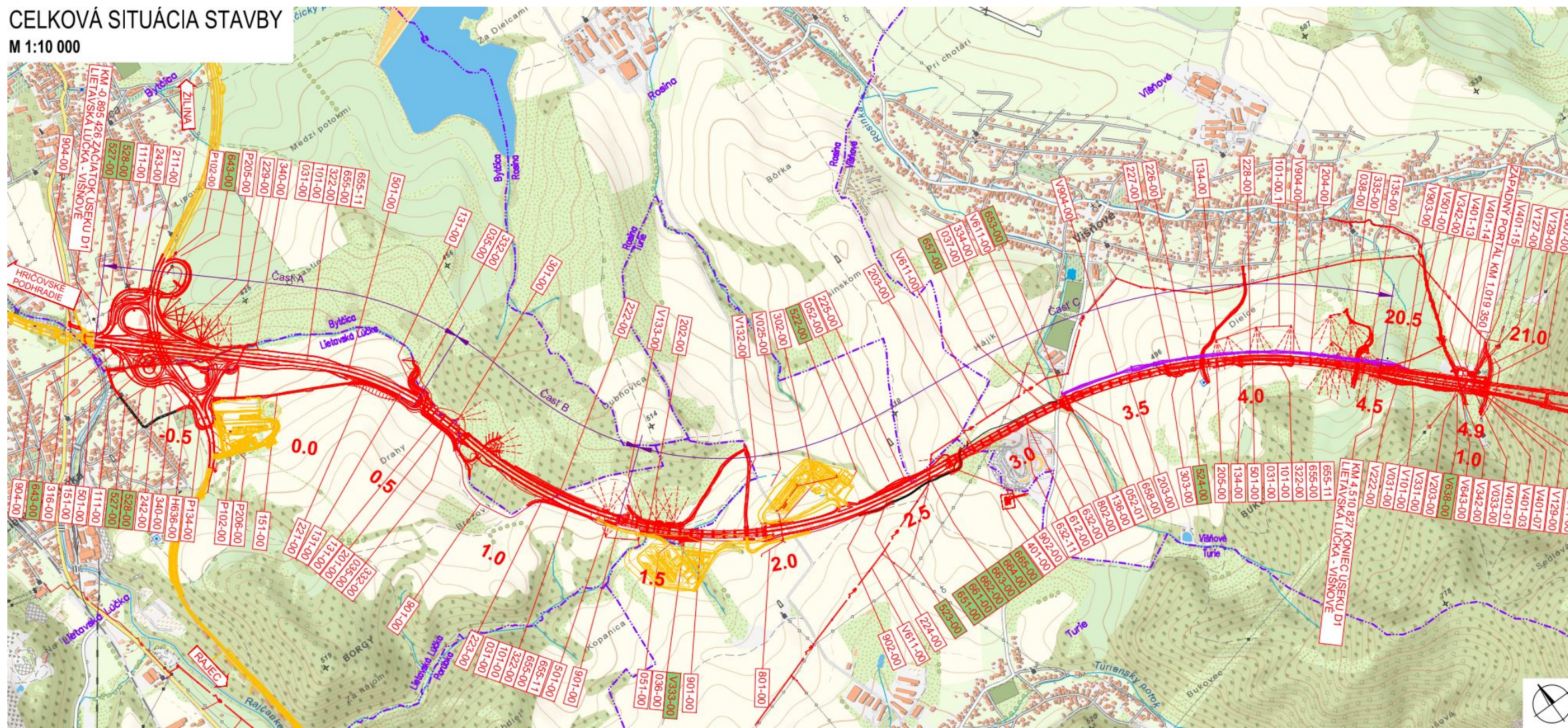
Ochranné vany a výstavba mostu

Zkušenosti s návrhem mostů v sesuvných oblastech na Slovensku

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202 a 204-00

CELKOVÁ SITUÁCIA STAVBY

M 1:10 000





Kvartér

- deluviální geneze: jíly střední a vysoké plasticity tuhé až pevné konzistence s kamenito-jílovitými a jílovito-kamenitými sutěmi

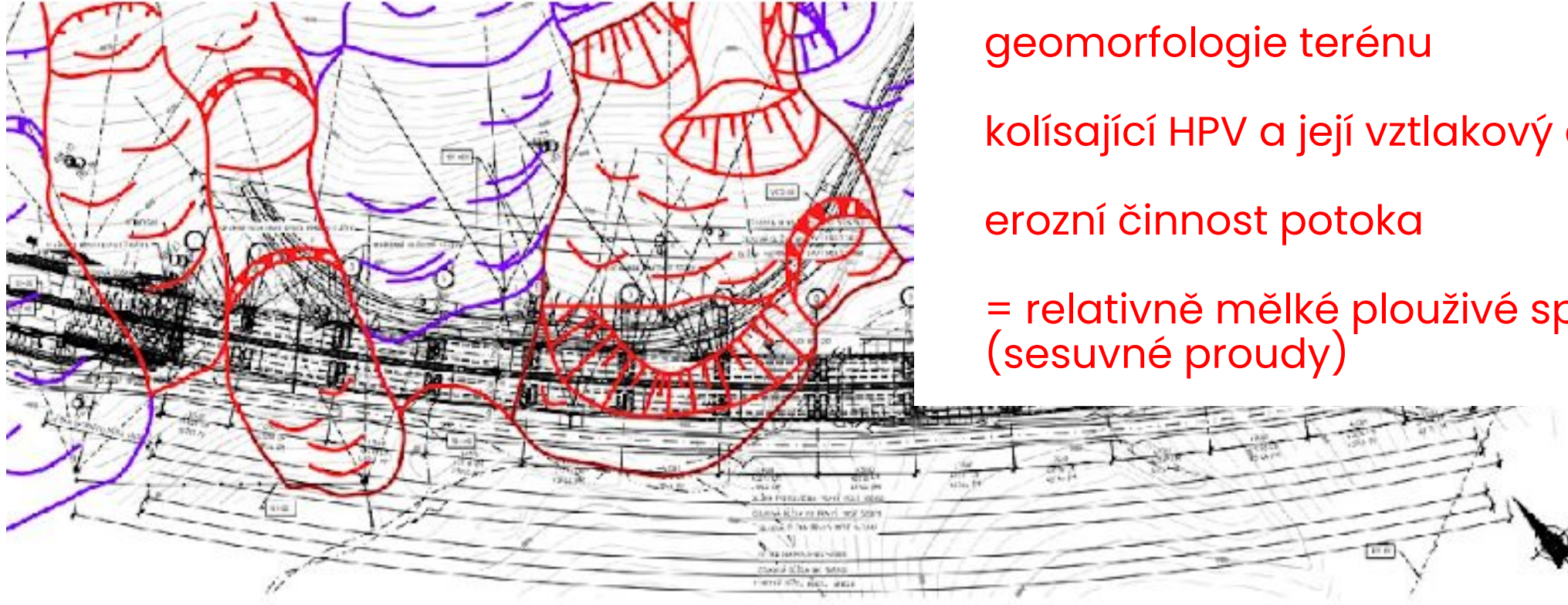
Paleogén

- horniny flyšové a vápencovo-dolomitické formace

HPV

- vázaná na rozložené a zvětrané podloží
- v hloubce 1,0 – 13,5 m pod terénem

GEOLOGICKÉ PODMÍNKY



geologicko-tektonická predispozice

geomorfologie terénu

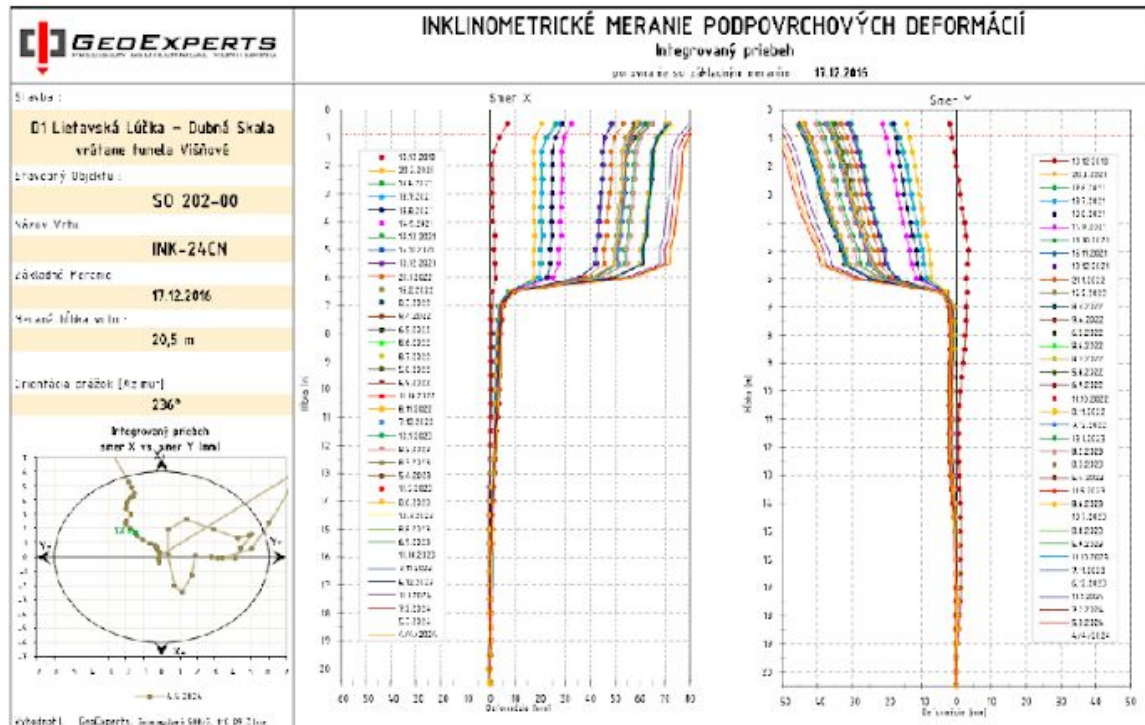
kolísající HPV a její vztlakový charakter

erozní činnost potoka

= relativně mělké plouživé splazy
(sesuvné proudy)

DŮVODY VZNIKU SESUVŮ V LOKALITĚ A JEJICH LOKACE

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202



vertikální a horizontální inklinometry

hydrologické pozorovací vrty

horizontální odvodňovací vrty

síly v kotvách

geodetické měření

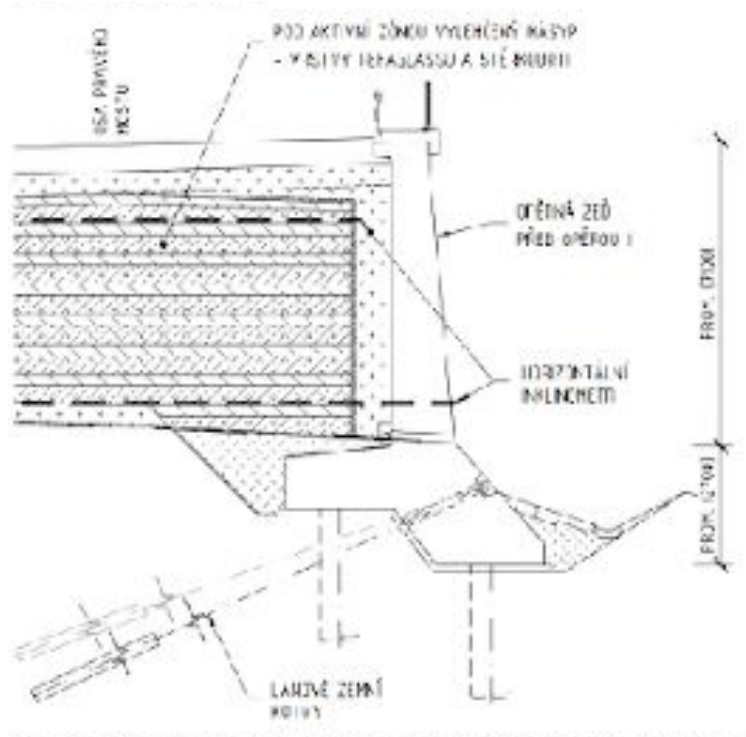


GEOTECHNICKÝ MONITORING

Zkušenosti s návrhem mostů v sesuvných oblastech na Slovensku

25. - 26. 04. 2024
Brno

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202



- sendvičová konstrukce z lehčeného kameniva na bázi pěnového skla o tloušťce 0,45 m a ztužující vrstvy ŠD 0/63 o tloušťce 0,25 m
- opěrná zed' založená na pilotách a kotvená zemními kotvami

NÁSYP PŘED O1



založeny na pilotách $\Phi 1200$ mm

pravá opěra

- kotvená 6-pramencovými zemními kotvami

levá opěra

- pouze volné průchodky pro případ dokotvení

OPĚRY 1



ochranné pilotové stěny

- piloty $\Phi 900$ mm (podpěry P2 a P3) a $\Phi 1200$ mm (podpěry P5-P7)
- v hlavách piloty ŽB věnce opatřené 6-pramencovými zemními kotvami

zásady pro plně funkční opatření

- piloty délky 13,0 – 17,3 m – potřeba dostatečného „dosahu“ pod smykové plochy
- zemní kotvy délek 25,0 – 37,0 m s kořeny injektovanými za smykovými plochami
- údržba funkčního horizontálního odvodnění

PODPĚRY P2, P3, P5-P7

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202



Výstavba nosné konstrukce mostu na výsuvné skruži

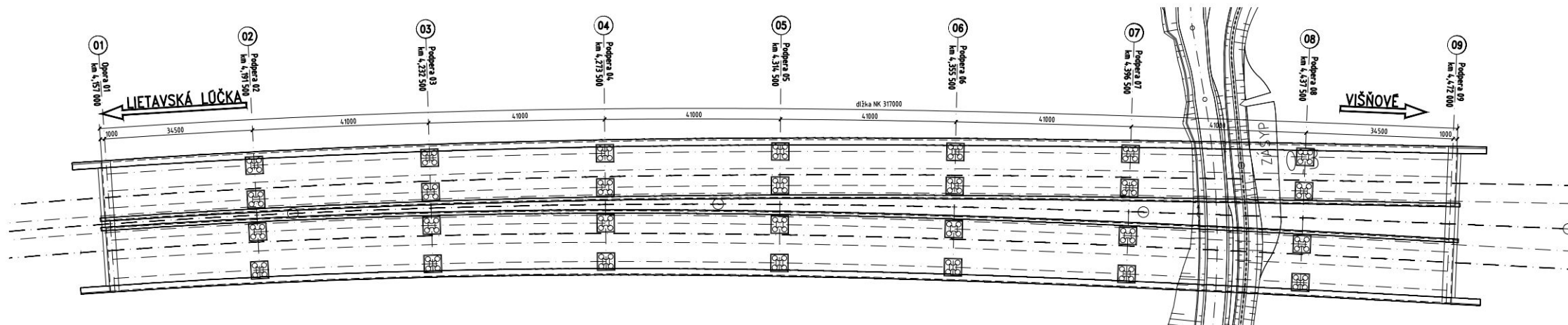
D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 202



Pohled na most včetně stabilizujících prvků

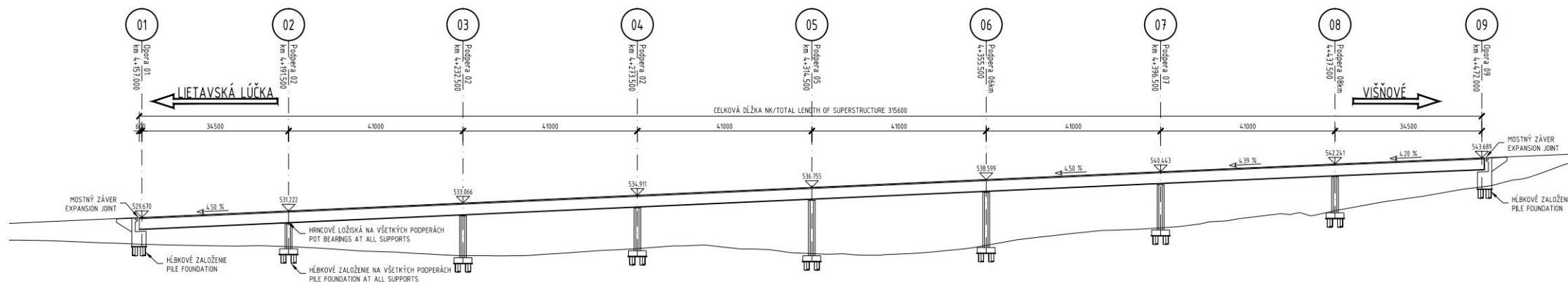
D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00

PÔDORYS / PLAN 1:600



POZDĹŽNY REZ / ELEVATION 1:600

REZ JE VEDENÝ V OSI DIALNICE D1, VÝŠKOVÝ V NIVELETE ČAVÉHO MOSTU
SECTION IN D1 MOTORWAY AXIS, HEIGHTS IN THE ALIGNMENT OF THE LEFT BRIDGE

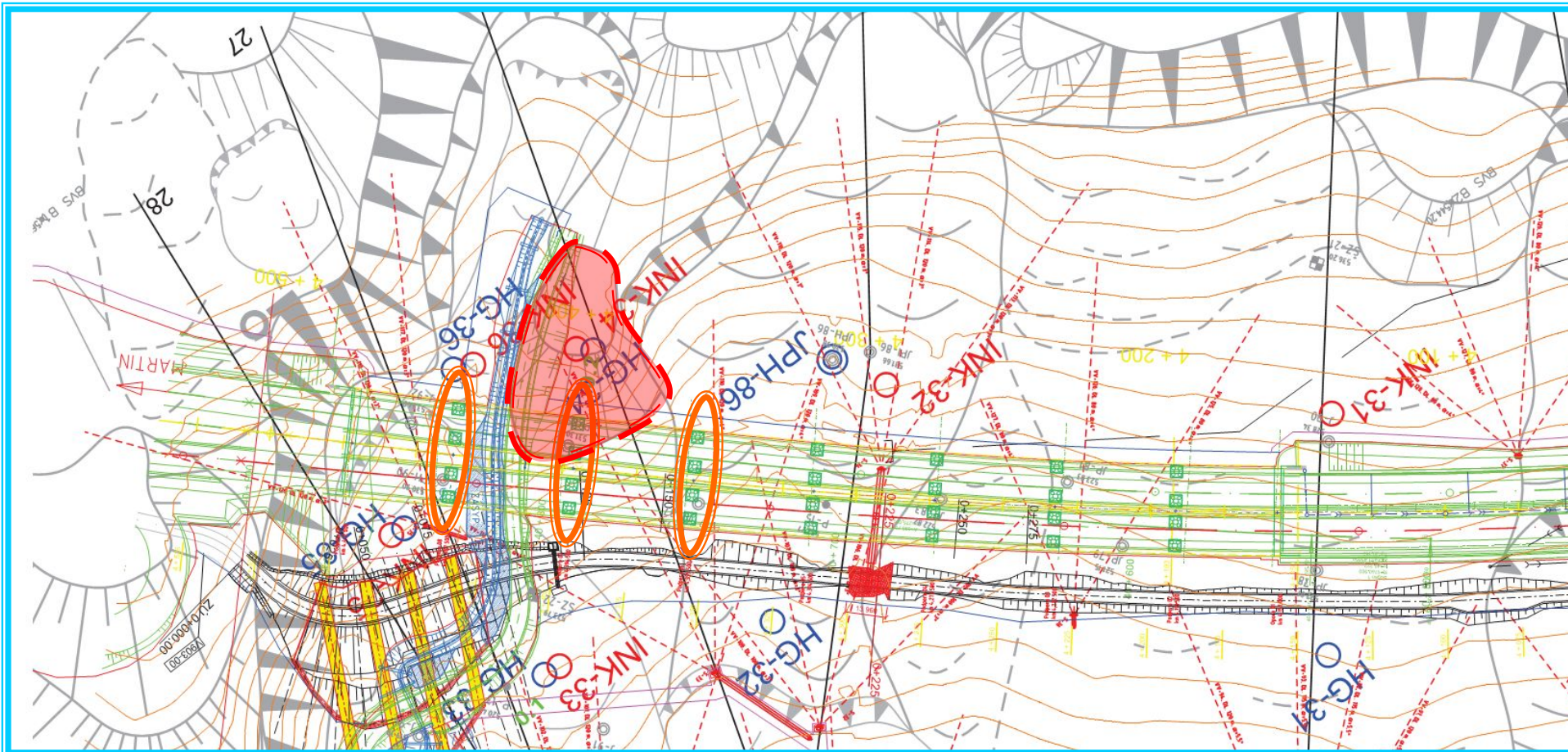


Návrh mostu dle DSP

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00

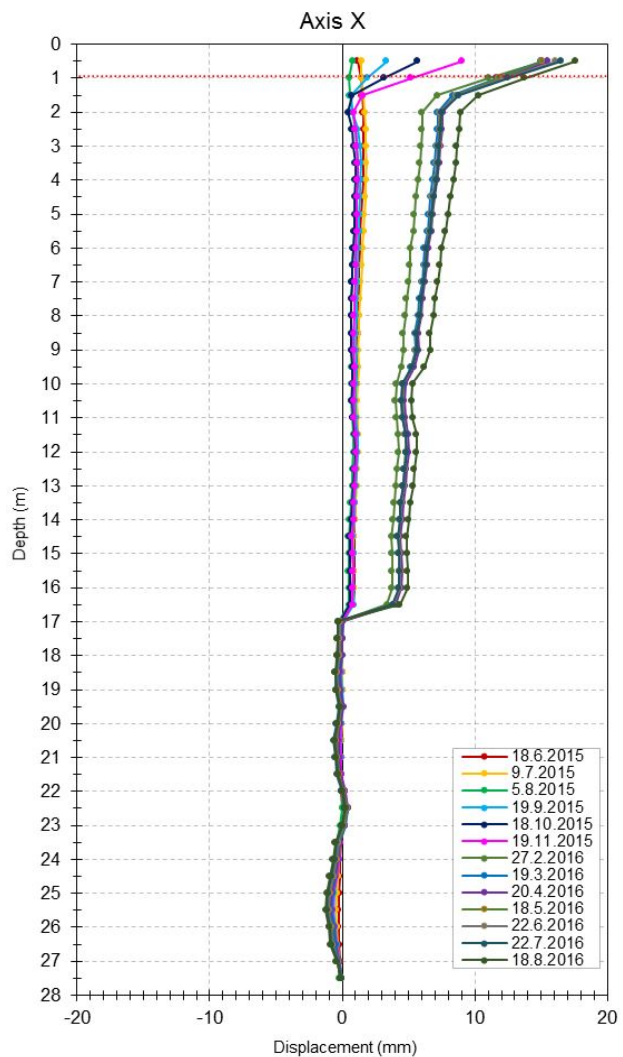
Doplňkový
IGP z roku
2015 ukázal
dva
problémy:

Sesuv v místě
pilíře 7, pod
mělkým
proudovým
sesuvem se v
hloubce cca
16m
nacházela
další
smyková
plocha



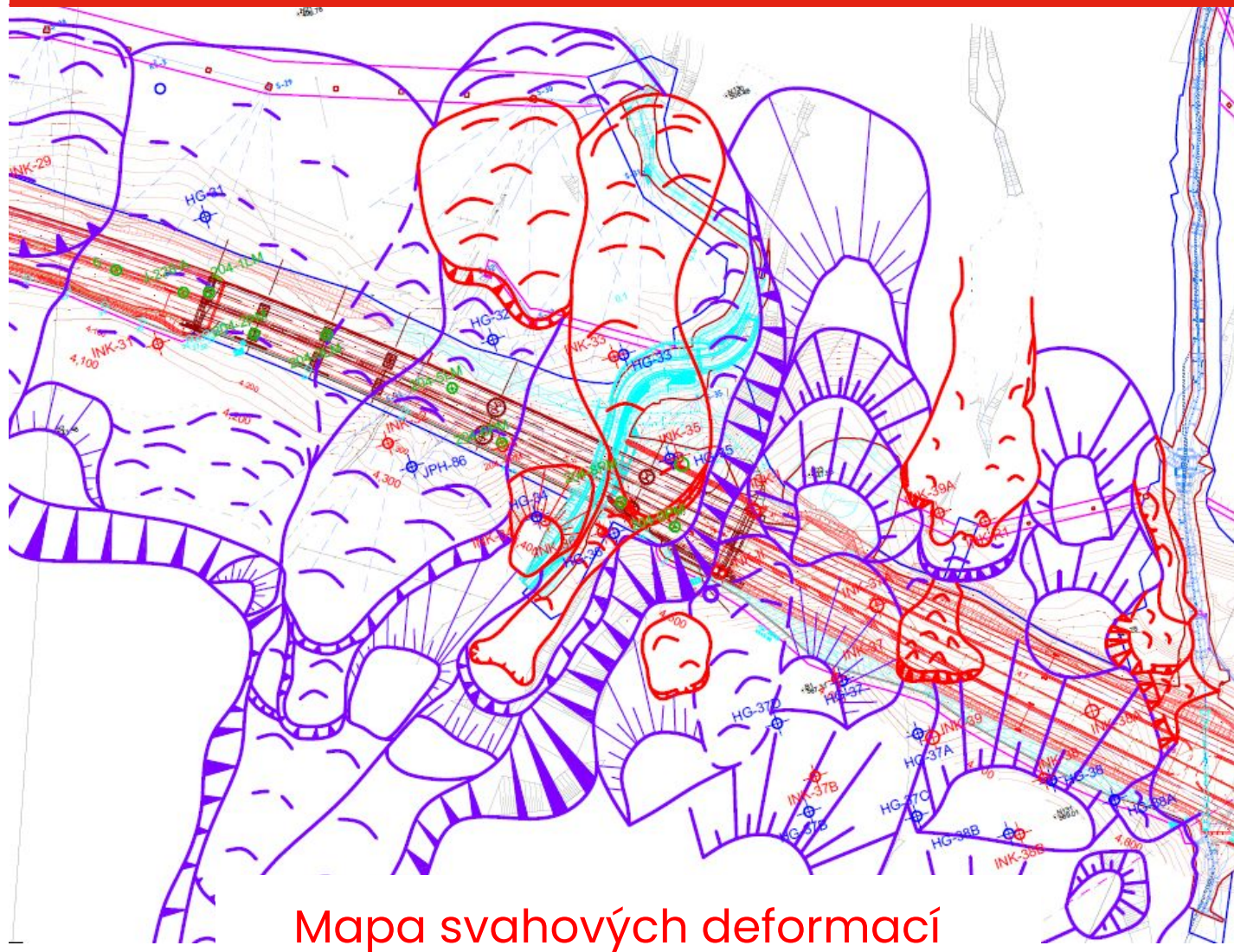
Výsledky doplňkového IGP Návrh mostu dle DSP

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Smyková plocha v hloubce 16m

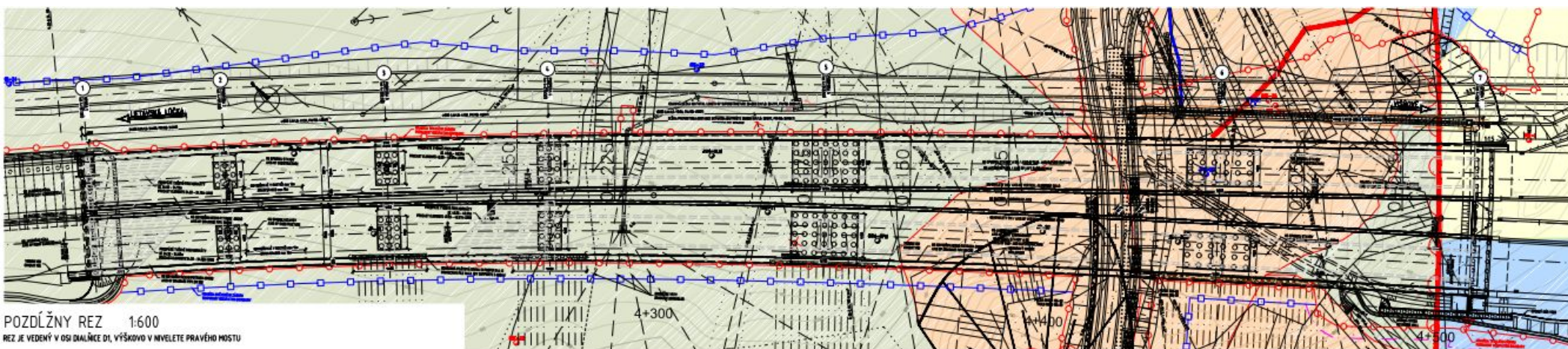
D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Mapa svahových deformací

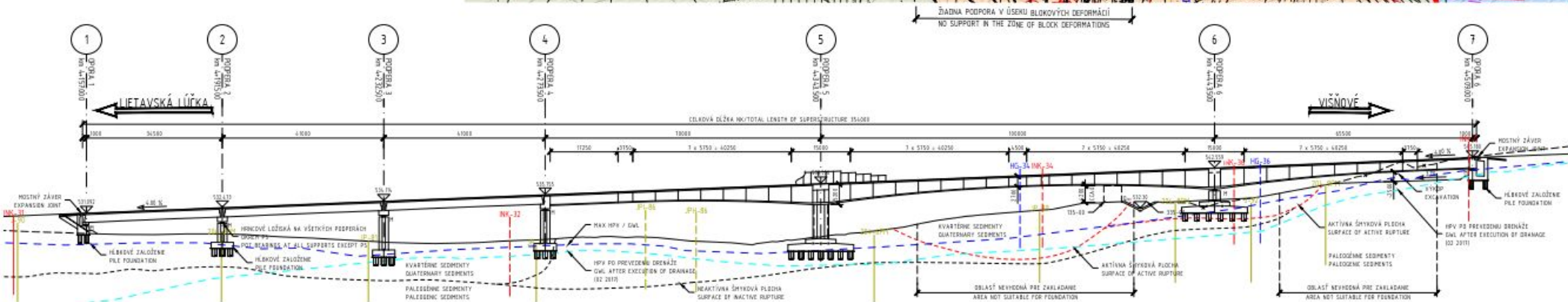
Druhý problém nastal v poloze projektované krajní opěry 9. Informace o charakteru této oblasti v DSP chyběly, protože oblast se nacházela na rozhraní dvou dálničních úseků.

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



LEGENDA / LEGEND

- Active landslide / Aktívne zosuvy
- Stabilized landslide / Stabilizované zosuvy
- Lithoid or Semilithoid bedrock outcropping and subcropping, intensive weathering and very fractured / Litoidné alebo Semilitoidné podložie odkrytov a subodkrytov, intenzita poveternostných vplyvov a veľkých zlomov
- Imported backfill / Dovezený zásyp
- Crown / Koruna
- Minor scarp / Nepatrný zráz
- Counterslope area / Opačne svahované územie
- Surface leveling / Vyrovnaný povrch
- Edge of the terrace anthropic / Hrana antropickej terasy
- Main camp / Hlavné stanoviisko
- Waterway / Vodný tok
- Moist area / Prevlhnuté územie



Návrh mostu dle RDS

Zkušenosti s návrhem mostů v sesuvných oblastech na Slovensku

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Výsledné řešení

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Ochranná stěna u pilíře 3

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Odvodňovací vrty

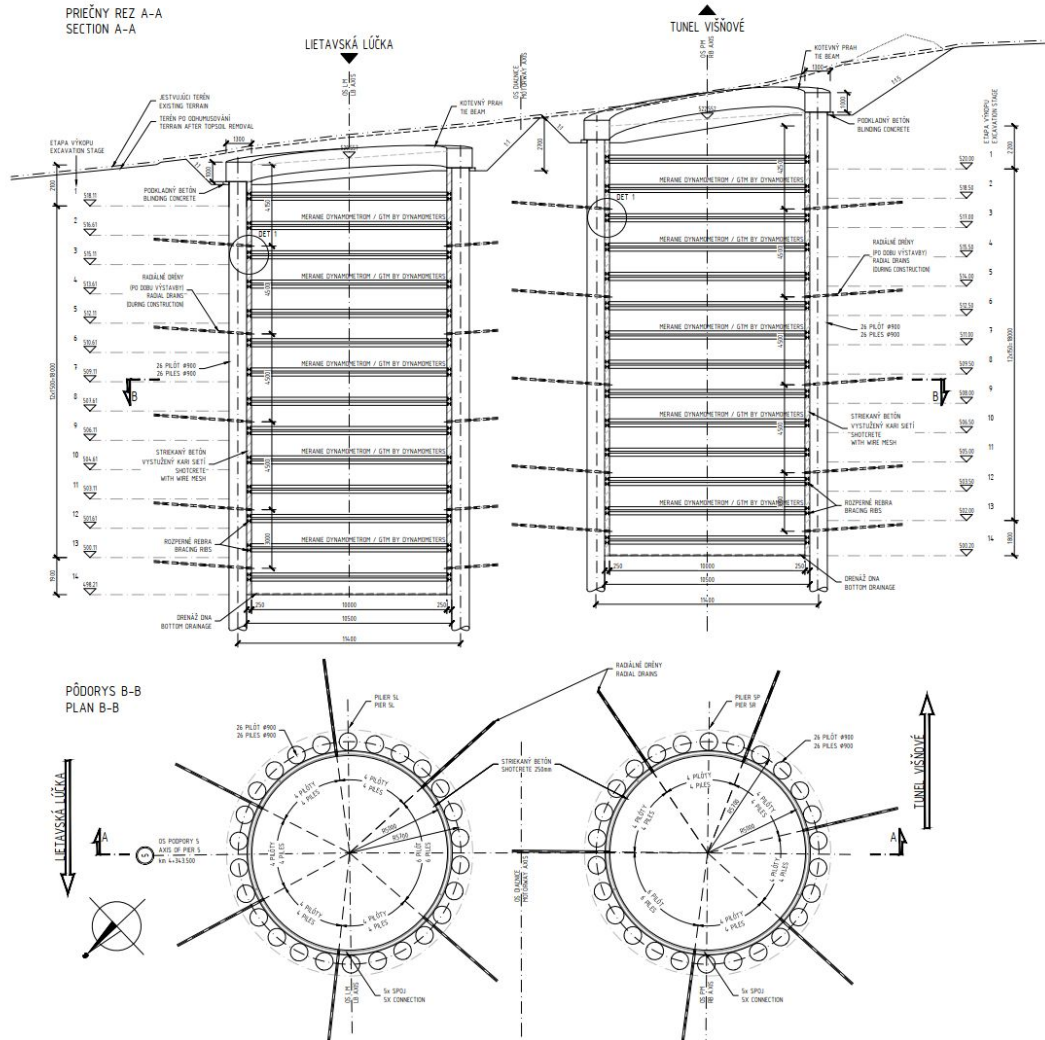
D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00



Sesuv u pilíře 5

D1, Lietavská Lúčka – Dubná Skala, most 204-00

VÝKOP PILÓTOVEJ STUDNE 5 / EXCAVATION OF PILE SHAFT 5 1:100



Návrh
založení
mostu na
studnách –
technické
řešení dle
GPIngegneria
S.r.l.



Symposium Mosty 2024

Ing. Pavel Svoboda, Ph.D. | Ing. Tomáš Dvořák . | Ing. Gabriel Kirishchyan | Ing. Kristýna Slovákova

Děkujeme za pozornost