

Akce:


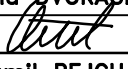

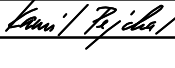
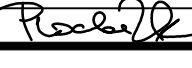
MOST PŘES D11 PŘED OBCÍ SÁNY EV.Č. 3289-1

Objednatel:

**KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC
STŘEDOČESKÉHO KRAJE**
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5



Souřadnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	19 072 00	HIP:	Ing. David DVORÁČEK	
		+420 720 951 172		
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Kamil PEJCHAL	
+420 226 206 171		+420 602 619 785		
Tech. kontrola:	Ing. Lukáš PROCHÁZKA	Vypracoval:		
+420 702 033 396				



Geotechnik.cz

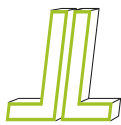
Mgr. Jeroným Lešner

Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166

IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059

lesner@geotechnik.cz

Objednatel:	KSÚS	Obec:	Březnice	Kraj:	Středočeský
Akce:	MOST PŘES D11 PŘED OBCÍ SÁNY EV.Č. 3289-1			Datum	Stupeň
Objekt:	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM			1/2020	TP
Příloha:				Souprava	Č. přílohy
					4



Geotechnik.cz

Mgr. Jeroným Lešner

Husinec - Řež 186, 250 68, +420 607 634166

IČ: 60508558, DIČ: CZ8008191059

lesner@geotechnik.cz

Sány

most ev.č. 3289-1

***Inženýrskogeologický průzkum
příčin deformace přechodové oblasti mostu***

OBJEDNATEL: PONTEX, spol. s r.o.

Bezová 1658

147 14, Praha 4

Praha, prosinec 2019

Obsah :

1.	Úvod	2
2.	Lokalizace a morfologické poměry území	2
3.	Geologické a hydrogeologické poměry	3
4.	Geotechnické vlastnosti zemin a hornin	4
5.	Popis porušení násypu	5
6.	Inženýrskogeologické zhodnocení příčin porušení násypu	6

Přílohy :

1. Přehledná situace zájmového území
2. Podrobná situace sond
3. Geotechnický řez A - A´
4. Dokumentace sond
- 5.1. Fotodokumentace – jihozápadní svah
- 5.2. Fotodokumentace – severovýchodní svah
- 5.3. Fotodokumentace – pod mostem

1. Úvod

Na základě jednání se společností Pontex, s.r.o., jsme vypracovali Inženýrskogeologický průzkum příčin deformace přechodové oblasti a násypu kolem opěry 1 mostu ev.č. 3289-1 přes dálnici D11 u Sán.

Práce byly vypracovány po přehodnocení archivní geologické dokumentace, evidované v České geologické službě - Geofondu Praha, Základní geologické mapy v měřítku 1 : 50 000, na základě přímé odborné rekognoskace zájmového území a na základě nových průzkumných sond.

Průzkumné práce byly realizovány v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988Sb a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum, ČSN EN 1997-1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zatřídování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6109 Projektování polních cest, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998-x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle dřívějších norem ČSN 73 3050 Zemní práce a ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.

Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze odborný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb.

Věcná správnost zpracovaného vyhodnocení průzkumných prací je podložena pojištěním profesní odpovědnosti odborného řešitele, Mgr. Jeronýma Lešnera, ve výši 25.000.000,- Kč.

2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Řešené území dosahuje plochy cca 20 x 20m a nachází se na jižním konci rámového betonového mostu přes dálnici D11, resp. v přechodové oblasti mostu a v nejbližších částech násypu. Řešená plocha leží v severním konci pozemku p.č. 1424/88, k.ú. Sány. Koruna násypu dosahuje úrovně cca 207,40m, okolní terén leží ve výšce 199,0-201,0m n.m. Výška násypu tak činí cca 8m.

Po stránce geomorfologického členění lokalita náleží okrsku VIB-3A-c Ovčárská pahorkatina, který je součástí celku VIB – 3 Středolabská tabule. Pro její vývoj je typická pozice v ploché údolní tabuli horizontálně uložených křídových hornin, které jsou lokálně prostoupeny mělkými rýhami mladých vodotečí, směřujících k severu k řece Cidlině.

Násyp byl realizován v roce 2006 společně se stavbou mostu. Na násypu jsou dlouhodobě pozorovány plouživé pohyby, vedoucí k porušení vozovky, vedoucí po násypu a k porušení okrajových částí mostu – schodů, pracovních teras apod.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podklad je budován zpevněnými sedimentárními horninami křídového stáří, které řadíme k *jizerskému souvrství*. Jsou tvořeny písčitymi slínovci – „opukami“ až slínitými jílovci světle béžové barvy, s jemnou vápnitou příměsí. Svrchní partie horninového podkladu jsou mělce rozvětrány v mocnosti cca 1-3 m a posléze již nabývají charakteru horninových tříd. Horninový podklad poskytuje dostatečně únosné podloží pro provádění násypu o projektované výšce.

Kvartérní pokryv byl původně tvořen omezeně mocnou polohou deluviálních sedimentů, eolických sedimentů a humózních hlín. Předpokládáme jejich odstranění před zahájením stavby násypu až na úroveň zvětralého horninového podkladu slínovce, charakteru velmi pevného písčitého jílu grsCl (F4/CS) až horninové třídy R5.

Charakter sypaniny násypu byl ověřen třemi vertikálními vrty, dvěma vrty horizontálními, sondou dynamické penetrace a dokumentací příležitostných odkryvů v jiných částech násypu, mimo řešenou plochu. Ve všech případech byl dokumentován jíl písčitý, vápnitý, světle béžový, s drobnými úlomky slínovce do cca 3cm, grsCl, saCl (F4/CS). Sypanina vykazovala velmi pevnou až pevnou konzistenci, indikující kvalitní zhutnění, odpovídající hodnotám patrně cca $E_{def2} > 45 \text{ MPa}$ a Proctor Standard = 100%. Jedná se o sypaninu rozbředavou a nebezpečně namrzavou, proto byla v řešené ploše překryta ochrannou vrstvou humózní hlíny, využitou pro zeleň.

V sypanině násypu byly zjištěny nepravidelné odchylky v kvalitě a v pevnosti. Jednalo se jak o odchylky, indikující vyšší pevnost a lepší geotechnické vlastnosti některých vrstev, které mohly souviset s prováděním pilotovací roviny pro zakládání mostu, tak o lokální odchylky se zvýšenou vlhkostí, tedy sníženou konzistencí a sníženou pevností.

Výskyt pevnějších vrstev nemůže být příčinou pozorovaných poruch násypu, proto se jím dále nezabýváme a dále v textu hodnotíme pouze důvody ke snížení pevnosti zemin v násypu.

Zeminy v násypu proto dělíme na dva rozhodující geotechnické typy – GT1, GT2, které se odlišují změnou konzistence (zvlhčení), blíže charakterizované ve statí č. 4.

Hydrogeologické poměry

Hladina podzemní vody je v zájmovém území vázána na omezeně propustné a nízko propustné puklinové prostředí svrchních lavic slínovce a báze navážky násypu a předpokládáme ji v úrovni cca 197-199m n.m. Podzemní voda proudí velmi pozvolna směrem k severu.

Zájmové území náleží do hydrogeologického rajónu 4360 Labská křída, číslo hydrologického pořadí 1-04-01-0540-0-00, název toku: Bačovka. Zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV). Zájmové území leží v povodí kaprových vod. Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ.

Na základě vyhodnocení geodynamických znaků poruch násypu odvozujeme, že podzemní voda přirozeného původu nemá na vznik a rozvoj deformace násypu vliv.

Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

Georegistry

- Zájmové území není ložiskově chráněno ani dotčeno dřívější těžbou surovin.
- V zájmovém území se nenacházejí žádné větší sesuvy ani jiné nebezpečné svahové deformace vyjma studované deformace násypu.
- V zájmovém území není znám výskyt tektonické linie, která by významným způsobem měnila platnost předloženého vyhodnocení.
- Zájmové území nenáleží seizmické oblasti dle ČSN EN 1998x, změny Z4/2016.
- Zájmové území nepodléhá balneologické ochraně.
- Zájmové území náleží do teplého, mírně suchého klimatického regionu T2 s průměrnou teplotou 8-9°C a průměrným ročním úhrnem srážek 500-600mm.

4. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme v tělese násypu 2 geotechnické typy zemin (GT1 – GT2), které popisují shodnou sypaninu za různého stupně zvlhčení – tj. v přirozeném původním stavu a po dodatečných průsacích vod. Povrchová poloha krycí humózní hlíny ani konstrukční vrstvy komunikace nejsou předmětem geotechnického hodnocení.

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} E_{def2} E_{oed} (MPa)	c_{ef} (kPa) φ_{ef} (°)	ν	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T V	PS N CBR X
Kvartér – hutněný násyp	Jíl písčitý tuhý až tuhý/pevný, (zvlhčená sypanina) (GT1)	grsaCl-Mg (F4/CS)	1750-1800	5 10 8	3 26	0,35	Nelze 2 .10 ⁻⁶	60	I I	95% NN 2 1 : 2,5
	Jíl písčitý, pevný až velmi pevný (původní sypanina) (GT2)	grsaCl-Mg (F4/CS)	1750-1800	25 45 40	8 26	0,35	nelze 2 .10 ⁻⁶	150	I I	100% NN 7 1:1,25

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ - objemová hmotnost

E_{def} - modul přetvárnosti

c_{ef} - efektivní soudržnost

E_{def2} - dosažitelný modul přetvárnosti z druhé větve statické zkoušky

E_{oed} - edometrický modul pro obor 100-200 kPa

φ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

ν - Poissonovo číslo

k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010

R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001

T - zatřídění těžitelnosti dle ČSN 736133

V – vrtatelnost (Katalog popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2)

PS- nejvyšší dosažitelná hodnota Proctor Standard zemní pláně, v případě nového hutnění za vlhkosti in situ

N - namrzavost (NN – nebezpečně namrzavé)

CBR - dosažitelná hodnota CBR po dohutnění pláně za stavu in situ

X – sklon svahu násypu o výšce max 3,0m (výška : délka v patě)

5. POPIS PORUŠENÍ NÁSYPU

Řešené deformace postihují obsyp kolem opěry 1 a zásyp jižní přechodové oblasti mostu, viz příloha č. 1 a 2. Fotodokumentace jednotlivých stanovišť je součástí příloh 5.1 – 5.3.

Porušení vozovky a jihozápadního svahu násypu

Porušení násypu je nejvíce patrné poklesem vozovky v šířce cca 1,30 - 1,60m, které začíná v místě přechodu vozovky z mostu do přechodové oblasti a vyznívá ve vzdálenosti cca 5,0m od konce zábradlí mostu. Pokles dosahuje v nejvyšším bodě cca 10 cm (foto 1).

Porušení násypu je následně patrné jeho odtržením od betonové konstrukce mostu, za vzniku otevřené trhliny šířky cca 8cm, probíhající podél jihozápadní strany opěry (foto 2, foto 3). Na porušené, odtržené, části svahu je odnášena žulová dlažba. Vznikající trhlina se stává další přístupovou cestou pro zatékání vod již přímo dovnitř do hloubi násypu.

Příčinou porušení násypu je zatékání povrchových srážkových vod. Vliv přírodní podzemní vody na deformaci je vyloučen. Vody mohou do násypu zatékat jak z výpusti z boku opěry, tak šikmým dopadem srážek na bok opěry a jejich stékáním do trhliny (viz foto 3, 4), podpořené např. větrným ohybem směru proudu vody, případně také otevřenými trhlínami na povrchu (foto 1, foto 2). Na základě provedené sondáže odvozujeme, že porušená, převlhčená část násypu představuje nepravidelnou vrstvu či několik čoček silněji zvlhčené sypaniny, nacházející se v současnosti od úrovně 202,0m n.m. výše. Tato úroveň se bude dalším zatékáním vod do násypu snižovat, s rostoucím zvlhčením násypu.

Porušení severovýchodního svahu násypu

Porušení severovýchodního svahu je méně výrazné než u jihozápadního svahu, avšak je to dáno také tím, že poruchy jsou zde rozděleny do dvou trhlin, nikoli jediné. Obě trhliny dohromady představují posun respektive odklonění koruny násypu až cca 4cm.

K poklesu vozovky v této části násypu zatím nedošlo. Dosavadní porušení se tak vztahuje na odtržení žulové dlažby od mostu a následné odtržení schodů od žulové dlažby.

Příčinou porušení je zatékání povrchových srážkových vod do násypu. Vody mohou do násypu zatékat jak z výpusti z boku opěry (foto 5, foto 8), tak z povrchu komunikace v okamžiku, kdy jsou povrchové odvodňovací prvky zarostlé drny trávy nebo ucpané, tak i při eventuálním obtékání vod po konstrukci – pod stropem. Bližší rozbor možností zatékání vod do této části násypu nebyl proveden, neboť se jeví zřejmá analogie s protější stranou násypu, a to i za situace, kdy na této straně násypu nebyly prováděny průzkumné sondy z důvodu přítomnosti podzemních inženýrských sítí.

Na základě provedeného hodnocení odvozujeme, že porušená, převlhčená část násypu se v těchto místech nachází v současnosti v úrovni od 202,0m n.m. výše, shodně jako v případě jihozápadního svahu násypu. Tato úroveň se bude dalším zatékáním vod do násypu snižovat, s rostoucím zvlhčením násypu.

Porušení násypu pod mostem

Porušení násypu pod mostem navazuje na poruchy na okrajích svahu. Pod mostem je zřejmé odtržení dlažby terasy od opěry (foto 9), a to v místě, kam nemohou dopadnout srážkové vody. Trhlina prochází po většině délky obsypu a dosahuje rozevření od cca 2mm do 1 cm. S ohledem na tvar základu pod dlažbou se může jednat o projev promrzání zvlhčené sypaniny a výzdvih ledem, nikoli o sesouvání zemin.

Dále bylo pozorováno porušení šikmé žulové obezdívky v prostoru pod technologickou terasou (foto 10). V prostoru této poruchy jsme provedli podrobnou vertikální i horizontální sondáž maloprofilovými vrty V5, H6, která potvrdila polohy vlhké, tuhé sypaniny v podloží žulové dlažby.

Na základě provedené sondáže odvozujeme, že porušená, převlhčená část násypu se v těchto místech nachází v úrovni od 201,40m n.m. výše.

6. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PŘÍČIN PORUŠENÍ NÁSYPU

Provedenými sondážními a dokumentačními pracemi geomorfologického mapování konstatujeme následující skutečnosti:

- Násyp byl proveden z podmínečně vhodné sypaniny – výkopku jílu písčitého, slinitého, s úlomky slínovce, grsAl-Mg (F4/CS). V místech, kde není násyp porušen dodatečným zvlhčením, sypanina nabývá vysokých hodnot geotechnických parametrů, které patrně vyhovují projektovanému účelu. Stejný násyp, patrně provedený stejným technologickým postupem ve vrstvách, ve vzdálenosti od mostu více nežli cca 5,0m, již nejeví známky porušení.
- Použitá sypanina násypu je rozbířdavá a nebezpečně namrzavá. Ochranou před namrzavostí je krycí poloha humózní hlíny a vegetace, která plní svoji funkci. Ochranou před rozbířdavostí je vhodný návrh odvodnění komunikace a zajištění násypu před bodovými nebo systematickými průsaky povrchových vod. Ochrana před průsaky vod není plně účinná, a proto do násypu prosakuje shora různými mechanismy voda.
- Domníváme se, že prvotním, iniciálním činitelem, způsobujícím vznik pozdějších otevřených trhlin, bylo málo efektivní odvádění srážkových vod z povrchu komunikace. Nelze vyloučit ani zatékání vod ze šikmo padajícího deště, který následně stékal po bočních stěnách opěry, případně o vliv větru, který rozptyluje proud vody, vytékající z výpusti a žene ji blíže na stěnu konstrukce opěry. Postupným bodovým zvlhčením násypu došlo k porušení povrchu komunikace a ke vzniku dalších trhlin, které nyní urychlují zatékání vod již přímo dovnitř do násypu a tím urychlují rozvoj jeho deformace.

- Na základě provedeného souboru průzkumných prací, geomorfologické rozvahy a rekognoskace jiných částí téhož násypu v jeho neporušených úsecích odvozujeme, že současná problematická poloha zemin leží v úrovni cca 201,40 – 202,0 m n.m. prakticky v celém obvodu řešeného násypu
- S ohledem na minimální propustnost sypaniny násypu není možné deformace zastavit tím, že budou pouze odstraněny příčiny zatékání vod do násypu, neboť sypanina je již nyní nepravidelně převlhčená, voda zatéká otevřenými povrchovými trhlinami na vozovce i kolem opěr přímo dovnitř do tělesa násypu a nemá žádnou možnost samovolně vyschnout.
- Ponechání násypu v současném stavu bez jakýchkoli sanačních opatření povede ke zrychlení průběhu jeho deformace. V místě současné sníženiny na vozovce dojde v budoucnu k drobnému rotačnímu sesuvu, s možnou progradací dále do šířky vozovky. Na protější straně vozovky lze v budoucnu předpokládat vznik podobné sníženiny a její srovnatelný budoucí rozvoj.

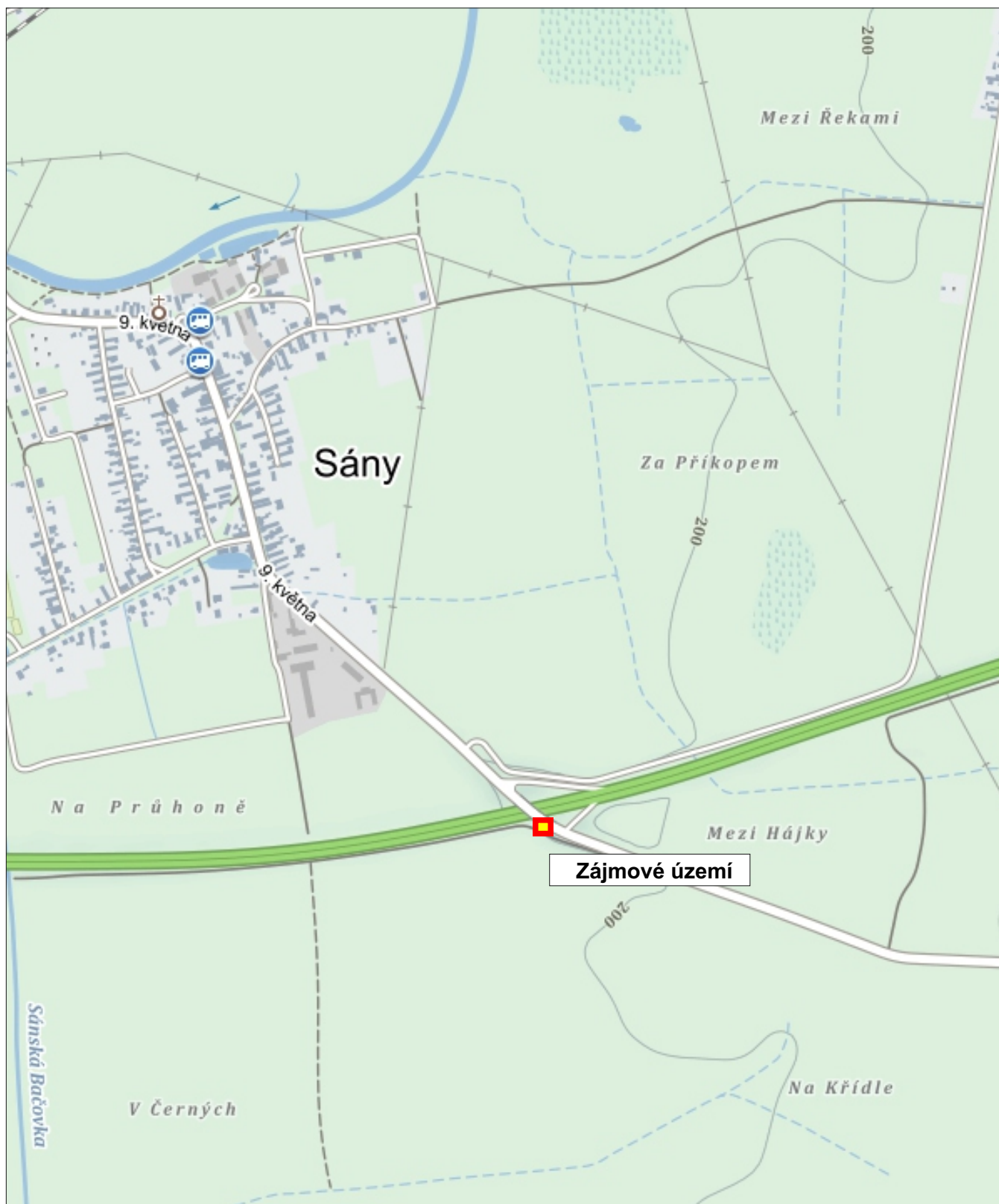
Podrobný průzkum porušení


Zjištěné vyšší zvlhčení násypu je nepravidelné, zjevně vázané na konkrétní trhliny a konstrukční prvky, kterými do násypu voda prosakuje. Přesný rozsah potřebné sanace proto doporučujeme ověřit podrobnějším průzkumem, tak, aby mohla být zvolena optimální metoda sanace tělesa.

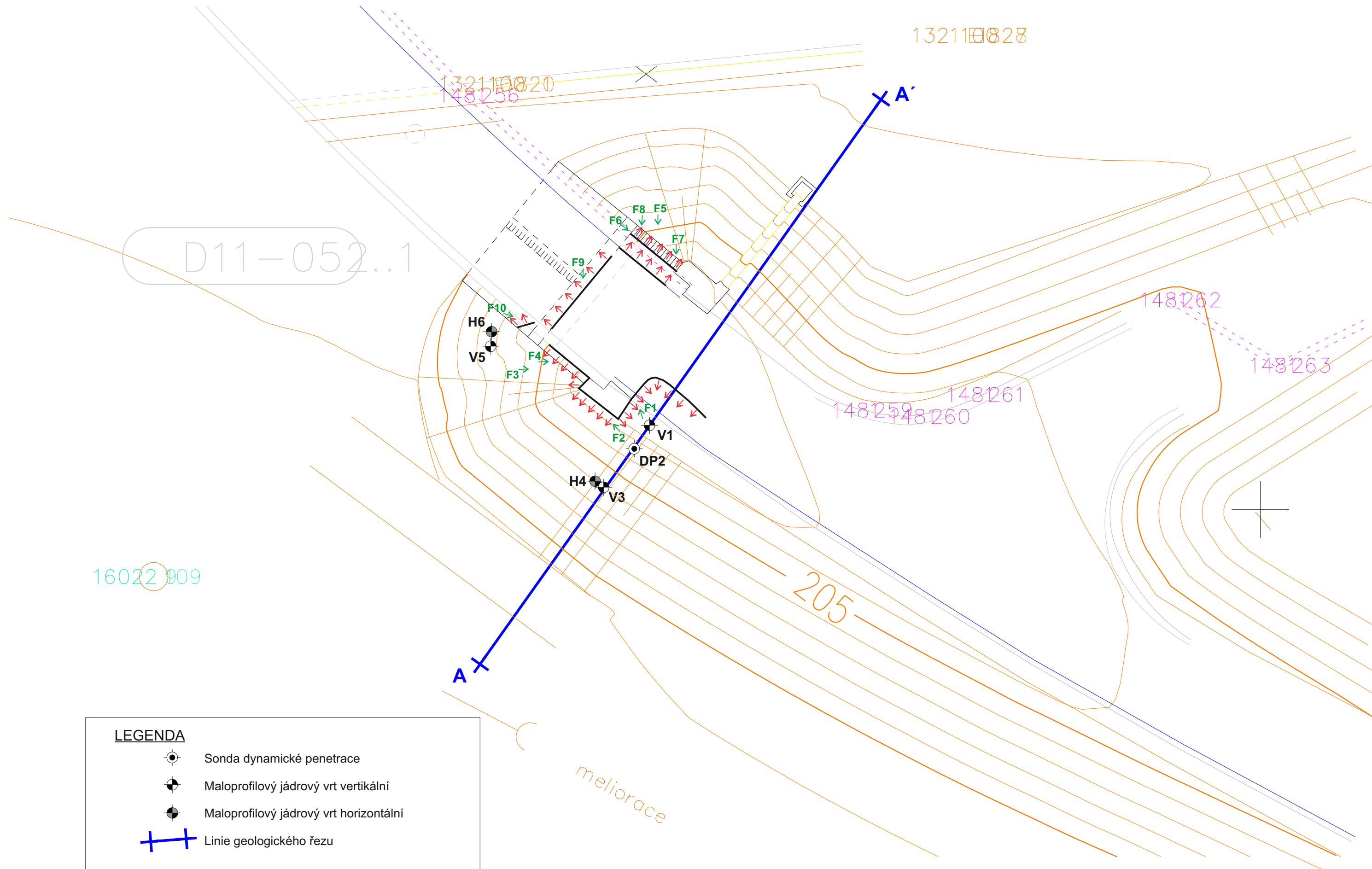
Limitním řešením je o metodě rozhodnout podrobnějším doplňujícím průzkumem až při provádění sanace, v okamžiku, kdy bude možné hodnotit skutečný plošný rozsah deformací při rozsáhlejším plošném rozkrytí staveniště. Takový postup spíše nedoporučujeme, neboť může vést ke snaze preferovat již připravené technologie v situaci, kdy může vyplynout potřeba jiného řešení.

V Praze dne 31.12.2019







Odborný řešitel geologických prací: Mgr. Jeroným Lešner



	<h2>Přehledná situace zájmového území</h2>			
Měřítko : 1 : 10 000 / A4	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : prosinec 2019	Příloha č. : 1



LEGENDA

-  Sonda dynamické penetrace
-  Maloprofilový jádrový vrt vertikální
-  Maloprofilový jádrový vrt horizontální
-  Linie geologického řezu
-  Povrchové poruchy, s vyznačením stabilní strany a sesouvající se strany
-  Snímky fotodokumentace (přílohy 5.1 - 5.3)



Podrobná situace sond


Měřítko :
1 : 250 / A3

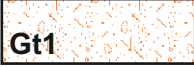
Vypracoval :
Mgr. J. Lešner


Datum :
prosinec 2019

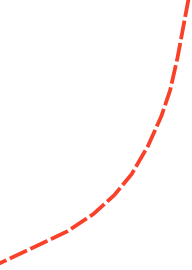
Příloha č. :
2

VYSVĚTLIVKY:

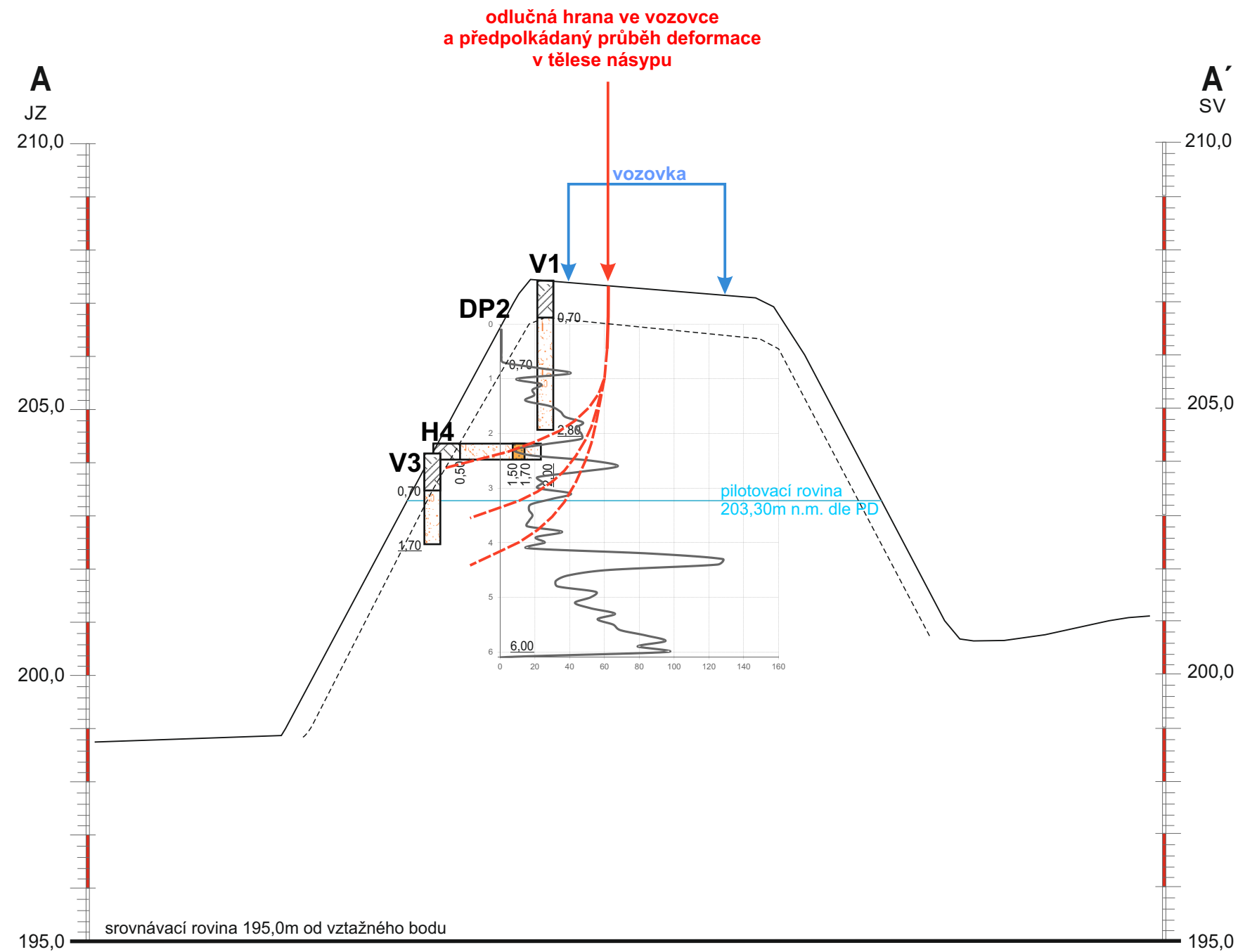
- Kvartérní pokryv*
- 

Konstrukční vrstvy komunikace
a krycí poloha humózní hlíny
- 

Gt1 Jíl písčitý s úlomky slínovce,
velmi pevná konzistence
(rozdružená zhutněná sypanina)
- navážka, grsaCI-Mg, (F4/CS)
- 

Gt2 Jíl písčitý s úlomky slínovce,
tuhá až tuhá/pevná konzistence
(rozdružená zhutněná sypanina)
- navážka, grsaCI-Mg, (F4/CS)
- 

Předpokládaný průběh
porušených zón v násypu
(potenciální smykové plochy)
Zakresleno pouze pro jihozápadní svah,
v severovýchodním svahu není stav
zemín znám - nové sondy zde
prováděny nebyly.



	Geotechnický řez A - A'			
Měřítko : 1 : 250 / 100 / A3	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : prosinec 2019	Příloha č. : 3



Dokumentace sond

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2019

Příloha č. :
4



DOKUMENTACE SONDY č. V1

Zakázka : Sáňy - most

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2019

Souřadnice :
x, y: dle přiložené situace
z: 207,40m n.m.

Technologie sondování : vertikální
maloprofilový jádrový vrt

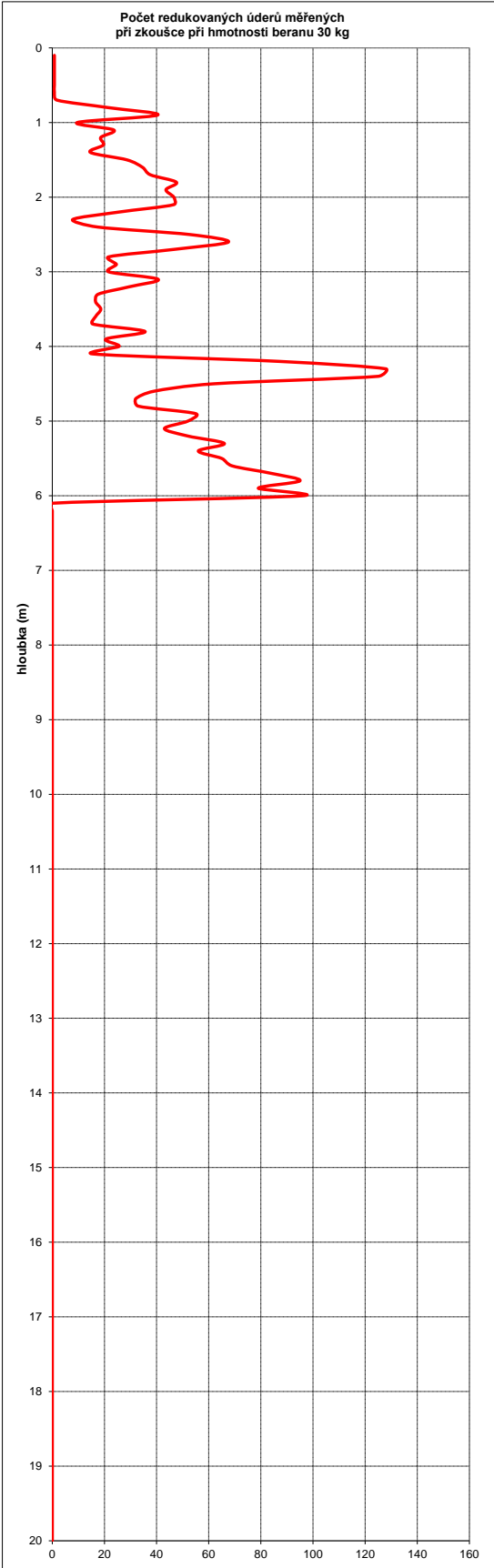
Podzemní voda : naražená hladina : nezastižena
ustálená hladina : neustálila se

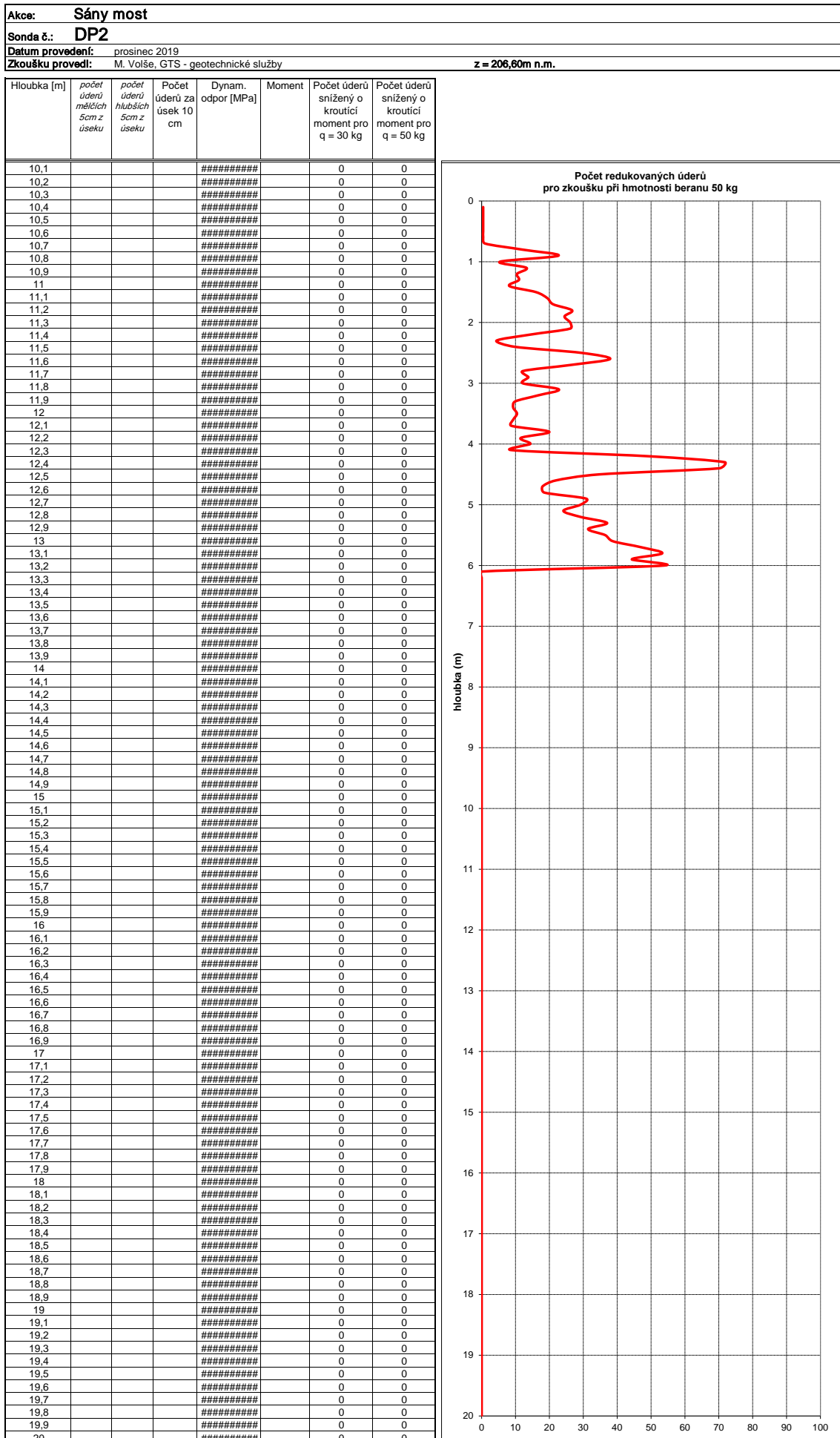
Vzorkování : pevnost zemin kontrolována polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,30	heterogenní navážka – drcené kamenivo s hlinitou příměsí, frakce 0-32, kryté drnem
0,30 – 0,70	heterogenní navážka – drcené kamenivo s hlinitou příměsí, frakce 0-64
0,70 - 1,00	jíl hlinitý, tuhý/pevný, světle hnědý – siCl (F6/CL) – navážka
1,00 – 1,80	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, velmi pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce
1,80 – 2,00	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce
2,00 – 2,80	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, velmi pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce
<u>2,80</u>	velmi pevná poloha bez možnosti vrtání maloprofilovou technologií. Patrně poloha hrubšího drceného kameniva nebo balvanů slínovce

Kvartér – navážka

Akce: Sány most							
Sonda č.: DP2							
Datum provedení: prosinec 2019							
Zkoušku provedl: M. Vošše, GTS - geotechnické služby							
z = 206,60m n.m.							
Hloubka [m]	počet úderů měřících 5cm z úseku	počet úderů hlubších 5cm z úseku	Počet úderů za úsek 10 cm	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroutící moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroutící moment pro q = 50 kg
0,1	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,2	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,3	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,4	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,5	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,6	0,5	0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,7	1	1	2	2,00	5	1,8	1
0,8	8	15	23	23,02	40	21,4	12
0,9	25	17	42	42,04	40	40,4	23
1	6	6	12	10,59	60	9,6	5
1,1	14	12	26	22,95	60	23,6	13
1,2	10	11	21	18,53	60	18,6	10
1,3	11	11	22	19,42	60	19,6	11
1,4	8	9	17	15,00	60	14,6	8
1,5	14	17	31	27,36	60	28,6	16
1,6	18	19	37	32,66	60	34,6	19
1,7	18	22	40	35,31	60	37,6	21
1,8	22	28	50	44,14	60	47,6	27
1,9	21	25	46	40,61	60	43,6	24
2	29	20	49	38,69	60	46,6	26
2,1	30	19	49	38,69	60	46,6	26
2,2	16	11	27	21,32	40	25,4	14
2,3	6	3	9	7,10	30	7,8	4
2,4	4	15	19	15,00	40	17,4	10
2,5	24	31	55	43,43	60	52,6	30
2,6	34	36	70	55,28	60	67,6	38
2,7	32	17	49	38,69	60	46,6	26
2,8	13	11	24	18,95	60	21,6	12
2,9	13	14	27	21,32	60	24,6	14
3	13	11	24	17,14	60	21,6	12
3,1	23	20	43	30,71	60	40,6	23
3,2	16	16	32	22,86	60	29,6	17
3,3	10	10	20	14,28	60	17,6	10
3,4	10	9	19	13,57	60	16,6	9
3,5	10	11	21	15,00	60	18,6	10
3,6	9	10	19	13,57	60	16,6	9
3,7	9	9	18	12,86	60	15,6	9
3,8	18	20	38	27,14	60	35,6	20
3,9	9	14	23	16,43	60	20,6	12
4	14	14	28	18,26	60	25,6	14
4,1	8	10	18	11,74	60	15,6	9
4,2	11	82	93	60,64	150	87	49
4,3	60	74	134	87,38	150	128	72
4,4	77	54	131	85,42	150	125	70
4,5	37	31	68	44,34	150	62	35
4,6	24	21	45	29,34	150	39	22
4,7	21	17	38	24,78	150	32	18
4,8	17	22	39	25,43	150	33	19
4,9	27	34	61	39,78	150	55	31
5	31	27	58	34,79	150	52	29
5,1	24	25	49	29,39	150	43	24
5,2	28	30	58	34,79	150	52	29
5,3	34	38	72	43,19	150	66	37
5,4	31	31	62	37,19	150	56	31
5,5	35	36	71	42,59	150	65	36
5,6	34	41	75	44,99	150	69	39
5,7	42	48	90	53,98	150	84	47
5,8	57	44	101	60,58	150	95	53
5,9	40	45	85	50,98	150	79	44
6	49	53	102	61,18	150	96	54
6,1				#####		0	0
6,2				#####		0	0
6,3				#####		0	0
6,4				#####		0	0
6,5				#####		0	0
6,6				#####		0	0
6,7				#####		0	0
6,8				#####		0	0
6,9				#####		0	0
7				#####		0	0
7,1				#####		0	0
7,2				#####		0	0
7,3				#####		0	0
7,4				#####		0	0
7,5				#####		0	0
7,6				#####		0	0
7,7				#####		0	0
7,8				#####		0	0
7,9				#####		0	0
8				#####		0	0
8,1				#####		0	0
8,2				#####		0	0
8,3				#####		0	0
8,4				#####		0	0
8,5				#####		0	0
8,6				#####		0	0
8,7				#####		0	0
8,8				#####		0	0
8,9				#####		0	0
9				#####		0	0
9,1				#####		0	0
9,2				#####		0	0
9,3				#####		0	0
9,4				#####		0	0
9,5				#####		0	0
9,6				#####		0	0
9,7				#####		0	0
9,8				#####		0	0
9,9				#####		0	0
10				#####		0	0







DOKUMENTACE SONDY č. V3

Zakázka : Sáňy - most

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2019

Souřadnice :

x, y: dle přiložené situace

z: 204,20m n.m.

Technologie sondování : vertikální
maloprofilový jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : nezastižena

ustálená hladina : neustálila se

Vzorkování : pevnost zemin kontrolována polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,70

krycí vrstva svahu – humózní hlína, uchycená zpevňujícími prvky

0,70 – 1,70

jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, **velmi pevný** – navážka rozdruženého výkopku slínovce

1,70

velmi pevná poloha bez možnosti vrtání maloprofilovou technologií. Patrně poloha hrubšího drceného kameniva nebo balvanů slínovce

Kvartér – navážka



DOKUMENTACE SONDY č. H4

Zakázka : Sáňy - most

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2019

Souřadnice :

x, y: dle přiložené situace

z: 207,40m n.m.

Technologie sondování : horizontální
maloprofilový jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : nezastižena

ustálená hladina : neustálila se

Vzorkování : pevnost zemin kontrolována polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,70	krycí vrstva svahu – humózní hlína, uchycená zpevňujícími prvky
0,70 – 1,50	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce
1,50 - 1,70	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, tuhý/pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce
1,70 – <u>2,00</u>	jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, pevný – navážka rozdruženého výkopku slínovce

Kvartér – navážka



DOKUMENTACE SONDY č. V5

Zakázka : Sáňy - most

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2019

Souřadnice :

x, y: dle přiložené situace

z: 202,70m n.m.

Technologie sondování : vertikální
maloprofilový jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : nezastižena

ustálená hladina : neustálila se

Vzorkování : pevnost zemin kontrolována polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,60

krycí vrstva svahu – humózní hlína, uchycená zpevňujícími prvky

0,60 – 1,30

jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, tuhý – navážka rozdruženého výkopku slínovce

1,30 – 2,50

jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, **pevný** – navážka rozdruženého výkopku slínovce

Kvartér – navážka



DOKUMENTACE SONDY č. H6

Zakázka : Sáňy - most

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : prosinec 2019

Souřadnice :

x, y: dle přiložené situace

z: 202,70m n.m.

Technologie sondování : horizontální
maloprofilový jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : nezastižena

ustálená hladina : neustálila se

Vzorkování : pevnost zemin kontrolována polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,60

krycí vrstva svahu – humózní hlína, uchycená zpevňujícími prvky

0,60 – 1,50

jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, tuhý – navážka rozdruženého výkopku slínovce

1,50 – 2,00

jíl písčitý, pevný, šedobéžový, jemně zeleně smouhovaný, grsaCl-Mg (F4/CS), s ojedinělými střípky slínovce do 4 cm, **pevný** – navážka rozdruženého výkopku slínovce

Kvartér – navážka



Foto 1

Vychýlení obezdívky, odtržení od opěry.
Rozevření na šířku cca 5-8cm. Pokles povrchu vozovky o cca 10 cm.

Foto 2



Foto 3



Foto 4

Výpust vody, která následně zatéká do otevřené trhliny mezi opěrou a obezdívkou.
Trhlina mezi opěrou a obezdívkou je rozevřena na cca 5-6 cm.
Nemusí se jednat o jediný zdroj průsaků vod do násypu, resp k základové spáře obezdívky, srážkové vody mohou do násypu prosakovat také ze sníženiny na vozovce otevřenými trhlinami v asfaltu.

	Fotodokumentace - jihozápadní svah		
	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : prosinec 2019
			Příloha č. : 5.1



Foto 5

Zdroj vody, která zatéká do otevřené trhliny mezi opěrou a obezdívkou a následně prosakuje do svahu násypu a k základové spáře plošně založených konstrukcí ve svahu. Nejedná se o jediný zdroj průsaků vod do násypu, podle porušené, mokré, spáry mezi kameny je zřejmý příležitostný tok dešťových vod také mezi prvním a druhým kamenem zprava.



Foto 6

Trhlina mezi schodištěm a obezdívkou, šířka cca 2,5 cm. Nerovnoměrné sedání v základové spáře obou konstrukcí, navíc s negativním vlivem dalších průsaků vod k základové spáře schodiště skrz tuto trhlinu.

Trhlina mezi opěrou a obezdívkou na šířku cca 1,5 cm. Nerovnoměrné sedání v základové spáře obezdívky, navíc s negativním vlivem dalších průsaků vod skrz tuto trhlinu.



Foto 7

Foto 8



	Fotodokumentace - severovýchodní svah		
	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : prosinec 2019
			Příloha č. : 5.2



Foto 9

Trhlina mezi opěrou a obezdívkou, šířka 1 cm.
Trhlina se nachází pod mostem, v místě, kam neprší. Veškerá voda, způsobující porušení, proto musí být do násypu přiváděna průsaky z boků.

Foto 10



Trhlina v obezdívce, indikující, že hloubka porušení svahu bude ležet až pod úrovní terasy pod mostem.



Fotodokumentace - pod mostem

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
prosinec 2019

Příloha č. :

5.3