



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín Jedlová v km 25,880 – 25,980

**Podrobný inženýrskogeologický průzkum oblasti svahové
deformace**

číslo úkolu 21 217

Objednatel: DIPONT s.r.o., Libouchec 505, 403 35 Libouchec

Praha, listopad 2021



Z á v ě ř e č n á z p r á v a

Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín Jedlová v km 25,880 – 25,980

Podrobný inženýrskogeologický průzkum oblasti svahové deformace

číslo úkolu 21 217

.....
RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel

.....
Mgr. Zdeněk Brunát
řešitel

Praha, listopad 2021

Obsah

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
2. ÚVOD	4
3. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	5
3.1 SONDÁŽNÍ PRÁCE.....	6
3.2 VRTNÉ PRÁCE.....	7
3.3 DYNAMICKÝ PENETRACE.....	7
3.4 LABORATORNÍ GEOTECHNICKÉ ZKOUŠKY.....	8
4. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	9
4.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY	9
4.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	9
4.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	10
4.4 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE.....	10
4.5 ZHODNOCENÍ SEISMICITY ÚZEMÍ	10
4.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY	10
4.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	10
5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	11
5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY A POPIS ZASTIŽENÝCH ZEMIN A HORNIN	11
6. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN.....	14
6.1 ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A HORNIN A JEJICH GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI.....	14
7. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A TECHNICKÁ DOPORUČENÍ.....	17
7.1 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY	17
7.2 NÁVRH PŘÍSTUPU K SANACI SESUVNÉHO ÚZEMÍ	18
8. ZÁVĚR.....	19
9. POUŽITÁ LITERATURA:.....	20



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

Tabulky:	strana
Tabulka č. 1:	Přehled provedených jádrových vrtů a sond dynamické penetrace7
Tabulka č. 2:	Přehled geotypů vyčleněných průzkumem 12
Tabulka č. 3:	Výsledky základních laboratorních stanovení 14
Tabulka č. 4:	Výsledky zkoušek stlačitelnosti v edometru 14
Tabulka č. 5:	Odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem 15
Tabulka č. 6:	Zatřídění dle vrtatelnosti a vhodnosti do násypu..... 16

Seznam příloh:

Příloha č.1	Situace zájmového území	1 : 50 000
Příloha č.2	Situace zájmového území s vyznačením průzkumných vrtů	1 : 500
Příloha č.3	Geologická dokumentace nových sond	
Příloha č.4	Geologické řezy	1 : 100
Příloha č.5	Výsledky laboratorních zkoušek mechaniky zemin a hornin	



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980
Popis prací:	Podrobný inženýrskogeologický průzkum úseku trati kde dochází k poruše GPK
Objednatel:	DIPONT s.r.o. Libouchec 505, 430 05 Libouchec IČ: 28693094, DIČ: CZ 28693094
Zhotovitel:	4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00 IČ 27624218, DIČ: CZ27624218 Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek řešitel: Mgr. Zdeněk Brunát
Subdodavatel:	Mgr. Pavel Tůma – strojní vrtné práce
Spolupráce:	Správa železnic, státní organizace Oblastní ředitelství Ústí nad Labem

2. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti DIPONT s.r.o. Libouchec 505, 430 05 Libouchec byl proveden inženýrskogeologický průzkum v úseku, kde jsou geometrické poruchy koleje na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980.

Objednávka na průzkumné práce byla vystavena na základě schválené nabídky prací.

Objednatel poskytl pro potřeby průzkumných prací digitální mapové podklady s vyznačením situace zájmového území a se situací podzemních inženýrských sítí v místech průzkumných prací. Situace zájmového území a jeho okolí v měřítku 1 : 50 000 je uvedena v příloze č. 1.

Dále objednatel zajistil vstup na pozemky.

Svým rozsahem podléhaly průzkumné práce, ve smyslu zákona 366/2000 a souvisejících prováděcích vyhlášek, registraci v České geologické službě - Geofondu, kde byly zaevidovány.

Inženýrskogeologický průzkum je evidován u zpracovatele pod zakázkovým číslem 21 217.

Podrobný inženýrskogeologický průzkum byl ve smyslu projektu prací zaměřen na ověření geologické stavby resp. poskytnutí podkladů pro návrh sanace železničního náspu, kde dochází k deformaci geometrické polohy koleje.

Pro zpracování zadané problematiky poskytl objednatel následující podklady jak v digitální podobě:

- Specifikaci akce - zadání inženýrskogeologického průzkumu zpracované firmou Geotechnika Ďurove s.r.o., 2021
- Přehledná situace zájmového území
- Inženýrskogeologický průzkum, Pavel Gajdoš, 2010

Při geotechnickém průzkumu byly použity následující pracovní postupy:

- sondážní práce
 - jádrové vrty inženýrskogeologické a hydrogeologické
 - sondy dynamické penetrace
- geodetické práce
 - vytýčení a zaměření sond
- vzorkovací práce
 - odběr a odvoz vzorků pro laboratorní zpracování zemin
 - odběr a odvoz vzorků pro laboratorní zpracování hornin

- laboratorní práce
 - laboratorní zkoušky na vzorcích zemin
 - laboratorní zkoušky na vzorcích hornin
- geologické práce
 - terénní
 - zajištění povolení vstupů na místa hloubení průzkumných sond
 - sled, řízení a primární dokumentace vrtných prací
 - řízení a sled ostatních sondovacích prací
 - vyhodnocovací
 - rešerše, příprava programu postupu průzkumných prací
 - zpracování sekundární dokumentace
 - vypracování závěrečné zprávy a její reprodukce
 - zpracování textových dat
 - úprava digitalizovaných podkladů a příprava nových digitalizovaných podkladů

3. METODIKA A ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné práce měly poskytnout informace o geologické stavbě zájmového území a poskytnout podklady pro sanaci železničního náspu v km 25,880 – 25,980. Zadání průzkumných prací vypracované firmou Geotechnika Ďurove s.r.o. bylo při místním šetření 14.5.2021 upraveno na základě diskuze na požadavky průzkumných prací se zástupci SŽ, Projektantem a Zhotovitelem průzkumných prací.

Poloha původně navržených sond předpokládala ověřování geologické stavby pomocí sond dynamické penetrace v linii náspu a ve třech profilech kolmých na násep. Jednalo se o km 25,892; km 25,940 a km 25,980. S ohledem na fakt, že v km 25,980 nebyla měřena porucha GPK, byly průzkumné práce „posunuty“ do profilů km 25,905; 25,921 a 25,942.

Průzkumné práce byly doplněny o kopané sondy a sondy dynamické penetrace ve svahu násypu, dále bylo rozhodnuto o provedení jádrového vrtu v každém ze tří profilů a také o provedení dvou vystrojených jádrových vrtů ve svahu nad náspem pro ověření geologické stavby a získání možnosti monitorování hladiny podzemní vody i mimo čas provádění průzkumných prací.

Pro potřebu inženýrskogeologického průzkumu bylo na lokalitě provedeno 5 průzkumných vrtů označených jako J-1 až J-5 (dva z vrtů, HJ-2 HJ-4, byly trvale vystrojeny), 4 kopané sondy a 7 sond dynamické penetrace v celkové délce.



4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6

Poloha průzkumných sond byla geodeticky vytyčena před zahájením průzkumných prací a po jejich ukončení byly sondy zaměřeny, aby byla zaznamenána jejich přesná poloha v souřadnicích JTSK. Geodetické práce provedl Matěj Moravec.

Po ukončení technických prací bylo vrtné jádro průzkumných vrtů geologicky zdokumentováno a průzkumné vrtly byly zlikvidovány hutněným záhozem. Pozice nových sond je znázorněna v situaci tvořící přílohu č. 2.

Z vrtného jádra byly odebrány vzorky zemin a hornin pro provedení laboratorních zkoušek dle schválené nabídky prací.

Vrtné jádro bylo zdokumentováno a získané informace o geologické stavbě byly vyhodnoceny a graficky zpracovány pomocí programu FINE - Stratigrafie a jsou uvedeny v příloze č. 3 této zprávy.

3.1 SONDÁŽNÍ PRÁCE

Sondážní práce zahrnuly realizaci inženýrskogeologických jádrových vrtů, kopaných sond a sond dynamické penetrace. Situování těchto sond je uvedeno v příloze č. 2. Sondážní práce proběhly v červnu 2021.

Celkový přehled o provedených sondách podává tabulka č. 1 na následující straně, v níž jsou přehledně vyneseny jádrové (J a HJ) vrtly, kopané sondy (KS) a sondy dynamické penetrace (DP).

Tabulka č. 1: Přehled provedených jádrových vrtů a sond dynamické penetrace

sonda	y	x	z	Hloubka [m]	Hladina podzemní vody naražená [m]	Hladina podzemní vody naražená [m n.m.]	Hladina podzemní vody ustálená [m]	Hladina podzemní vody ustálená [m n.m.]	zákl. klasifikační rozbor [P]	krabicová smyková zkouška [N]	Stlačitelnost zemin [N]
J-1	731643,94	964773,19	324,058	6,0	2,60	321,45	-	-	1	-	-
HJ-2	731638,59	964788,63	323,835	10,0	2,30	321,53	3,12	320,71	3	1	2
J-3	731628,69	964769,47	324,24	8,0	3,00	321,24	3,00	321,24	1	-	1
HJ-4	731621,89	964788,71	323,472	10,0	4,80	318,67	2,39	321,08	1	-	-
J-5	731608,56	964764,16	324,491	10,0	-	-	-	-	4	1	1
KS-1	731641,56	964756,21	318,87	2,0	-	-	-	-	1	-	-
KS-2	731634,41	964744,74	316,43	1,5	-	-	-	-	2	-	-
KS-3	731611,36	964756,87	322,087	1,5	-	-	-	-	1	-	-
KS-4	731658,84	964782,82	323,883	2,7	-	-	-	-	1	-	-
DP-1	731645,45	964766,63	321,762	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-2	731641,65	964782,97	322,874	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-3	731633,18	964753,01	318,744	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-4	731624,87	964779,29	321,77	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-5	731613,43	964747,17	318,389	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-6	731605,08	964775,6	319,52	10,0	-	-	-	-	-	-	-
DP-7	731658,84	964782,82	323,883	10,0	-	-	-	-	-	-	-

3.2 VRTNÉ PRÁCE

Vrtné práce provedla, v rozsahu projektu průzkumu, specializovaná vrtná firma Pavel Tůma. Na práce byla nasazena vrtná souprava, H13VS/D na pásovém podvozku.

Vrty byly hloubeny v kvartérních zeminách i v horninách, jádrovým způsobem na sucho vrtným průměrem 180 mm, 156 mm a 137 mm.

Na lokalitě bylo odvrtáno celkem 5 vrtů o celkové metrži 44,0 bm. Vrty HJ-2 a HJ-4 byly trvale vystrojeny a osazeny ocelovým uzamykatelným zhlavím, Vrty J-, J-3 a J-5 byly po dokumentaci vrtného jádra a odběru vzorků zlikvidovány hutněným záhozem.

Odebrané vzorky zemin a hornin byly předány k laboratornímu zpracování do akreditované laboratoře 4G consite s.r.o.

3.3 DYNAMICKÝ PENETRACE

Součástí průzkumných prací bylo provedení sond dynamické penetrace. Sondy dynamickou penetrací byly provedeny dle ČSN EN ISO 22476-2, do 10,0 m.

Princip metody této zkoušky spočívá v zarážení soutyčí, opatřeného koncovým kalibrovaným hrotem do zeminy. K zarážení soutyčí bylo použito beranidlo RAMM sondy padající z konstantní výšky při konstantní frekvenci. Při sondování je registrován počet úderů N_{10} potřebný k zarážení soutyčí o 100 mm. Výpočtem je zjišťována hodnota měrného dynamického odporu q_d (MPa).

V tomto případě byla použita střední dynamická penetrační souprava (DPM – dynamic penetrometer medium) s tíhou beranidla 0,30 kN (hmotnost 30 kg), výškou pádu 0,50 m, průřezem hrotu 15 cm² a jeho vrcholovým úhlem 90°.

Pro určení hodnoty měrného dynamického odporu byl použitý vzorec Bondarika a Vojtechovského, rovněž viz Matys M., Ľavoda O., Cuninka M. (1990): Poľné skúšky zemín, str. 85, ALFA Bratislava.

$$q_d = \frac{Q * h}{\left(1 + \frac{q}{Q}\right) * A * s} + \frac{Q + q}{A} - \frac{F}{A} \text{ kPa}$$

kde	q_d	je hodnota měrného dynamického odporu [MPa]
	Q	tíha beranidla 0,30 kN
	q	tíha soutyčí, kovadliny a hrotu v příslušné hloubce, ve které určujeme q_{dyn}
	A	plocha příčného řezu hrotu 0,0015 m ²
	h	výška pádu beranidla 0,50 m
	s	zarážení hrotu jedním úderem ($s = 0,1/N_{10}$) [m]
	F	tření mezi soutyčím a zeminou [kN]

Dokumentaci dynamických penetračních zkoušek, včetně grafického výstupu tvoří přílohu č. 3.

3.4 LABORATORNÍ GEOTECHNICKÉ ZKOUŠKY

Z vrtného jádra bylo odebráno 12 ks poloporušených vzorků zemin (kategorie B, třída 3 dle ČSN EN ISO 22475-1) pro stanovení základních klasifikací a pro zatřídění podle platných norem a 6 ks neporušených vzorků zemin (kategorie A, třída 2 dle ČSN EN ISO 22475-1) pro stanovení stlačitelnosti zemin a smykových efektivních parametrů.

Pro vyšetření těchto vlastností bylo odebráno celkem:

▪ poloporušené vzorky zemin	12
▪ neporušené vzorky zemin	6

U těchto odebraných vzorků byly uskutečněny následující laboratorní zkoušky a rozborů:

▪ soubor indexových zkoušek poloporušeného vzorku	12
▪ soubor indexových zkoušek neporušeného vzorku	2
▪ Krabicová smyková zkouška (efektivní úhel vnitřního tření a soudržnost)	18
▪ Oedometrický modul	4

Protokoly jednotlivých zkoušek a rozborů jsou uvedeny v přílohách této zprávy č. 5 laboratorní zkoušky mechaniky zemin a hornin.

Použité metody

- **Přirozená vlhkost w (%)** je stanovena postupem uvedeným v ČSN CEN ISO/TS 17892-1
- **Mez tekutosti w_L (%)**, **mez plasticity w_P (%)** a **číslo plasticity I_P (%)** jsou určeny podle ČSN CEN ISO/TS 17892-12.
- **Zrnitostní skladba zemin** je stanovena kombinací síťové analýzy a hustoměrné metody (podle Cassagrandeho) podle ČSN CEN ISO/TS 17892-4. Jmenný symbol zemin je určen podle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a klasifikace podle ČSN 736133.
- **Stanovení stlačitelnosti v oedometru** ČSN CEN ISO/TS 17892-5
- **Krubicová smyková zkouška** ČSN EN ISO 17892-10 – Vrcholové efektivní smykové parametry

4. POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

4.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází ve Ústeckém kraji, v okrese Děčín, k. ú. Horní Kamenice. Lokalitou železniční trať Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980. Povrch terénu je hornatý, komunikace vede na úbočí a nachází se v nadmořské výšce cca 318 - 324 m n. m.

4.2 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu ČR (<http://geoportal.gov.cz>) náleží zájmové území k okrsku Benešovské středohoří.

Okrsek Benešovské středohoří dle vyššího členění patří do:

Soustava (subprovincie):	Krušnohorská soustava
Podsoustava (oblast):	Podkrušnohorská oblast
Celek:	České středohoří
Podcelek:	Vemeřické středohoří

4.3 KLIMATICKÉ POMĚRY

Klimaticky patří zájmové území do mírně teplé oblasti MT 9 (Quitt, 1971) s průměrnou lednovou teplotou $-3,5^{\circ}\text{C}$, průměrnou červencovou teplotou $17,5^{\circ}\text{C}$, se sumou srážek ve vegetačním období 425 mm a sumou srážek v zimním období 275 mm. Průměrný počet dní se srážkami nad 1 mm je 110.

4.4 HYDROLOGIE A HYDROGRAFIE

Zájmové území patří k povodí 1–14–05 Kamenice a Labe pod Kamenicí, k dílčímu povodí 1–14–05–007 Kamenice nad Bílým potokem. Celková plocha dílčího povodí je 66,139 km².

4.5 ZHODNOCENÍ SEISMICITY ÚZEMÍ

Na základě informací z normy ČSN EN 1998 – 1 (73 0036) – „Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby“ je možné konstatovat, že v zájmovém území se nacházejí základové půdy tříd B. Kde pro třídu B je $V_{s,30} = 360 - 800\text{ m/s}$.

Zájmové území leží v okrese Děčín, který je dle mapy seismických oblastí ČR charakterizován referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} v intervalu 0,04 – 0,06 g.

4.6 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska patří zájmové území do České křídové tabule. V širším okolí zájmového území jsou převažujícími horninami této jednotky především slínovce až vápnité jílovce řazené do březenského souvrství stáří svrchního koniaku.

V zájmovém území se nacházejí v různém stupni zvětrání. Vrtnými pracemi byly zastiženy od zcela zvětralých slínovců charakteru jílu až k silně zvětralých slínovců třídy R5.

Skalní podloží je překryto proměnlivou vrstvou kvartérního pokryvu. Kvartérní uloženiny jsou tvořeny deluviálními sedimenty charakteru jílu se střední a vysokou plasticitou, místy byly zastiženy i písky jílovité. Mocnost kvartérních sedimentů byla ověřena do cca 4,5 m. Antropogenní navážky jsou v zájmovém území zastoupeny tělesem násyp a konstrukčními vrstvami železničního spodku a svršku. Jedná se zrnitostně pestrou skupinu zemin a sypanin, které byly dle zrnitosti zaříděny jako jíly s vysokou plasticitou až štěrky.

4.7 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území je z hlediska hydrogeologického rajónování začleněno do rajónu 4730 – Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále.

V zájmovém území budou vyvinuty 2 samostatné, pod sebou následující zvodnělé horizonty.

Prvním zvodnělým horizontem je kolektor vázaný na kvartérní uloženiny, charakterizované volnou hladinou podzemní vody a průlinovou propustností. Podzemní voda je dotována výhradně atmosférickými srážkami. Propustnost kvartérních sedimentů bude nízká, v závislosti na obsahu písčité příměsi.

Druhý zvodnělý horizont charakteristický průlinovo-puklinovou propustností je vyvinutý v prostředí křídových hornin a je vázán na puklinové systémy, tektonicky porušené zóny a polohy pískovců. Pukliny i tektonicky porušené zóny mohou být vyplněny jílovitým tmelem, jako produktem jejich zvětrávání.

Hladina podzemní vody byla v zájmovém území průzkumnými sondami zastižena v puklinách silně zvětralých slínovců.

Generelní směr proudění lze očekávat směrem k severu k erozní bázi tvořené řekou Kamenicí.

5. VYHODNOCENÍ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1 GEOLOGICKÉ POMĚRY A POPIS ZASTIŽENÝCH ZEMIN A HORNIN

Předkvartérní podklad zájmového území je tvořen sedimentárními horninami křídového stáří. V zájmovém území byly zastiženy slínovce, v různém stupni zvětrání.

Kvartérní uloženiny jsou v zájmovém území zastoupeny svahovinami z podložních křídových sedimentů. Geologické poměry v prostoru zájmového území jsou popsány průzkumnými vrty uvedenými v příloze č. 3 a jsou přehledně zobrazeny v geologických řezech v příloze č. 4.

Dále v textu uvádíme bližší popis zemin zastižených průzkumnými vrty, které byly v geologických řezech vyčleněny jako samostatné vrstvy (geotechnické typy).

Tabulka č. 2: Přehled geotypů vyčleněných průzkumem

Základní stratigrafické rozdělení	Genetické rozdělení	Litologický makroskopický popis zemin	Zatřídění dle ČSN P 73 1005 ČSN 73 6133	Geotechnický typ
Antropogén	Železniční svršek	Štěrk kolejového lože	Y	GT 1
	Železniční spodek - Násep	Písek s příměsí jemnozrné zeminy	S3 S-FY	GT 2a
		Písek jílovitý	S5 SCY	GT 2b
		Jíl s vysokou plasticitou	F8 CHY	GT 2c
		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy	G3 G-FY	GT 2d
Kvartér	Deluviální sedimenty	Písek jílovitý	S5 SC	GT 3
		Jíl se střední plasticitou	F6 CI	GT 4
		Jíl s vysokou plasticitou	F8 CH	GT 5
Křída	Sedimentární horniny	Slínovec zcela zvětralý	R6 / F6 CI	GT6
		Slínovec silně zvětralý	R5	GT7

GT 1 štěrk kolejového lože – jedná se polohu štěrkodrti frakce 32/63 mm tvořící kolejové lože. Na základě makroskopického popisu bylo možné materiál charakterizovat jako štěrk dobře zrněný G1 GWY podle SŽ S4 příloha 10.

GT 2a násep – písek s příměsí jemnozrné zeminy – tento geotyp byl vyčleněn pro polohu náspu, která byla zastižena jako podsyp pod betonovou desku, kterou bylo vyztuženo podloží kolejového lože. Na základě makroskopického popisu je možné charakterizovat zeminy tohoto geotypu jako písky s příměsí jemnozrné zeminy S3 S-FY podle SŽ S4 příloha 10.

GT 2b násep – písek jílovitý – tento geotyp byl vyčleněn pro materiál náspu, který byl zastižen průzkumnými sondami. Na základě makroskopického popisu je možné charakterizovat zeminy tohoto geotypu jako písky s příměsí jemnozrné zeminy S3 S-FY podle SŽ S4 příloha 10.

GT 2c násep – jíl s vysokou plasticitou – tento geotyp byl vyčleněn pro materiál náspu, který byl zastižen průzkumnými sondami. Na základě makroskopického popisu a výsledků laboratorních zkoušek je možné charakterizovat zeminy tohoto geotypu jako jíl s vysokou plasticitou F8 CHY podle SŽ S4 příloha 10.

GT 2d násep – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – tento geotyp byl vyčleněn pro materiál náspu (štěrkových pilířů), který byl zastižen průzkumnými sondami. Na základě makroskopického popisu a výsledků laboratorních zkoušek je možné charakterizovat zeminy tohoto geotypu jako štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy podle SŽ S4 příloha 10.

GT3 písek jílovitý – tento geotyp byl vyčleněn pro písčité svahoviny. Zemina byla zaříděna na základě makroskopického popisu jako písek jílovitý S5 SC podle SŽ S4 příloha 10.

GT4 jíl se střední plasticitou – jedná se jemnozrnné zeminy původem z podložních křídových slínovců. Jíly byly tuhé až pevné konzistence, převážně šedohnědě smouhované. Zeminy byly zaříděny na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek jako jíly se střední plasticitou F6 CI podle SŽ S4 příloha 10.

GT5 jíl s vysokou plasticitou – jedná se deluviální zeminy, které byly zastiženy převážně tuhé konzistence, byly však zastiženy i silně převlhčené polohy, které bylo možné popsat konzistencí měkkou. Zeminy byly zaříděny na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek jako jíly s vysokou plasticitou F8 CH podle SŽ S4 příloha 10.

GT6 slínovec zcela zvětralý – eluvium křídového slínovce, které bylo ve vrtném jádru charakteru jemnozrnné zeminy s jasnou strukturou původní horniny. Na základě laboratorních zkoušek byla hornina zaříděna jako zcela zvětralý slínovec charakteru jílu se střední plasticitou třídy R6 / F6 CI podle SŽ S4 příloha 10.

GT7 slínovec silně zvětralý – jemnozrnná sedimentární hornina byla zastižena pouze vrty HJ-2 a HJ-4. Jednalo se o horninu rozvrтанou na úlomky velikosti do 2 cm, které bylo možné lámat v ruce. Na základě makroskopického popisu byla hornina zaříděna jako silně zvětralý slínovec třídy R5 podle SŽ S4 příloha 10.

Z vrtných jader byly odebrány poloporušené a neporušené vzorky na zjištění základních indexových parametrů, smykové pevnosti a stlačitelnosti – resp. oedometrického modulu. V následujících tabulkách jsou vypsány výsledky jednotlivých zkoušek. Podrobné výsledky jsou v protokolech o zkouškách č. 21 217 / 03 a 21 217 / 04 v příloze č.5 této zprávy.

Tabulka č. 3: Výsledky základních laboratorních stanovení

vrt / sonda	hloubka odběru (m p.t.)	geotyp	klasifikace ČSN P 73 1005	w _n (%)	I _c	φ _{ef} vrchol (°)	c _{ef} vrchol (kPa)	stlačitelnost 0-50 kPa E _{oed} (MPa)
J-1	2,0 – 3,0	GT2d	G3 G-FY	7,9	2,0			
HJ-2	2,4 – 2,5	GT5	F8 CH	28,5	1,1			
HJ-2	3,2 – 3,4	GT4	F6 CI	24,2	1,0	16,3	19,2	2,69
HJ-2	6,8 – 7,0	GT6	R6 / F6 CI	17,2	1,3			11,55
J-3	2,4 – 2,7	GT2c	F8 CHY					3,67
J-3	3,0 – 3,8	GT2d	G3 G-FY	8,5				
HJ-4	4,5 – 4,8	GT4	F6 CI	32,1	0,8			
J-5	3,8 – 3,9	GT5	F8 CH	30,4	0,9			3,07
J-5	6,6 – 6,9	GT4	F6 CI	25,4	0,7			
J-5	8,5 – 8,8	GT4	F6 CI	25,8	0,8			
J-5	9,8 – 9,9	GT6	R6 / F6 CI	19,7	1,0	18,3	20,9	
KS-1	1,5 – 2,0	GT4	F6 CI	28,1	0,8			
KS-2	1,0 – 1,1	GT4	F6 CI	20,6	1,3			
KS-3	1,3 – 1,45	GT2c	F8 CHY	27,4	1,0			
KS-3	0,5 – 1,1	GT2b	S5 SCY	17,2	1,7			
KS-4	1,7 – 2,7	GT5	F8 CH	35,8	0,8			

Dále uvádíme i kompletní výsledky získané zkouškou stlačitelnosti v oedometru.

Tabulka č. 4: Výsledky zkoušek stlačitelnosti v oedometru

vrt / sonda	hloubka odběru (m p.t.)	geotyp	klasifikace ČSN P 73 1005	deformační modul pro rozsah zatížení [MPa]			
				0 – 50 kPa	50 – 150 kPa	150 – 350 kPa	350 – 750 kPa
HJ-2	2,4 – 2,5	GT5	F8 CH	2,69	2,60	4,24	7,26
HJ-2	6,8 – 7,0	GT6	R6 / F6 CI	11,55	10,35	11,55	14,65
J-3	2,4 – 2,7	GT2c	F8 CHY	3,67	2,92	4,9	7,62
J-5	3,7 – 3,9	GT5	F8 CH	3,07	2,74	3,67	11,15

6. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

6.1 ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN A HORNIN A JEJICH GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI

Zeminy a horniny zastižené průzkumnými pracemi byly na základě makroskopického popisu vrtného jádra a výsledků laboratorních rozborů a zkoušek zaříděny podle ČSN P 73 1005 (ČSN 73 6133). Za pomoci zjištěných poznatků byly vyčleněny samostatné geologické vrstvy (inženýrskogeologické typy) s obdobnými geotechnickými parametry. Geotechnické parametry jednotlivých vrstev byly odvozeny podle laboratorních zkoušek, místních zkušeností, analogie a jsou shrnuty dále v přehledné tabulce.

Uváděné hodnocení těžitelnosti ve smyslu ČSN 73 6133 vychází z výsledků vrtného průzkumu a může být tedy odlišné od stavu v době těžby. V závorce uvádíme pro přehlednost i starší zařazení podle neplatné ČSN 73 3050, které je uvedeno i v dokumentaci.

Tabulka č. 5: Odvozené geotechnické parametry geotypů vyčleněných průzkumem

Geotyp ¹⁾	pojmenování vrstvy	třída/ symbol ČSN P 73 1005	γ (kN.m ⁻³)	ϕ_{ef} ⁴ (°)	c_{ef} ⁴ (kPa)	E_{def} (MPa)	ν	SŽDC S4 (ČSN 733050)
GT1	Štěrka kolejového lože	G1 GWY	18,0	45	0	40	0,20	I (3)
GT2a	Násep Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-FY	18,5	36	1	16	0,30	I (2)
GT2b	Násep Písek jílovitý	S5 SCY	19,5	33	9	6	0,35	I (3)
GT2c	Násep Jíl s vysokou plasticitou ²⁾	F8 CHY	21,0	16	15	1,1 ⁵⁾	0,42	I (3)
GT2d	Násep Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-FY	19,0	42	1	28	0,25	I (3)
GT3	Písek jílovitý	S5 SC	20,0	35	13	10	0,35	I (3)
GT4	Jíl se střední plasticitou ²⁾	F6 CI	21,0	16	19	1,2	0,40	I (3)
GT5	Jíl s vysokou plasticitou ²⁾	F8 CH	21,0	15	14	1,0 ⁵⁾	0,42	I (3)
GT6	Slínovec zcela zvětralý ³⁾	R6 / F6 CI	21,0	18	20	5,4 ⁵⁾	0,40	I (3)
GT7	Slínovec silně zvětralý	R5	21,5	-	-	70	0,25	I (4)

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu a v inženýrskogeologických řezech.
- 2) Pro zeminy tuhé konzistence
- 3) Pro zeminy pevné konzistence
- 4) Hodnoty vrcholových parametrů
- 5) Vypočítáno dle výsledku zkoušky stlačitelnosti v oedometru pro přítěžovací krok 0 – 50 kPa

Dále uvádíme přehlednou klasifikaci zastižených zemín a hornin podle normy ČSN 73 6133 dle jejich použití do zemních konstrukcí, společně se zařazením vrtatelnosti pro pilotové zakládání podle VC 800-2 (TP-76).

Tabulka č. 6: Zatřídění dle vrtatelnosti a vhodnosti do násypu

Geotyp ¹⁾	Zemina	ČSN 73 6133 třída/ symbol	VC 800-2 vrtatelnost	SŽ S4		
				zařazení zemin podle vhodnosti do		namrzavost
				AZ	náspu	
GT1	Štěrky kolejového lože	G1 GWY	I – II	vhodná	vhodná	hrubozrnná
GT2a	Násep Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-FY	I	podmínečně vhodná	vhodná	mírně namrzavá
GT2b	Násep Písek jílovitý	S5 SCY	I	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	nebezpečně namrzavá
GT2c	Násep Jíl s vysokou plasticitou ²⁾	F8 CHY	I	nevhodná	nevhodná	vysoce namrzavá
GT2d	Násep Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-FY	I	vhodná	vhodná	mírně namrzavá
GT3	Písek jílovitý	S5 SC	I	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	nebezpečně namrzavá
GT4	Jíl se střední plasticitou ²⁾	F6 CI	I	nevhodná	podmínečně vhodná	vysoce namrzavá
GT5	Jíl s vysokou plasticitou ²⁾	F8 CH	I	nevhodná	nevhodná	vysoce namrzavá
GT6	Slínovec zcela zvětralý ³⁾	R6 / F6 CI	I	nevhodná	podmínečně vhodná	vysoce namrzavá
GT7	Slínovec silně zvětralý	R5	I	2)	2)	2)

Poznámky:

- 1) Označení vrstev odpovídá označení v textu a v geologických řezech.
- 2) Pro použití do násypů a do podloží je nutno těžený materiál z těchto hornin hodnotit jako sypaninu z měkkých skalních hornin podle aktuální pevnosti

7. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

7.1 INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry ověřené v zájmovém území jsou znázorněny v geologických řezech A-A', B-B' a C-C' v příloze č. 4 v měřítku 1 : 100. Situace sond a řezů tvoří přílohy č.2.

První průzkumné práce byly v zájmovém území provedeny v roce 2010 Ing. Pavlem Gajdošem, pro ověření příčin GPK. Tímto průzkumem byla indikována oslabená poloha ve svrchní části náspu. Jako mechanismus porušení byla předpokládána infiltrace atmosférických srážek, kterými dochází k převlhčení zemin v této poloze a tím pádem k stlačování této polohy a pohybu směrem do údolí. Na základě závěrů těchto průzkumných prací bylo těleso železničního náspu sanováno vibrovanými štěrkovými pilíři.

V roce 2017 došlo v zájmovém území po jarním tání ke vzniku sesuvu, kdy došlo ke sjíždění náspu na převlhčených podložních zeminách. Po sesuvu byla provedena dokumentace zájmového území, při které bylo konstatováno, že dlouhodobě docházelo k syčení podložních jílových zemin z nefunkčního odvodnění (voda ze zářezu byla přiváděna „J-žlaby“ k nefunkčnímu propustku v km 25,897) a štěrkový podsypem infiltrovala do podloží násypu. Tento sesuv byl stabilizován třemi drenážními žebry na levé straně náspu pro odvodnění podloží. Dále byl opraven propustek v km 25,897 a byla vybudována podélná drenáž u pravé paty náspu, kterou byly podchyceny přítoky povrchové vody i mělce proudící podzemní voda.

Zastižená geologická stavba odpovídá předpokladům získaných z regionální geologické stavby a morfologie terénu. Předkvaterní podloží je tvořeno slínovci, které jsou do značných hloubek zcela zvětřalé na jíl se střední plasticitou. V těchto zcela zvětřalých horninách jsou málo mocné polohy silně zvětřalého slínovce, které mohou být průběžné či pouze lokální a malého plošného rozsahu. Tyto silně zvětřalé slínovce mají velmi velkou až extrémně velkou hustotu diskontinuit, na které je velmi často vázaná hladina podzemní vody. Podzemní voda je uzavřená v puklinových systémech ohraničených zcela zvětřalým slínovcem je velmi často napjatá.

Podložní křídové slínovce jsou matečným materiálem pokryvných vrstev. Kvartérní pokryv je zastoupen jíly a jílovitými písky, kdy absolutně převažují jíly se střední a vysokou plasticitou, přičemž poloha kvartérního písku byla dokumentována pouze v profilu C – C', kde ve vrtu J-5 tvořila 20 cm mocnou vrstvu.

Samotné těleso náspu je dle informací z provedených sond relativně homogenní a dle informací z provedených jádrových vrtů, kopaných sond a sond dynamické penetrace je tvořeno písky jílovitými a jíly s vysokou plasticitou.

Průzkumnými pracemi nebyla zastižena resp. dokumentována žádná smyková plocha a nebylo tedy doloženo žádný konkrétní sesuv v podloží či přímo v tělese železničního náspu. V okolí zájmového území jsou však viditelné projevy pomalého sesouvání povrchových vrstev geologického profilu, které se projevují hákovitým zakřivením stromů (tzv. opilý les). Tyto charakteristické deformace stromů byly nejhojněji dokumentovány ve svahu nad násypem v km 25,950 – 26,000. V úseku km 25,880 – 25,950 bylo zakřivení stromů též zaznamenáno avšak v menší míře.

Dle získaných informací je možné konstatovat následující:

- Těleso náspu je vybudováno i ze zemin nevhodných do tělesa náspu – byly dokumentovány jíly s vysokou plasticitou. Tyto jíly jsou náchylné k degradaci působením vody.
- Historicky provedená sanace násypu pomocí štěrkových pilířů byla nevhodným krokem, který znamenal vytvoření propustných štěrkových sloupů, kterými může podzemní vody z podloží náspu proudit do tělesa náspu, kde dlouhodobě sytí (degraduje) zeminy náspu.
- Vlivem působení podzemní a povrchové vody dochází ke zvyšování vlhkosti zemin v tělese náspu a s tím spojenému snížení jejich deformačních parametrů.
- Přesto, že nebyly průzkumnými sondami zaznamenány důkazy o konkrétním průběhu smykových ploch, je nutné upozornit na fakt, že existence svahových pohybů je pravděpodobná. V současnosti jsou tyto pohyby velmi malé
- Spolu se svahovým pohybem náspu po podloží dochází i ke stlačování zemin náspu v důsledku převlhčení těchto zemin vodou přiváděnou štěrkovými pilíři.
- Měřené poruchy GPK jsou dle zjištěných informací důsledkem kombinace stlačování převlhčených zemin a svahových pohybů podloží náspu.
- S ohledem na stav zájmového území a problémy s jeho odvodněním je nutné předpokládat, že ponecháním náspu bez náležitého sanačního zásahu bude docházet k dalším deformacím, jejichž konečným důsledkem může být vznik sesuvu.

7.2 NÁVRH PŘÍSTUPU K SANACI SESUVNÉHO ÚZEMÍ

Násep km 25,880 – 25,980, ve kterém dochází k deformaci GPK, byl v minulosti sanován pomocí štěrkových pilířů, které v současné době umožňují sycení celého náspu podzemní vodou. Z hlediska možné sanace / zajištění železničního náspu se jako jediné možné řešení jeví odtěžení náspu a výstavba náspu nového.

Součástí rekonstrukce musí být provedení revize podélné hloubkové drenáže u pravé paty náspu a drenážních žebor pod levou patou násypu. V případě, že budou tyto drenáže nefunkční bude nutná jejich oprava. Dále je vhodné uvažovat o doplnění drenážních žebor, kterými bude zachycena podzemní voda ve svahu nad náspem.

Podzemní voda zachycená v zářezu a přiváděná k propustku v km 25,897 „J-žlaby“ musí být podchycena a odvedena do propustku km 25,950, tak aby nedocházelo k její infiltraci do podloží náspu.

Zároveň bude třeba provést první vrstvu náspu z kameniva, které umožní konsolidaci podloží - vytékání podzemní vody mimo těleso násypu.

Při přípravě projektu rekonstrukce náspu bude vhodné zvážit výstavbu nového násypu z lehčených materiálů (lehké keramické kamenivo, polystyren), tak, aby bylo sníženo zatížení zemin v podloží násypu a sníženo riziko svahových pohybů.

8. ZÁVĚR

Provedený inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci tělesa železničního spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980 ověřil provedených průzkumných prací inženýrskogeologické poměry a provedl jejich geotechnickou interpretaci, v podrobnosti dané charakterem průzkumné etapy.

Zásadním problémem je v zájmovém území negativní vliv podzemní a povrchové – srážkové vody. Podle výsledků průzkumu je zřejmé, že nevhodnou sanací náspu dochází k syčení zemin náspu skrz štěrkové pilíře, které měly působit jako výstužný prvek bránící sedání náspu.

Vzhledem k zjištěným inženýrskogeologickým poměrům se jako vhodný způsob sanace jeví odtěžení stávajícího náspu a výstavba náspu nového.

Geotechnické parametry zemin ověřených v zájmovém území nutné pro návrh a posouzení sanačního zásahu, případně i základových konstrukcí jsou jako doporučené uvedeny v jednotlivých tabulkách výše v textu.

Těžitelnosti zemin a hornin jsou uvedeny rovněž výše v tabulkách v textu. Zeminy bude možno těžit běžnými stavebními stroji. V zeminách lze očekávat těžitelnost třídy I podle ČSN 73 6133 (3 podle neplatné ČSN 73 3050).

Vrtatelnost zastižených zemin a hornin je dle VC 800-2 (TP-76) I. třídy.

V případě požadavků na další konzultace jsme připraveni ke spolupráci.

V Praze, listopad 2021

Mgr. Zdeněk Brunát

RNDr. Jiří Tomášek

9. POUŽITÁ LITERATURA:

- Gajdoš, P. (2010): Oprava železničního svršku a spodku 081 Česká Kamenice - Mlýny
- Chlupáč, I. (Geologická minulost České republiky, Academia, ISBN 80-200-0914-0
- Matys M., Ťavoda O., Cuninka M. (1990): Poľné skúšky zemín, ALFA Bratislava.
- Míková, T., Valeriánová, A., Voženílek, V. (2007): Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav, Olomouc, ISBN 978-80-8669-26-1
- Petránek, J. (2016): Encyklopedie geologie, ČGS, Praha, ISBN 978-80-7075-901-1
- Tomášek, J. (2017): Posouzení příčin sesuvu a konzultace sanačního zásahu, 4G consite s. r.o., Praha

Mapové podklady:

- Chaloupský, J. (1992): Geologická mapa 1 : 50 000 2-24 Nový Bor, ČGS, Praha

Normy a předpisy:

- ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum, Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha 2016
- ČSN EN 1926: Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku, Český normalizační institut, Praha, 2007
- ČSN EN ISO 17892-1: Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 1: Stanovení vlhkosti, Český normalizační institut, Praha 2015
- ČSN EN ISO 17892-2: Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 2: Stanovení objemové hmotnosti, Český normalizační institut, Praha 2015
- ČSN EN ISO 17892-4: Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 4: Stanovení zrnitosti, Český normalizační institut, Praha 2017
- ČSN EN ISO 17892-5: Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemín - Část 5: Zkouška stlačitelnosti v edometru postupným přetěžováním, Český normalizační institut, Praha 2017
- ČSN CEN ISO/TS 17892-12: Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín, Část 12: Stanovení konzistenčních mezí, Český normalizační institut, Praha 2005
- ČSN EN ISO 1997-1: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla, Český normalizační institut, Praha, 2006
- ČSN EN ISO 1997-2: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, Český normalizační institut, Praha, 2010
- ČSN EN ISO 1998-1: Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seismická zatížení a pravidla pro pozemní stavby, Český normalizační institut, Praha, 2013
- ČSN EN ISO 14688-1: Geotechnický průzkum a zkoušení, pojmenování a zařizování zemín – Část 1: Pojmenování a popis, Český normalizační institut, Praha, 2003

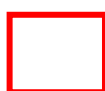
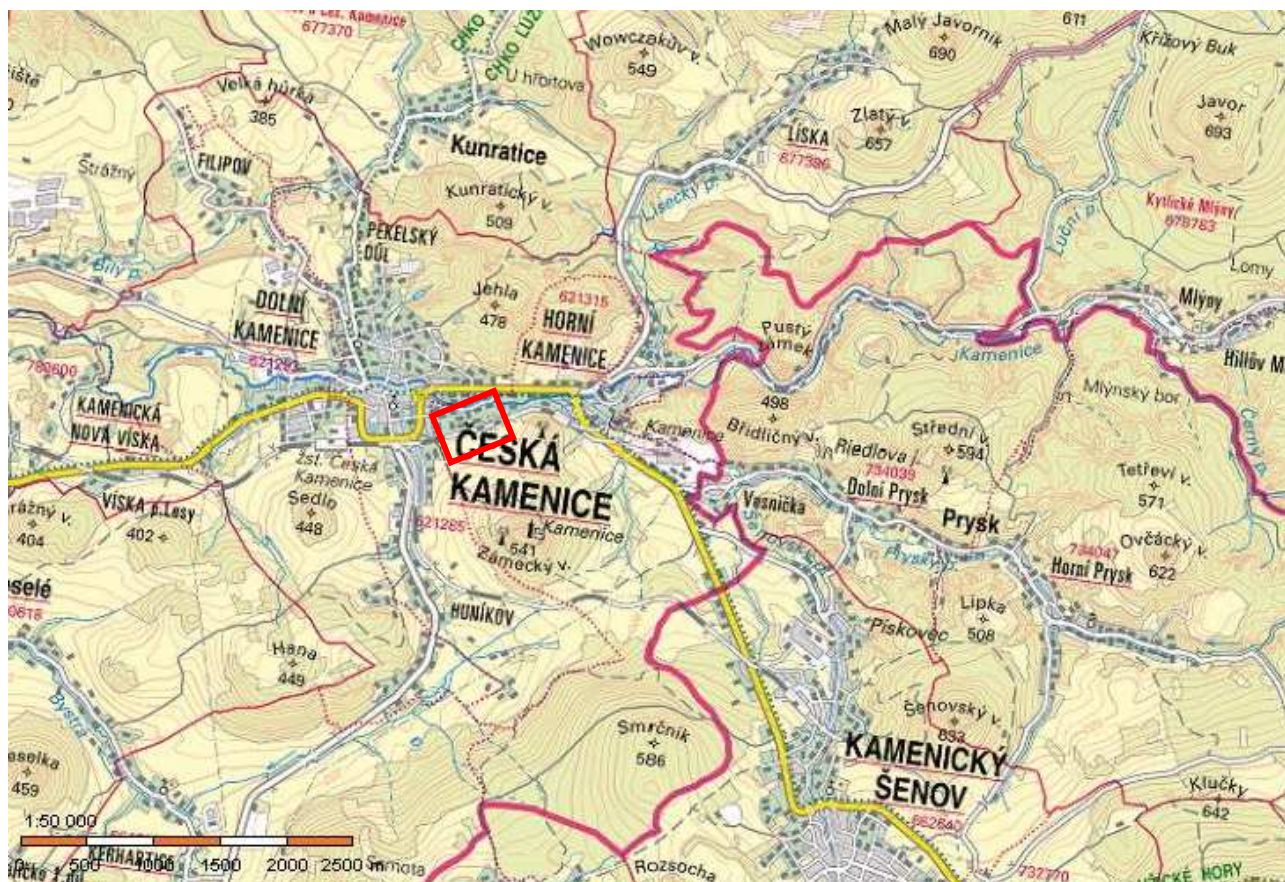


4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6


- ČSN EN ISO 22475-1: Geotechnický průzkum a zkoušení - Odběry vzorků a měření podzemní vody - Část 1: Zásady provádění, Český normalizační institut, Praha, 2006
- ČSN EN ISO 22476-2: Geotechnický průzkum a zkoušení - Terénní zkoušky - Část 2: Dynamická penetrační zkouška, Český normalizační institut, Praha, 2005
- SŽ S4: Železniční spodek, Správa železnic, s.o., Praha, 2021
- TP 76A: Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace, Část A – Zásady geotechnického průzkumu, Ministerstvo dopravy – Odbor silniční infrastruktury, Praha 2011

Včetně již neplatných norem:

- ČSN 73 1001: Základová půda pod plošnými základy, Úřad pro normalizaci a měření, 1987
- ČSN 73 3050: Zemné práce, Úřad pro normalizaci a měření, 1987



Zájmové území

 Šlikova 406/29 169 00 Praha 6	Název úkolu: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980 Podrobný inženýrskogeologický průzkum	Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek
	Číslo úkolu: 21 217	Vypracoval: Mgr. Zdeněk Brunát
Měřítko: 1 : 50 000	Název přílohy: Situace zájmového území	Číslo přílohy: 1
Datum: Listopad 2021		



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
1: 500

Datum:
Listopad 2021

Název úkolu:

**Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km
25,880 - 25,980**

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu:

21 217

Název přílohy:

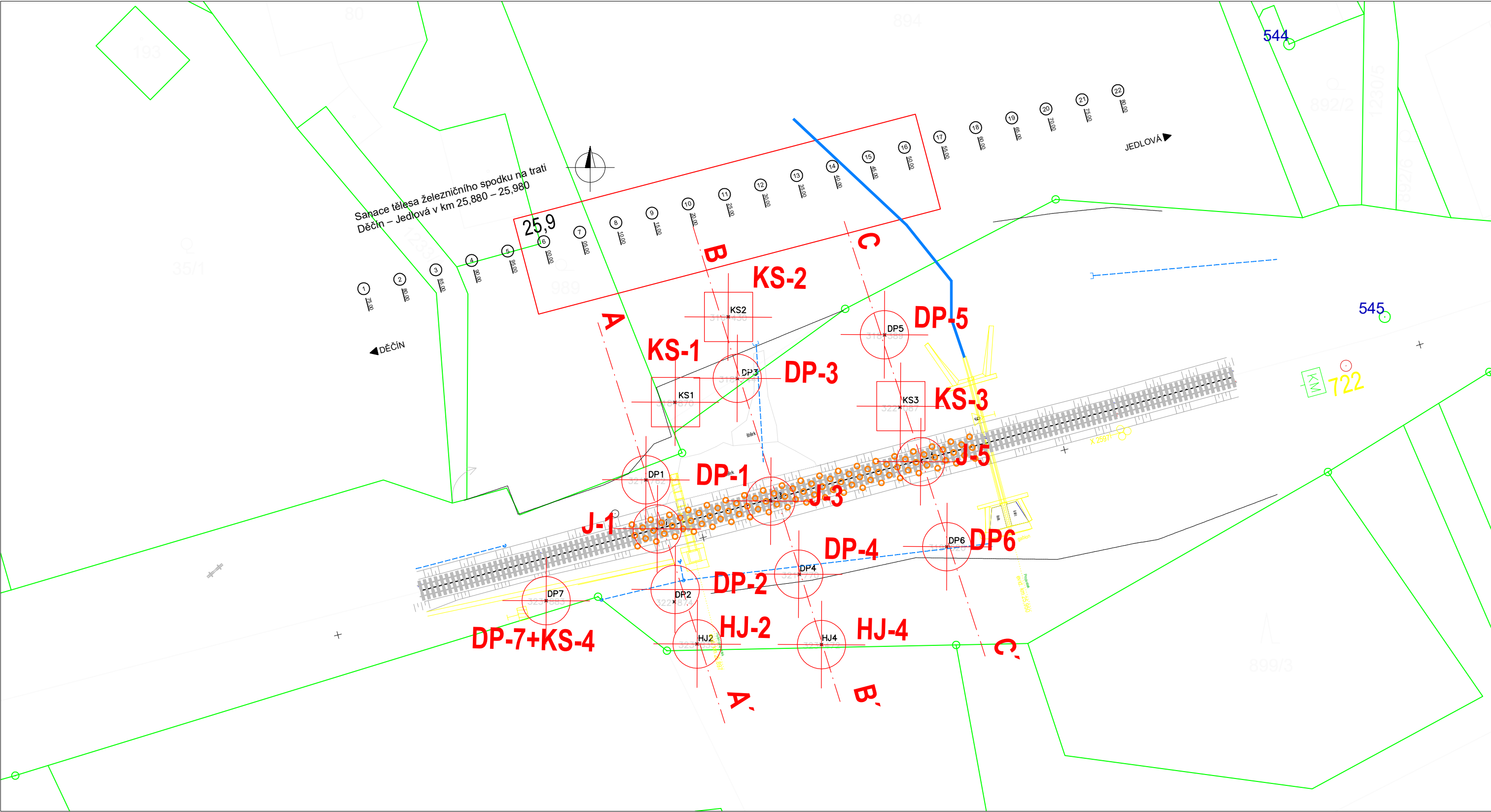
**Situace zájmového území s lokalizací
nových průzkumných sond**

Odpovědný řešitel:
RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:
Mgr. Zdeněk Brunát

Číslo přílohy:

2



Legenda:

J-4

Nový inženýrskogeologický vrt

DP-1

Sonda dynamické penetrace

KS-1

Kopaná sonda

A

A'

Linie geologického řezu

Situace zájmového území s vyznačením vrtů a liniemi geologických řezů 1 : 500				
4G consite 169 00 Praha 6 - Břevnov Šlikova 406/29	Sanace tělesa ž. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Vypracoval: Mgr. Zdeněk Brunát Zodp. proj.: RNDr. Jiří Tomášek	Zak. číslo: 21 217	Příloha: 2



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
-

Datum:
Listopad 2021

Název úkolu:

**Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km
25,880 - 25,980**

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu:

21 217

Název přílohy:

Geologická dokumentace nových sond

Odpovědný řešitel:
RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:
Mgr. Zdeněk Brunát

Číslo přílohy:

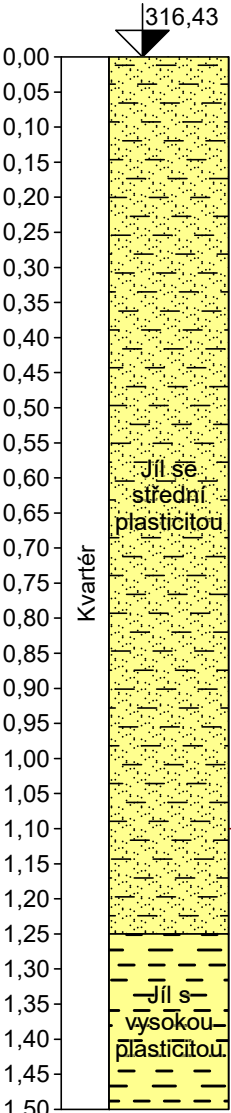
3


4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS-1
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Mgr. Z. Brunát		Celková hloubka: 2,00 m		Souřadnice Y: 731641,56
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964756,21
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená:		Souřadnice Z: 318,87 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	KS-1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			S3 S-FY	siSa	2		GT 2a	0,00 - 0,50	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy: ulehlý, okrově až rezav hnědý. Pravděpodobně materiál původního násypu.
			S5 SCY	grsacIS			GT 2b	0,50 - 0,85	Písek jílovitý: ulehlý, s částečně opracovanými úlomky pískovce, s příměsí mouru, černohnědé barvy.
			F6 CI	CI	3	I	GT 4	0,85 - 2,00	Jíl: jemně psíčitý, šedohnědě smouhovaný, do hloubky 1,5 pevné konzistence v hloubce 1,5 - 2,0 m tuhé konzistence.

Poznámky:	Legenda: porušený
------------------	-----------------------------

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS-2
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Mgr. Z. Brunát		Celková hloubka: 1,50 m		Souřadnice Y: 731634,41
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964744,74
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená:		Souřadnice Z: 316,43 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	KS-2	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
									
			F6 CI	sasiCI	3	I	GT 4	0,00 - 1,25	Jíl se střední plasticitou: pevné konzistence, jemně písčité, hnědé barvy.
			F8 CH	CI			GT 5	1,25 - 1,50	Jíl s vysokou plasticitou: pevné konzistence, šedě a okrově smouhvaný.

Poznámky:	Legenda:  porušený
------------------	---

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS-3
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Mgr. Z. Brunát		Celková hloubka: 1,50 m		Souřadnice Y: 731611,36
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964756,87
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená:		Souřadnice Z: 322,09 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	KS-3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			S5 SCY	grsacIS	3	I	GT 2b	0,00 - 0,40	Písek jílovitý: ulehlý, s částečně opracovanými úlomky pískovce, s příměsí mouru, tmavě hnědé barvy.
								0,40 - 1,30	Násyp - Písek jílovitý: ulehlý, tmavě hnědé barvy.
			F8 CHY	CI			GT 2c	1,30 - 1,50	Násyp - jíl: tuhé konzistence, okrové barvy.

Poznámky:	Legenda: porušený
------------------	-----------------------------

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		KS-4
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Mgr. Z. Brunát		Celková hloubka: 2,70 m		Souřadnice Y: 731658,84
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964782,83
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená:		Souřadnice Z: 323,88 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	KS-4	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
Antropogén	Písek jílovitý		S5 SCY	grsacIS			GT 2b	0,00 - 1,60	Písek jílovitý: ulehlý, se štěrkem kolejového lože, igelity, úlomky cihel, pískovce a ojedinělými valounky křemene, jemnozrnná složka tuhé konzistence, černé barvy.
Kvartér	Jíl s vysokou plasticitou		F8 CH	CI	3	I	GT 5	1,60 - 2,70	Jíl s vysokou plasticitou: tuhé konzistence, šedě a hnědě smouhovaný.

Poznámky:	Legenda: porušený
------------------	-----------------------------

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		J-1	
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217		Příloha č.:	3
Dokumentoval: RNDr. Jiří Tomášek	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát		Měřítko:	jedna stránka
Vrtmistr: Mgr. P. Tůma		Celková hloubka: 6,00 m		Souřadnice Y: 731643,94	
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964773,19	
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená: 2,60 m		Souřadnice Z: 324,06 m	
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání	
				Místo:	Horní Kamenice
				Katastr. území:	Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:	

Stratigrafie	J-1	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			G1 GWY	Gr	3	I	GT1	0,00 - 1,00	Štěrk kolejevého lože: ŠD 32/63 mm.
					6	IV		1,00 - 1,30	beton:
			G3 G-FY	Gr	3	I	GT 2d	1,30 - 6,00	Štěrkodrt' 0/32: materiál násypu i štěrkové piloty, v hloubce 1,8 - 2,0 m výrazná příměs jílu.

Poznámky:		Legenda:	
		HPV naražená porušený	

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		HJ-2
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.:	3
Dokumentoval: RNDr. J. Tomášek	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko:	jedna stránka
Vrtmistr: Mgr. P. Tůma		Celková hloubka: 10,00 m		Souřadnice Y: 731638,59
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964788,63
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená: 2,30 m		Souřadnice Z: 323,83 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená: 3,12 m		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	HJ-2	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
<div>0,00</div> <div>0,50</div> <div>1,00</div> <div>1,50</div> <div>2,00</div> <div>2,50</div> <div>3,00</div> <div>3,50</div> <div>4,00</div> <div>4,50</div> <div>5,00</div> <div>5,50</div> <div>6,00</div> <div>6,50</div> <div>7,00</div> <div>7,50</div> <div>8,00</div> <div>8,50</div> <div>9,00</div> <div>9,50</div> <div>10,00</div> <div>Kvartér</div> <div>Křída</div>	<div>323,83</div> <div>Humózní hlína</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou</div> <div>Jíl se střední plasticitou</div> <div>Slínovec zcela zvětralý</div> <div>Slínovec zcela zvětralý</div> <div>Slínovec zcela zvětralý</div> <div>Slínovec silně zvětralý</div> <div>Slínovec zcela zvětralý</div> <div>Slínovec silně zvětralý</div> <div>Slínovec zcela zvětralý</div>	<div>2,30 30.6.2021</div> <div>3,12 22.8.2021</div>	<div>F6 CI</div> <div>F8 CH</div> <div>F6 CI</div> <div>R6 / F6 CI</div> <div>R5</div> <div>R6 / F6 CI</div> <div>R5</div> <div>R6 / F6 CI</div>	<div>siCI</div> <div>CI</div> <div>sasiCI</div> <div>saCI</div> <div></div> <div>saCI</div> <div></div> <div>saCI</div>	<div></div> <div>3</div> <div>4</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>3</div>	<div></div> <div>GT 5</div> <div>GT 4</div> <div>GT 6</div> <div>GT 7</div> <div>GT 6</div> <div>GT 7</div> <div>GT 6</div>	<div>0,00 - 0,60</div> <div>0,60 - 2,30</div> <div>2,30 - 2,40</div> <div>2,40 - 3,20</div> <div>3,20 - 4,30</div> <div>4,30 - 5,30</div> <div>5,30 - 5,50</div> <div>5,50 - 6,00</div> <div>6,00 - 6,70</div> <div>6,70 - 7,90</div> <div>7,90 - 9,60</div> <div>9,60 - 10,00</div>	<div>Humózní hlína: jílovitá s kořínky rostlin.</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou: tuhé konzistence, šedě a hnědě smouhovaný.</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou: měkké konzistence, šedě a hnědě smouhovaný.</div> <div>Jíl s vysokou plasticitou: tuhé konzistence, šedě a hnědě smouhovaný.</div> <div>Jíl se střední plasticitou: pevné konzistence, s drobnými střípky a úlomky jílovce, hnědé barvy.</div> <div>Slínovec zcela zvětralý: charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.</div> <div>Slínovec zcela zvětralý: charakteru jílu se střední plasticitou měkké konzistence, šedé barvy.</div> <div>Slínovec zcela zvětralý: charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.</div> <div>Slínovec silně zvětralý: ve vrtném jádru jako drobné úlomky, které bylo možné lámat v prstech, šedé barvy.</div> <div>Slínovec zcela zvětralý: charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.</div> <div>Slínovec silně zvětralý: ve vrtném jádru jako drobné úlomky, které bylo možné lámat v prstech, šedé barvy.</div> <div>Slínovec zcela zvětralý: charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.</div>	

Poznámky:	Legenda:
	HPV naražená porušený HPV ustálená

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		J-3
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.:	3
Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko:	jedna stránka
Vrtmistr: Mgr. P. Tůma		Celková hloubka: 8,00 m		Souřadnice Y: 731628,69
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964769,47
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená: 3,00 m		Souřadnice Z: 324,24 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená: 3,00 m		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	J-3	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
Antropogén			G1 GWY	Gr	3	I	GT1	0,00 - 1,30	Štěrka kolejového lože: ŠD 32/63 mm.
					6	IV		1,30 - 2,00	beton:
Antropogén			S3 S-FY	siSa	2		GT 2a	2,00 - 2,30	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy: ulehlý, okrově až rezavě hnědý.
			F8 CHY	Cl			GT 2c	2,30 - 2,70	Násyp - jíl: tuhé konzistence, okrové barvy.
								2,70 - 3,00	Násyp - jíl: měkké konzistence, se zatlačenou štěrkodrtí, šedé barvy.
Antropogén			G3 G-FY	Gr	3	I	GT 2d	3,00 - 8,00	Štěrkodrt' 0/32: materiál násypu i štěrkové piloty, zvodnělé.

Poznámky:	Legenda:
	HPV naražená porušený HPV ustálená

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		HJ-4
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: 3	
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko: jedna stránka	
Vrtmistr: Mgr. P. Tůma		Celková hloubka: 10,00 m		Souřadnice Y: 731621,89
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964788,71
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená: 4,80; 5,30; 7,80 m		Souřadnice Z: 323,47 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená: 2,39 m		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	HJ-4	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
			F6 CI	siCI				0,00 - 0,10	Humózní hlína: jílovitá s kořínky rostlin.
			F8 CH	CI			GT 5	0,10 - 2,50	Jíl s vysokou plasticitou: tuhé konzistence, šedě a hnědě smouhovaný.
		2,39 22.8.2021			3				Jíl se střední plasticitou: tuhé konzistence, s opracovanými úlomky slínovce velikosti do 3 cm, šedohnědé barvy.
			F6 CI	sasiCI			GT 4	2,50 - 4,50	Jíl se střední plasticitou: měkké konzistence, s opracovanými úlomky slínovce velikosti do 3 cm, šedohnědé barvy.
		4,80 30.6.2021		CI				4,50 - 4,80	Slínovec zcela zvětralý: s dobře rozeznatelnou strukturou původní horniny, charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.
		5,30 30.6.2021	R6 / F6 CI	saCI			GT 6	4,80 - 5,30	Slínovec zcela zvětralý: s dobře rozeznatelnou strukturou původní horniny, charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.
			R5		4		GT 7	5,30 - 5,80	Slínovec silně zvětralý: ve vrtném jádru jako drobné úlomky do 3 cm, které bylo možné lámat v prstech, šedé barvy.
			R6 / F6 CI	saCI	3		GT 6	5,80 - 7,80	Slínovec zcela zvětralý: s dobře rozeznatelnou strukturou původní horniny, charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.
		7,80 30.6.2021			4		GT 7	7,80 - 9,20	Slínovec silně zvětralý: ve vrtném jádru jako drobné úlomky do 3 cm, které bylo možné lámat v prstech, šedé barvy.
			R6 / F6 CI	saCI	3		GT 6	9,20 - 10,00	Slínovec zcela zvětralý: s dobře rozeznatelnou strukturou původní horniny, charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.

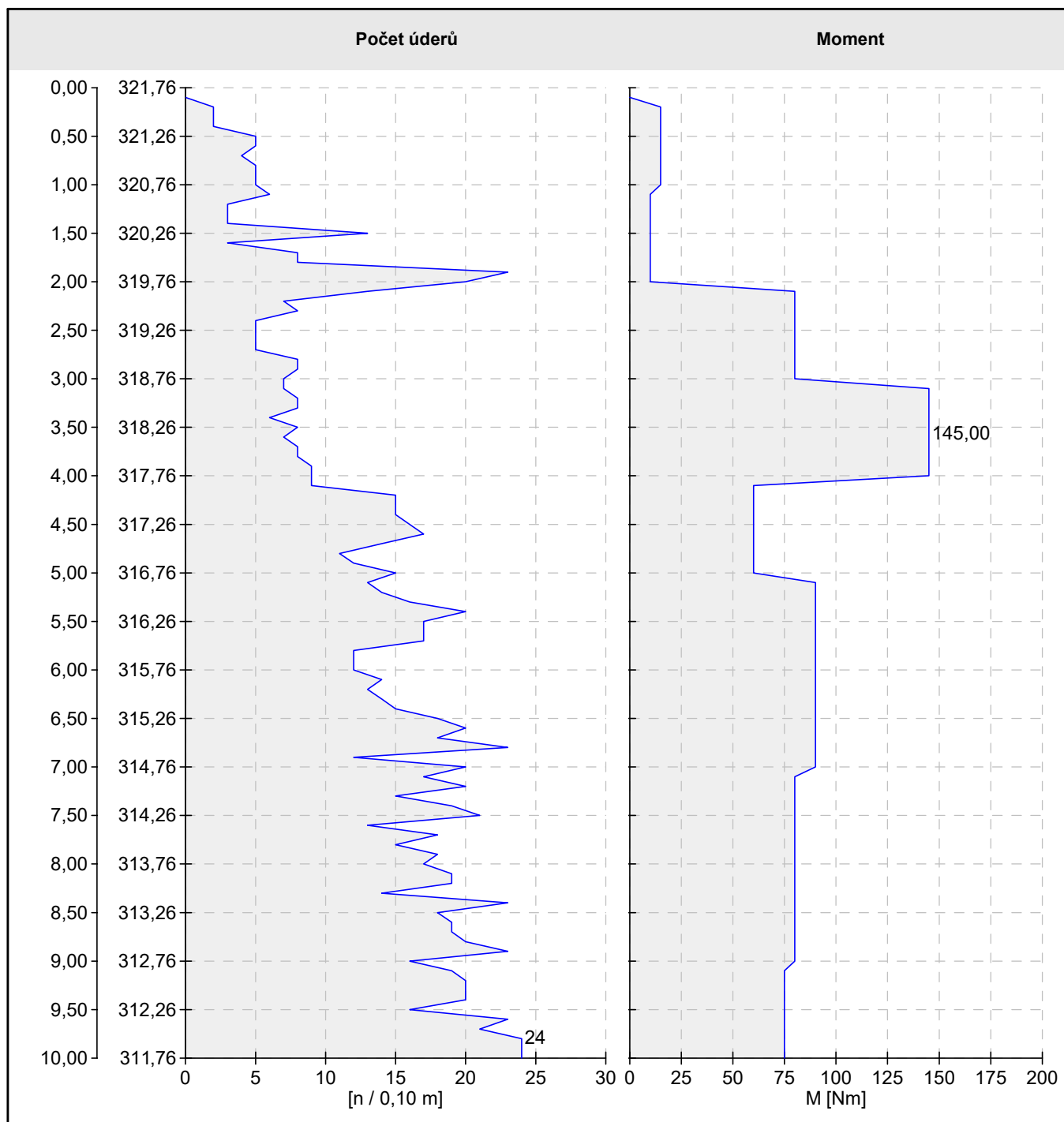
Poznámky:	Legenda: HPV naražená HPV ustálená porušený
------------------	---

4G consite s.r.o. Šlikova 406/29, Praha 6, 16800		Geologická dokumentace vrtu		J-5
Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980		Číslo projektu: 21 217	Příloha č.:	3
Dokumentoval: Mgr. Z. Brunát	Vyhodnotil: Mgr. Z. Brunát	Zpracoval: Mgr. Z. Brunát	Měřítko:	jedna stránka
Vrtmistr: Mgr. P. Tůma		Celková hloubka: 10,00 m		Souřadnice Y: 731608,56
Vrtná souprava:		Hladina podzemní vody:		Souřadnice X: 964764,16
Datum zač.: 28.06.2021		HPV naražená:		Souřadnice Z: 324,49 m
Datum kon.: 28.06.2021		HPV ustálená:		Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání
				Místo: Horní Kamenice
				Katastr. území: Horní Kamenice
				Mapa 1:25000:

Stratigrafie	J-5	Vzorky a HPV	Zatřídění dle SŽDC S4	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1	Těžitelnost dle ČSN 73 3050	Vrtatelnost	Geotechnický typ	Od - do	Popis vrstev
Antropogén	324,49 Štěrka kolejového lože		G1 GWY	Gr	3	I	GT1	0,00 - 0,80	Štěrka kolejového lože: ŠD 32/63 mm.
					6	IV		0,80 - 1,10	beton:
	Násyp - Písek s příměsí jemnozrnné zeminy		S3 S-FY	siSa	2		GT 2a	1,10 - 2,00	Násyp - Písek s příměsí jemnozrnné zeminy: ulehlý, okrově až rezavě hnědý.
	Násyp - Písek jílovitý		S5 SCY	grsacIS			GT 2b	2,00 - 3,40	Násyp - Písek jílovitý: ulehlý, s částečně opracovanými úlomky pískovce, s příměsí mouru, tmavě hnědé barvy.
	Násyp - jíl		F8 CHY	CI			GT 2c	3,40 - 4,00	Násyp - jíl: tuhé konzistence, s oedinělými úlomky jílovce, tmavě šedé až černé barvy.
	Násyp - Písek jílovitý		S5 SCY	grsacIS			GT 2b	4,00 - 4,50	Násyp - Písek jílovitý: ulehlý, s částečně opracovanými úlomky pískovce, s příměsí mouru, tmavě hnědé barvy.
	Násyp - jíl		F8 CHY				GT 2c	4,50 - 5,00	Násyp - jíl: měkké konzistence, se zatlačenou štěrkodrtí, šedé barvy.
	Jíl s vysokou plasticitou		F8 CH	CI		I	GT 5	5,00 - 6,20	Jíl s vysokou plasticitou: měkké konzistence, šedé a hnědě smouhovaný.
	Písek jílovitý		S5 SC	grsacIS	3		GT 3	6,20 - 6,40	Písek jílovitý: ulehlý, střednězrný, tmavě hnědé barvy.
	Jíl se střední plasticitou		F6 CI	CI			GT 4	6,40 - 9,40	Jíl se střední plasticitou: tuhé konzistence, šedohnědé barvy.
Kvartér									Slínovec zcela zvětralý: s dobře rozeznatelnou strukturou původní horniny, charakteru jílu se střední plasticitou pevné konzistence, šedé barvy.
Křída	Slínovec zcela zvětralý		R6 / F6 CI				GT 6	9,40 - 10,00	

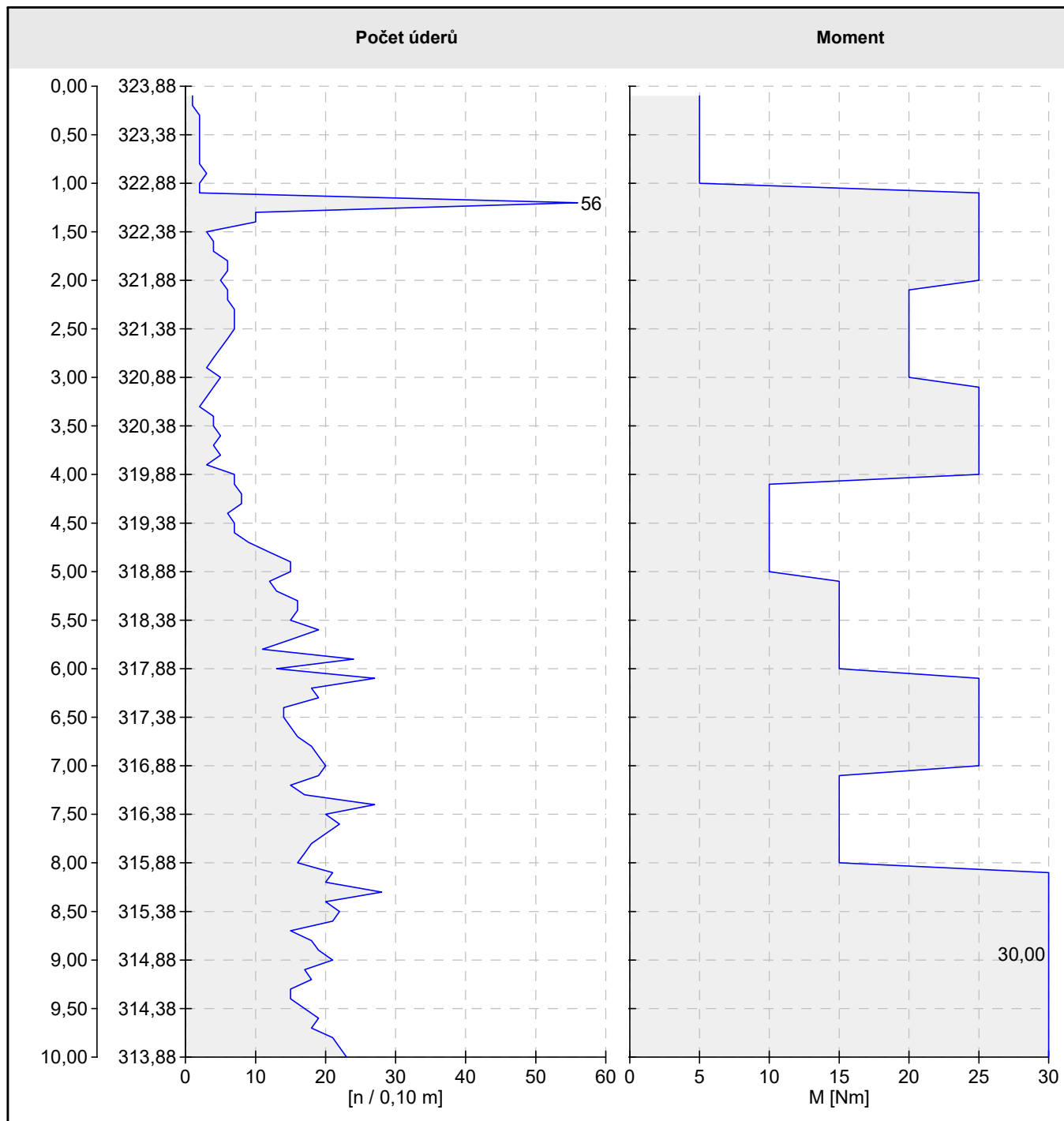
Poznámky:	Legenda: <div> <div></div> neporušený <div></div> porušený </div>
------------------	---

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731645,45
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964766,63
Datum kon.: 28.06.2021	podzemní vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 321,76 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



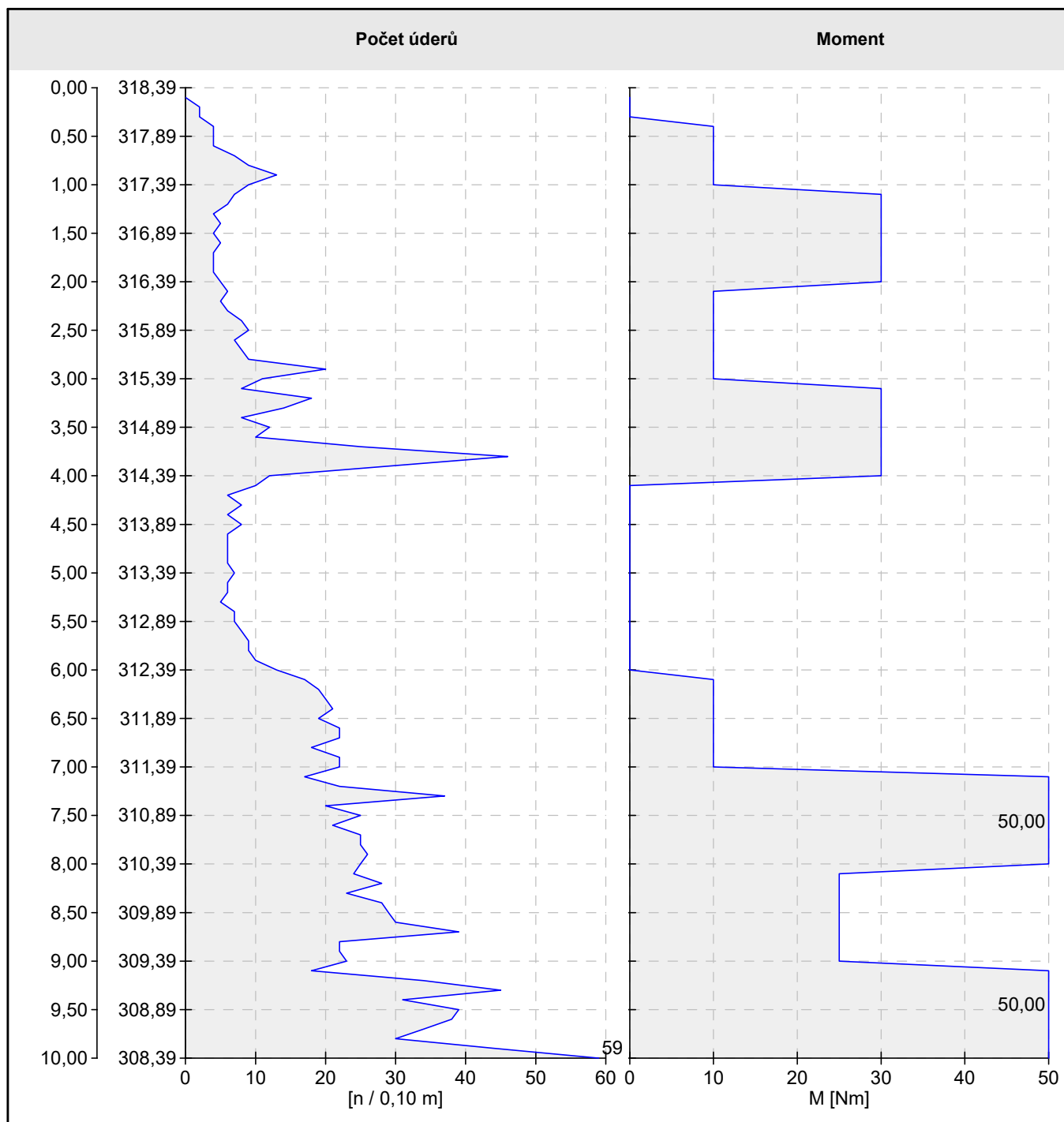
Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731658,84
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964782,82
Datum kon.: 28.06.2021	podzemní vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 323,88 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnání



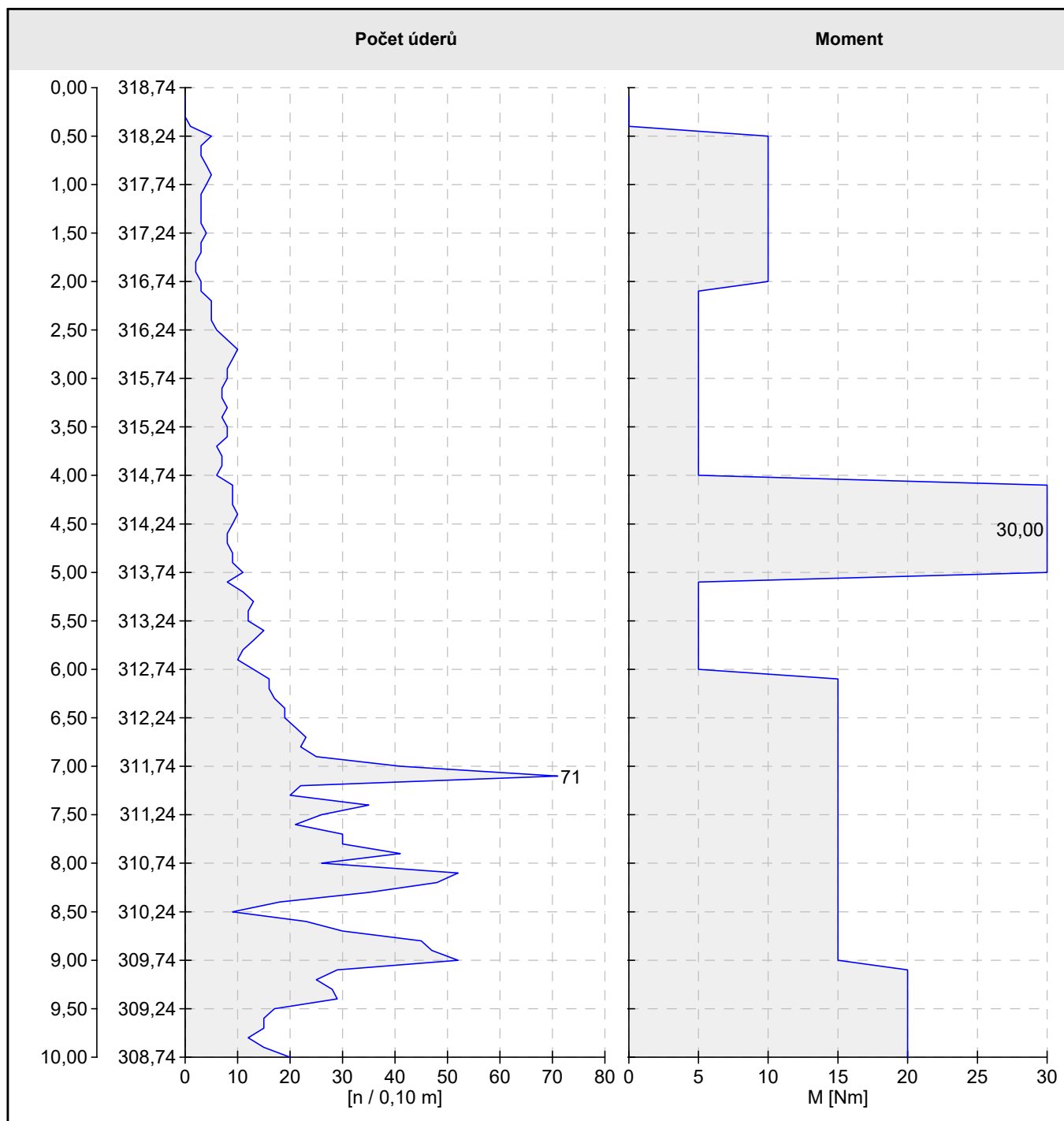
Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731613,43
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964747,17
Datum kon.: 28.06.2021	vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 318,39 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



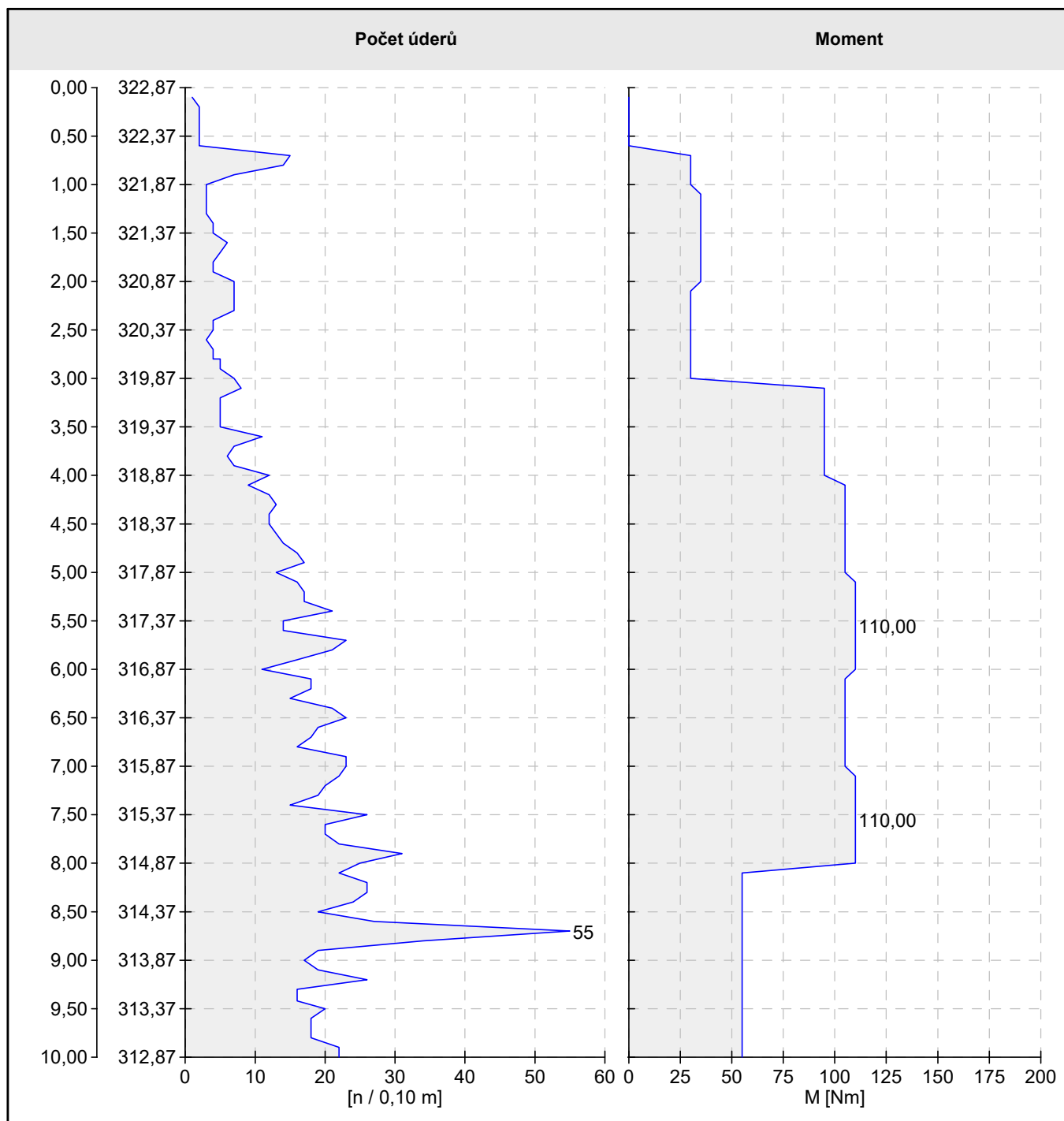
Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731633,18
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964753,01
Datum kon.: 28.06.2021	podzemní vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 318,74 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



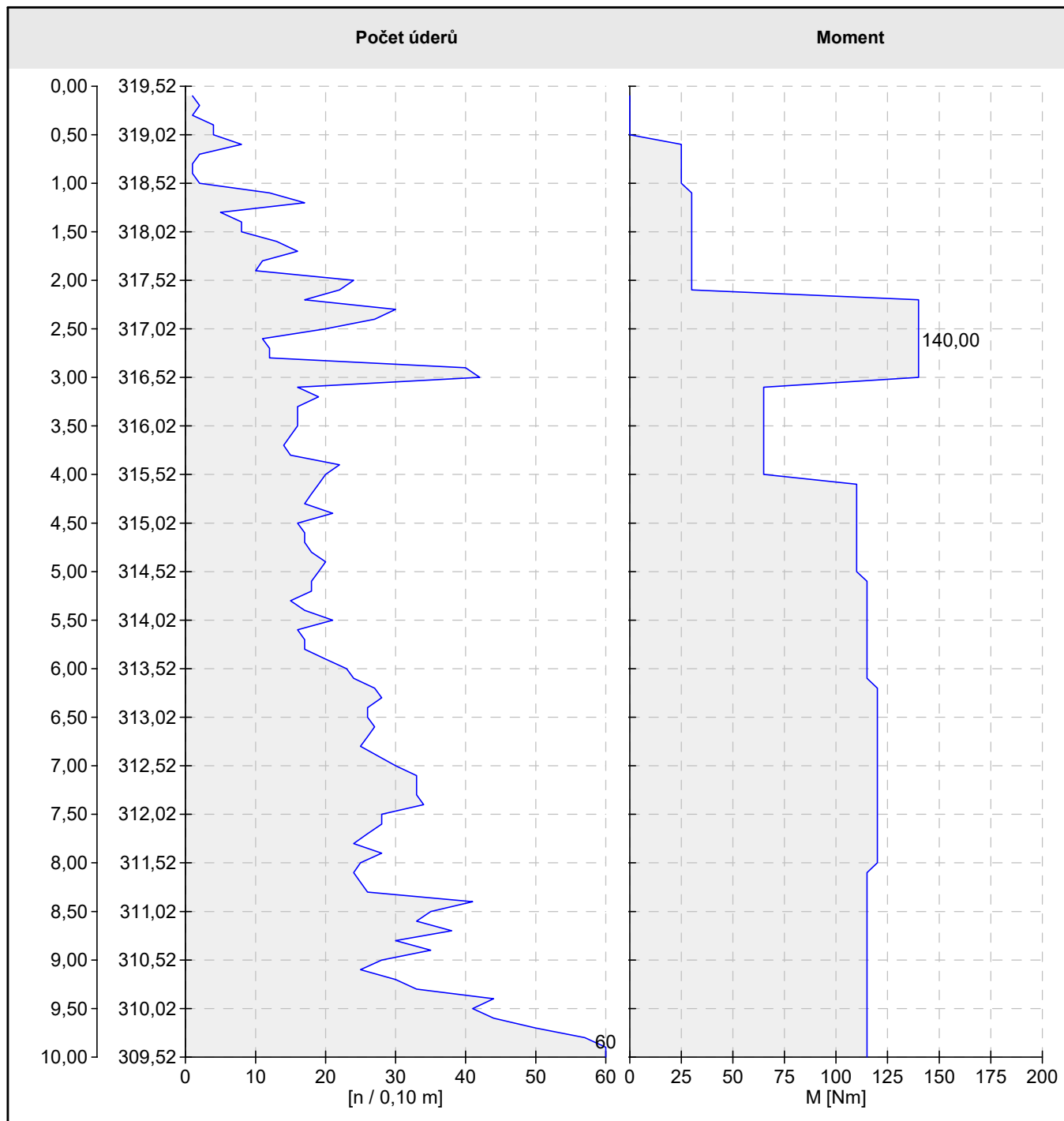
Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731641,65
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964782,97
Datum kon.: 28.06.2021	podzemní vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 322,87 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



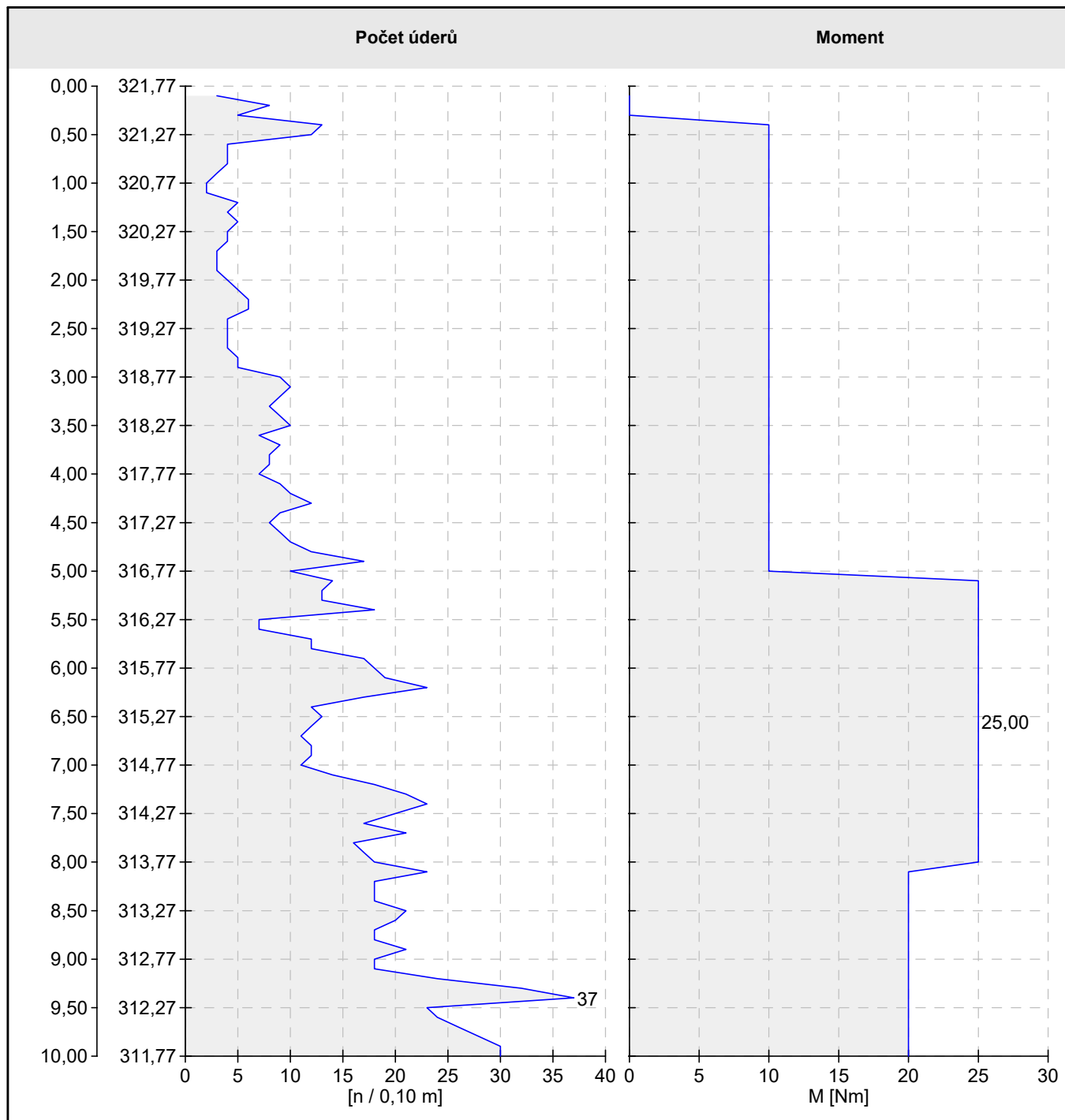
Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731605,08
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964775,59
Datum kon.: 28.06.2021	podzemní vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 319,52 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



Poznámky:

Projekt: Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980	Číslo projektu: 21 217	Příloha č.: <small>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980</small>
Měřil/Zpracoval: Š. Kuba/Mgr. Z.Brunát	Dokumentoval: Š. Kuba	Vyhodnotil: Mgr. Z.Brunát
Měřítka: jedna stránka		
Souprava:	Celková hloubka: 10,00 m	Souřadnice Y: 731624,86
Datum zač.: 28.06.2021	Hladina HPV: HPV:	Souřadnice X: 964779,29
Datum kon.: 28.06.2021	vody: HPV Z:	Souřadnice Z: 321,77 m
Dle normy:	Interval hloubky penetrace: 0,10 m	Souřadnicový systém: S-JTSK / Krovak East North/Balt po vyrovnaní



Poznámky:



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:
1: 100

Datum:
Listopad 2021

Název úkolu:

**Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km
25,880 - 25,980**

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

Číslo úkolu:

21 217

Název přílohy:

Geologické řezy

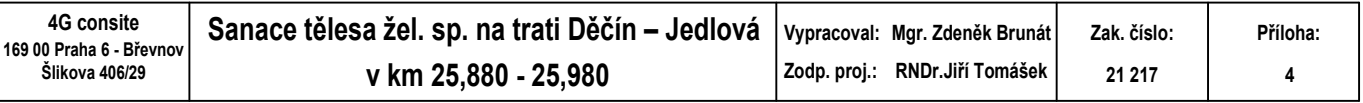
Odpovědný řešitel:
RNDr. Jiří Tomášek

Vypracoval:
Mgr. Zdeněk Brunát

Číslo přílohy:

4

A'
JV



$$C'_{JV}$$


<p>4G consite</p> <p>169 00 Praha 6 - Břevnov</p> <p>Šlikova 406/29</p>	<p>Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová</p> <p>v km 25,880 - 25,980</p>	<p>Vypracoval: Mgr. Zdeněk Brunát</p> <p>Zodp. proj.: RNDr. Jiří Tomášek</p>	<p>Zak. číslo:</p> <p>21 217</p>	<p>Příloha:</p> <p>4</p>
---	--	--	----------------------------------	--------------------------



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Název úkolu:

**Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km
25,880 - 25,980**

Podrobný inženýrskogeologický průzkum

Odpovědný řešitel:
RNDr. Jiří Tomášek

Číslo úkolu:

21 217

Vypracoval:
4G consite s.r.o.

Název přílohy:

**Výsledky laboratorních zkoušek mechaniky
zemín a hornin**

Číslo přílohy:

5

Datum:
Listopad 2021

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 217 / 01**

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Libouchec 505, 403 35, Libouchec

Název akce:	Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	21 217
Celkový počet stran protokolu:	16

Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 28.6.-30.6.2021

Datum provedení zkoušky: 29.6.-30.7.2021

Datum vydání protokolu: 13.10.2021

Za protokol odpovídá:




Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky :

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.

Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: vrt J-1

hloubka 2,0 - 3,0 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: štěrkodrt

číslo akce: 21 217

datum odběru: 29.06.2021

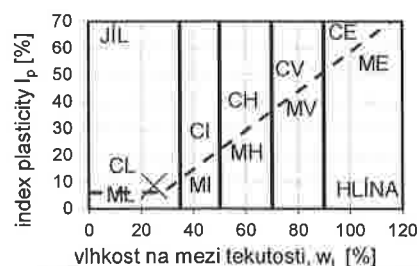
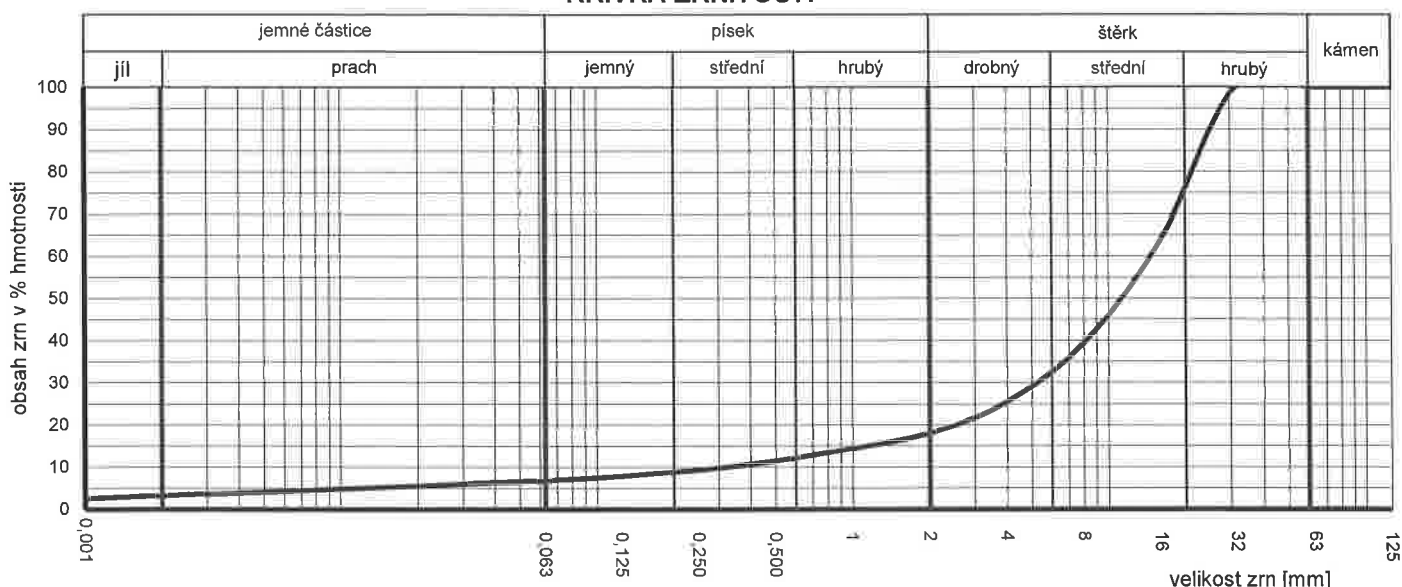
datum provedení zk.: 10.7.2021-15.7.2021

zkoušku provedl: L. Šrédí, N. Rádlová

barva vzorku: šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	-0,1	6,8	11,2	82,1	0,0
podíl frakce [%]:		6,7		93,3	0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	6,7	6,7	7,7	9,2	11,3	14,3	17,9	25,4	39,3	63,8	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	Gr	štěrk
ČSN 73 6133, Příloha A	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN P 73 1005	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 7,9
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 5,65E-04	konzistenční meze ³⁾	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 4,89E-04		
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 24,9	do násypu: vhodná
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _P [%]: 16,5	do aktivní zóny: vhodná
číslo nestejnorodnosti C _u ⁵⁾ [-]: 43,3	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 8,4	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 5,6	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 2,0	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : pevná	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nenamrzavé až mírně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

^{a)} odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: vrt HJ-2

hloubka 3,2 - 3,4 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217

datum odběru: 30.06.2021

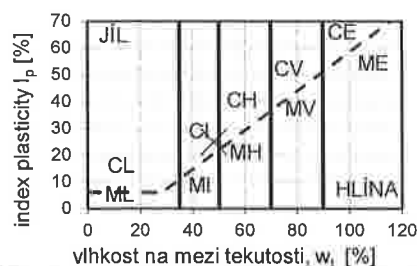
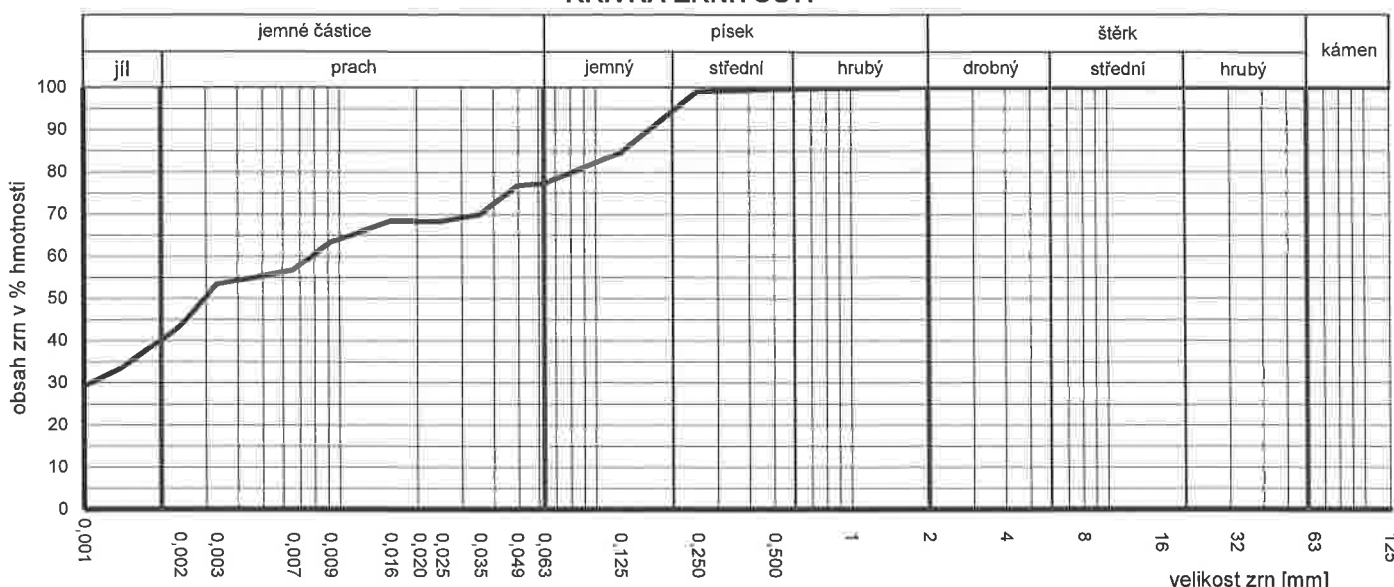
datum provedení zk.: 28.7.2021-30.7.2021

zkoušku provedl: L. Šrédí, N. Rádlová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	43,3	33,9	22,8	0,1	0,0
podíl frakce [%]:	77,2		22,8		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	77,2	77,2	84,4	99,0	99,5	99,8	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘÍVKY ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	saCI	jíl písčité
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přírozená vlhkost w [%]: 24,2	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 3,04E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,25E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 48,1	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 23,2	
číslo nestejnorodnosti C _u ³⁾ [-]: 16,2	index plasticity I _p ³⁾ [%]: 24,9	
číslo křivosti C _c ³⁾ [-]: 0,4	stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]: 1,0	
	konzistence vypočtená ³⁾ : tuhá	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

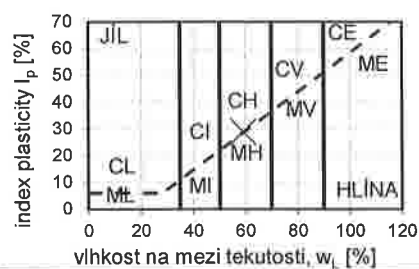
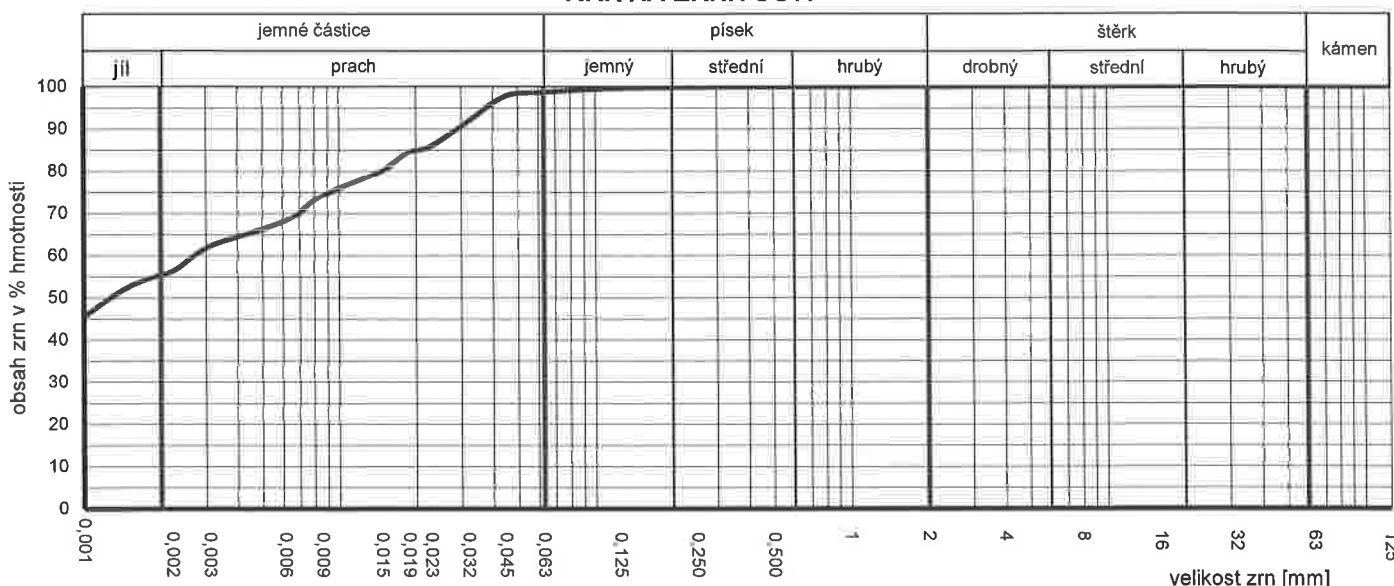
název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**
místo odběru vzorku: vrt HJ-2
hloubka 2,4 - 2,5 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217
datum odběru: 30.06.2021
datum provedení zk.: 28.7.2021-30.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédl, N. Rádlová
barva vzorku: šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	56,2	42,5	1,3	0,0	0,0
podíl frakce [%]:	98,7		1,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	98,7	98,7	99,6	99,8	99,9	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou
ČSN P 73 1005	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	28,5
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]:	1,22E-10	konzistenční meze ³⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	7,02E-10	mez tekutosti w _L [%]:	59,1
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	30,1
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity I _p ³⁾ [%]:	29,0
číslo nestejnorodnosti C _u ³⁾ [-]:	8,2	stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]:	1,1
číslo křivosti C _c ³⁾ [-]:	0,7	konzistence vypočtená ³⁾ :	pevná
		použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
		do násypu:	nevhodná
		do aktivní zóny:	nevhodná
		namrzavost zeminy ⁶⁾	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A	
		vysoce namrzavé	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: vrt J-3

hloubka 3,0 - 3,8 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: štěrkodrt'

číslo akce: 21 217

datum odběru: 29.06.2021

datum provedení zk.: 10.7.2021-15.7.2021

zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

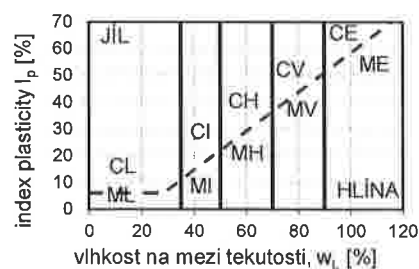
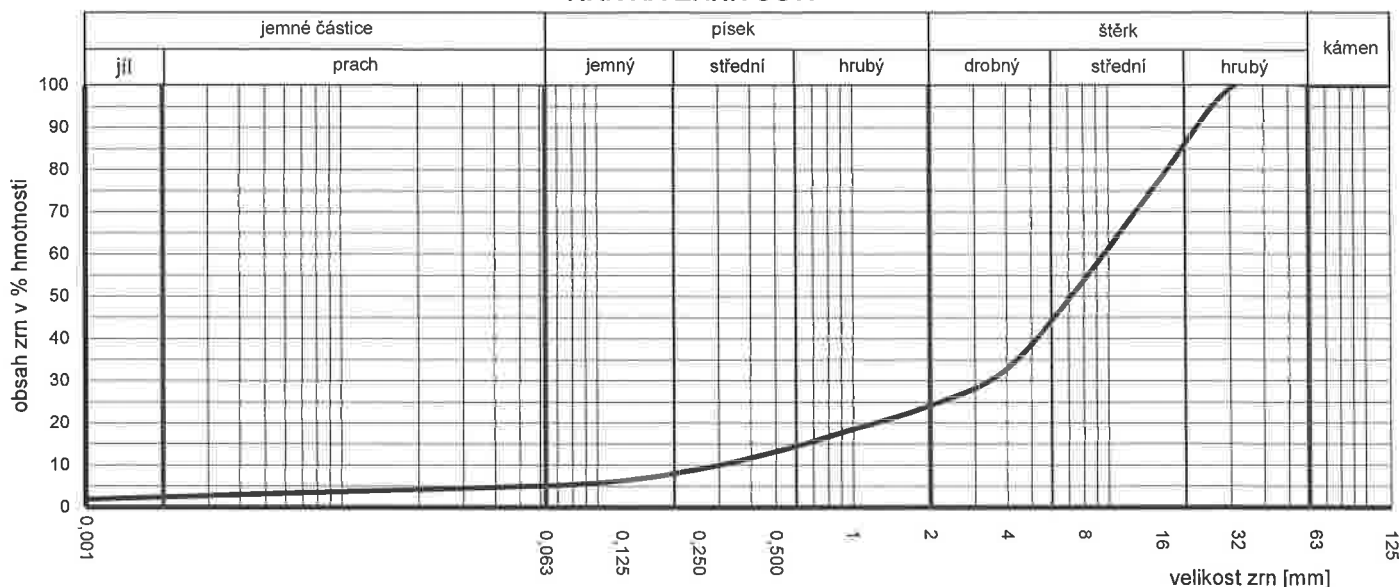
barva vzorku: šedá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	-0,1	5,2	19,0	75,9	0,0
podíl frakce [%]:	5,1		94,9		0,0

rozměr oka síta [mm]: < 0,063 0,063 0,125 0,250 0,500 1 2 4 8 16 31,5 63 125

propad sítem [%]: 5,1 5,1 6,3 9,0 13,1 18,5 24,1 32,8 53,8 77,9 100,0 100,0 100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	Gr	štěrk
ČSN 73 6133, Příloha A	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN P 73 1005	G3 G-F	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾		přírozená vlhkost w [%]:	8,5	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	3,86E-04	konzistenční meze ³⁾		do násypu:	vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	4,37E-04			do aktivní zóny:	vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}				namrzavost zeminy ⁵⁾	
[kg.m ⁻³]:	2650	mez tekutosti w _L [%]:	NEPLASTICKÝ	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]:	32,3	mez plasticity w _p [%]:	NEPLASTICKÝ		
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]:	3,6	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]:	NEPLASTICKÝ		
		stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]:	NELZE	nenamrzavé	
		konzistence vypočtená ⁴⁾ :	NELZE		

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; customér podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

číslo akce: 21 217

místo odběru vzorku: vrt HJ-4

datum odběru: 30.06.2021

hloubka 4,5 - 4,8 m

datum provedení zk.: 10.7.2021-15.7.2021

zkoušený prvek: zemina

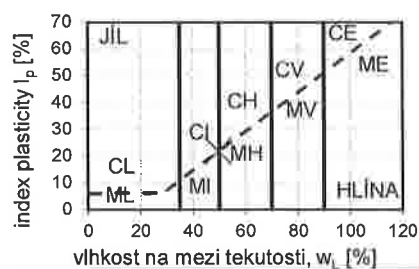
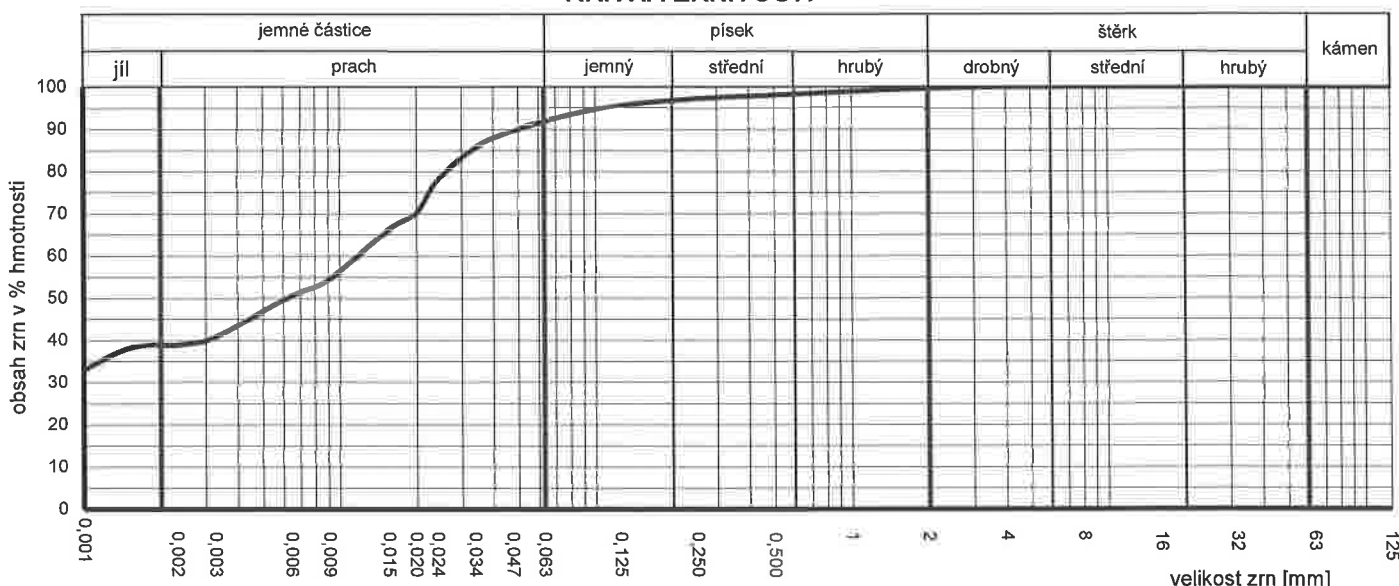
zkoušku provedl: L. Šréd, N. Rádlová

vizuál. popis materiálu: jíl

barva vzorku: šedo-hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	38,8	52,9	7,9	0,4	0,0
podíl frakce [%]:	91,7		8,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	91,7	91,7	95,6	97,2	98,1	98,9	99,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 32,1	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 2,61E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 8,88E-10		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 49,7	namrzavost zeminy ⁷⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 27,8	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁴⁾ [-]: 27,9	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 21,9	
číslo křivosti C _c ⁶⁾ [-]: 0,2	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 0,8	
	konzistence vypočtená ⁷⁾ : tuhá	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁷⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

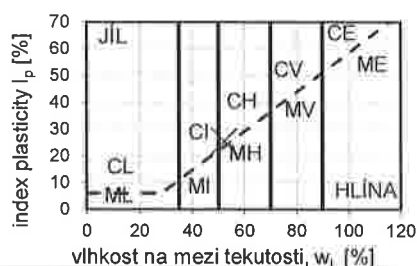
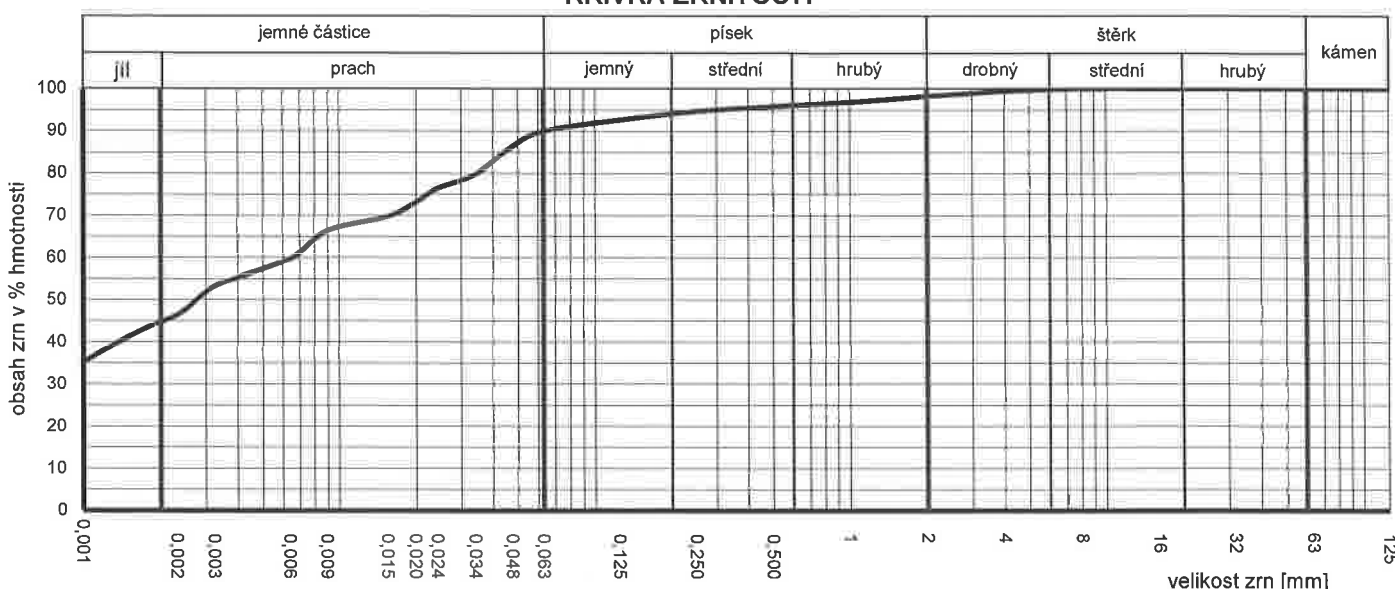
název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**
místo odběru vzorku: vrt J-5
hloubka 3,8 - 3,9 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

číslo akce: 21 217
datum odběru: 28.06.2021
datum provedení zk.: 1.7.2021-7.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová
barva vzorku: šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	46,4	43,5	8,3	1,8	0,0
podíl frakce [%]:	90,0		10,1		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	90,0	90,0	92,6	94,6	95,8	96,8	98,2	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou
ČSN P 73 1005	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 30,4	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 2,06E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: nevhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 9,17E-10		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w_L [%]: 52,3	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w_p [%]: 26,9	
číslo nestejnorodnosti C_u ³⁾ [-]: 15,7	index plasticity I_p ³⁾ [%]: 25,4	
číslo křivosti C_c ³⁾ [-]: 0,4	stupeň konzistence I_c ³⁾ [-]: 0,9	
	konzistence vypočtená ⁴⁾ : tuhá	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

číslo akce: 21 217

místo odběru vzorku: vrt J-5

datum odběru: 28.06.2021

hloubka 6,6 - 6,9 m

datum provedení zk.: 30.6.2021-2.7.2021

zkoušený prvek: zemina

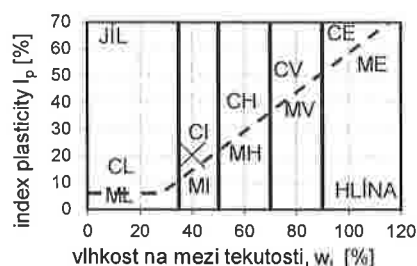
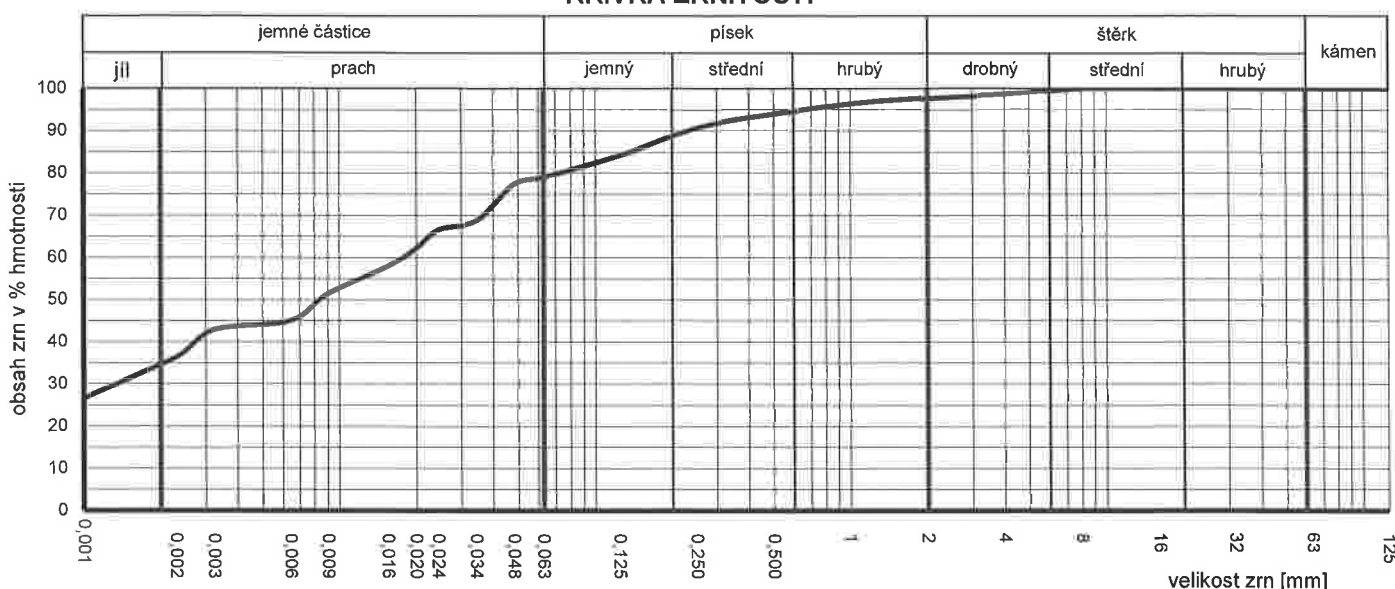
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

vizuál. popis materiálu: jíl

barva vzorku: šedá, hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	36,4	42,6	18,6	2,4	0,0
podíl frakce [%]:	79,0		21,0		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	79,0	79,0	84,1	90,7	93,8	96,3	97,6	98,5	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 25,4	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 3,82E-10	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněčně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 1,17E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 39,9	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 19,7	
číslo nestejnorodnosti C _u ⁵⁾ [-]: 34,5	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 20,2	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 0,2	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 0,7	
	konzistence vypočtená ⁷⁾ : tuhá	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: vrt J-5

hloubka 8,5 - 8,8 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217

datum odběru: 28.06.2021

datum provedení zk.: 30.6.2021-2.7.2021

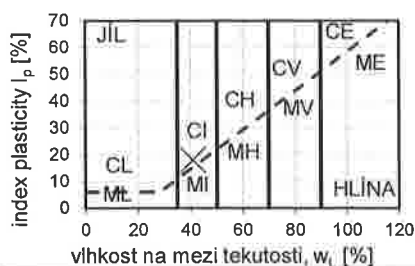
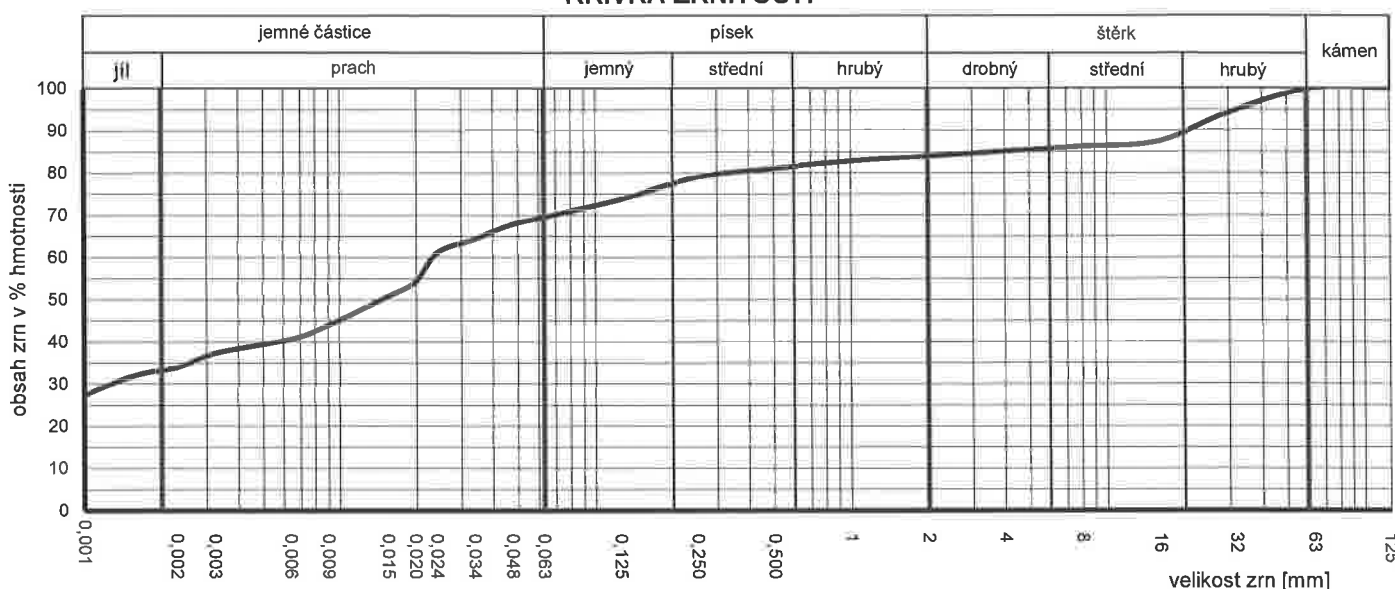
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

barva vzorku: šedá, hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	33,8	35,6	14,4	16,2	0,0
podíl frakce [%]:	69,4		30,6		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	69,4	69,4	73,6	78,9	81,0	82,7	83,8	85,1	86,2	87,4	94,7	100,0	100,0

KŘÍVKKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾		přírozená vlhkost w [%]:	25,8	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	4,22E-10	konzistenční meze ³⁾		do násypu:	podmínečně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	1,05E-09	mez tekutosti w _L [%]:	40,8	do aktivní zóny:	nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	22,9	namrzavost zeminy ⁶⁾	
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity I _p ³⁾ [%]:	17,9	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo nestejnozrnnosti C _u ³⁾ [-]:	46,6	stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]:	0,8	nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé	
číslo křivosti C _c ³⁾ [-]:	0,1	konzistence vypočtená ³⁾ :	tuhá		

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

číslo akce: 21 217

místo odběru vzorku: vrt J-5

datum odběru: 28.06.2021

hloubka 9,8 - 9,9 m

datum provedení zk.: 1.7.2021-7.7.2021

zkoušený prvek: zemina

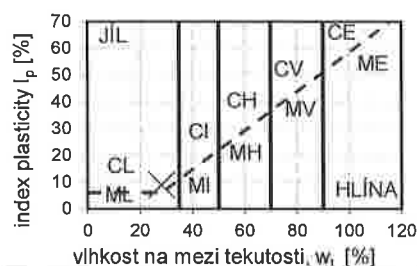
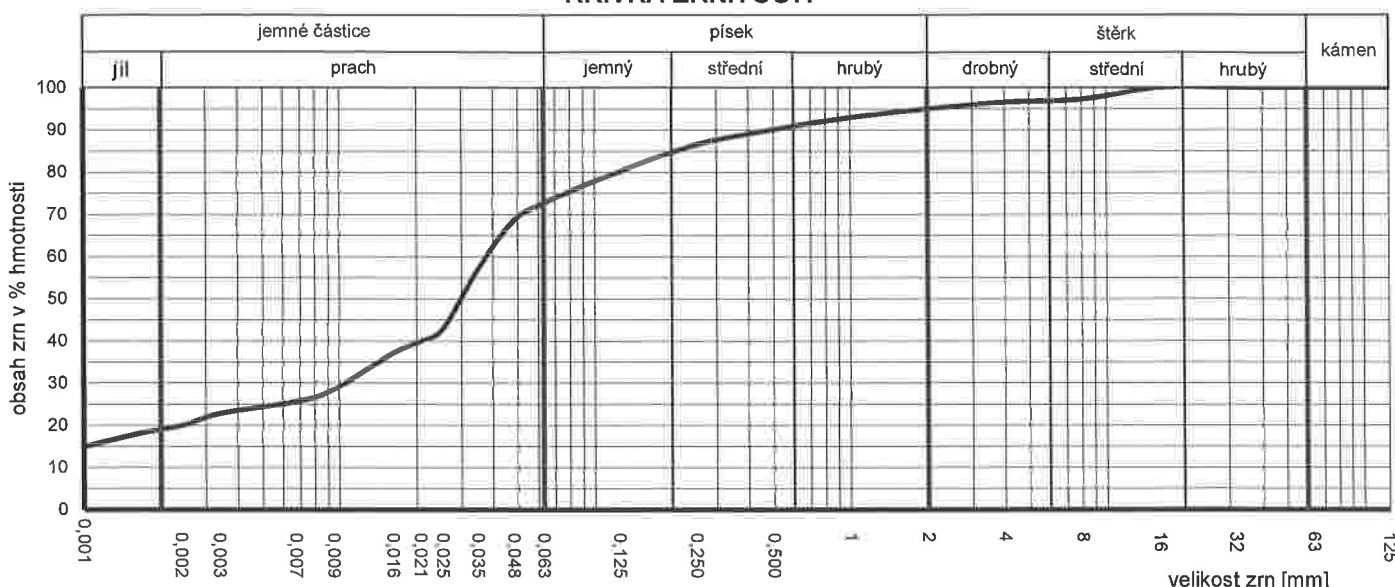
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

barva vzorku: šedá, hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	19,9	52,8	22,3	5,0	0,0
podíl frakce [%]:	72,7		27,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítím [%]:	72,7	72,7	80,1	86,5	90,1	92,9	95,0	96,5	97,2	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	jíl písčité hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CL	jíl s nízkou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 19,7
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 1,69E-09	konzistenční meze ³⁾	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 3,11E-09		
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 28,2	do násypu: podmíněčně vhodná
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 19,5	do aktivní zóny: nevhodná
číslo nestejzornosti C _u ⁵⁾ [-]: 44,4	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 8,7	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 3,5	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,0	
	konzistence vypočtená ⁷⁾ : tuhá	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: vrt HJ-2

hloubka 6,8 - 7,0 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: slínovec

číslo akce: 21 217

datum odběru: 30.06.2021

datum provedení zk.: 28.7.2021-30.7.2021

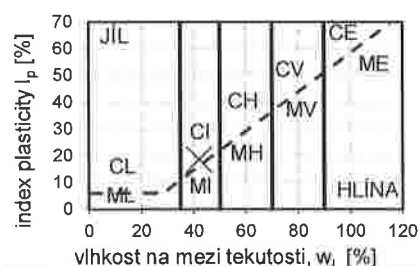
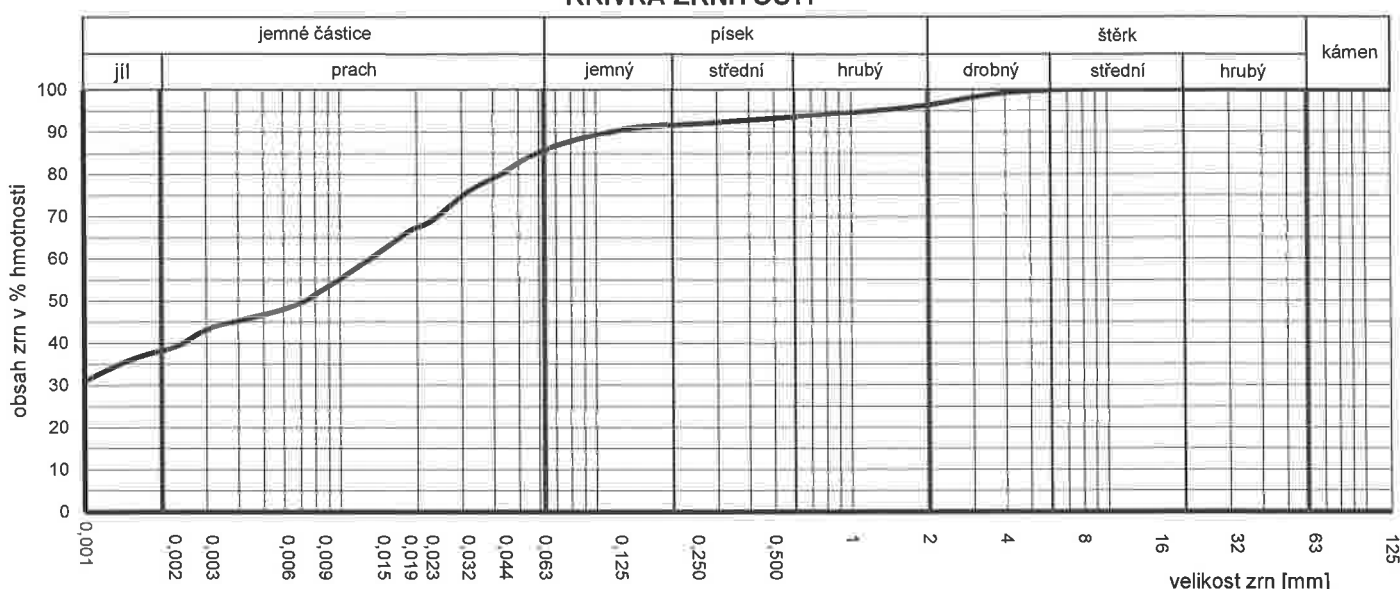
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

barva vzorku: tmavě šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	39,0	46,6	10,7	3,6	0,0
podíl frakce [%]:	85,6		14,4		

rozměr oka síta [mm]: < 0,063 0,063 0,125 0,250 0,500 1 2 4 8 16 31,5 63 125

propad sítem [%]: 85,6 85,6 90,4 92,0 93,2 94,5 96,4 99,3 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 17,2
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 2,83E-10	konzistenční meze ³⁾	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 9,39E-10		
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w_L [%]: 42,1	do násypu: podmíněčně vhodná
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w_p [%]: 23,5	do aktivní zóny: nevhodná
číslo nestejnorodnosti C_u ⁵⁾ [-]: 29,6	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]: 18,6	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo křivosti C_c ⁵⁾ [-]: 0,2	stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]: 1,3	
	konzistence vypočtená ⁵⁾ : pevná	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé až vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-1

hloubka 1,5 - 2,0 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217

datum odběru: 28.06.2021

datum provedení zk.: 30.6.2021-2.7.2021

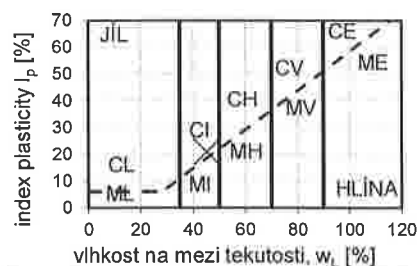
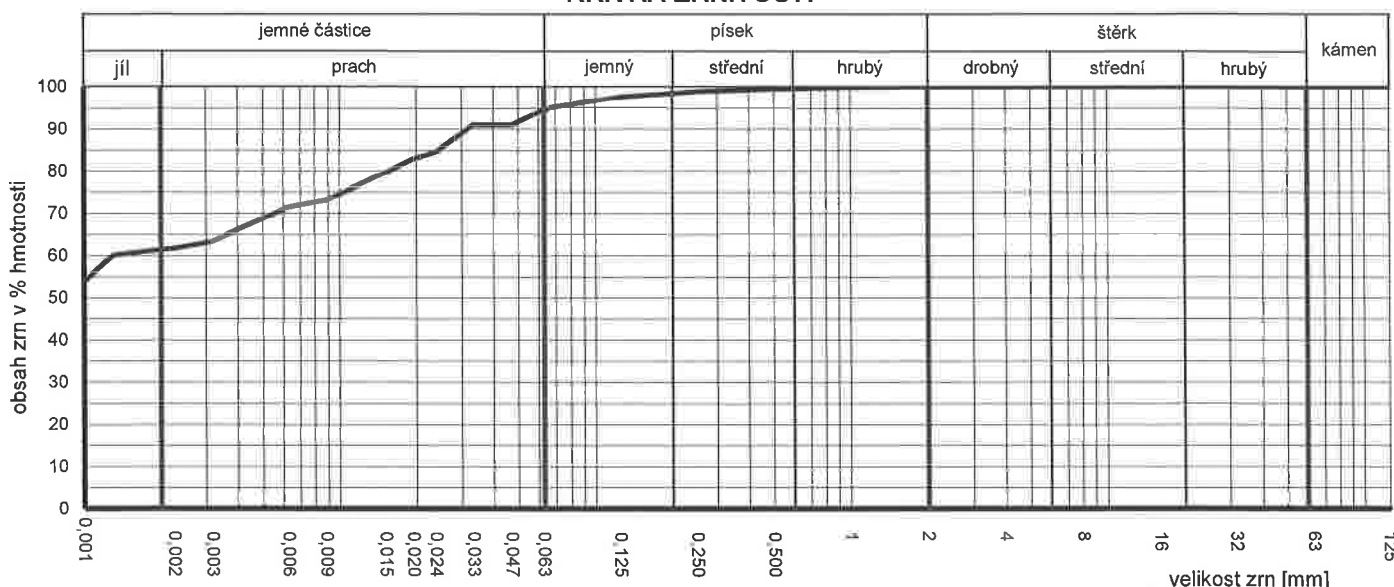
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

barva vzorku: hnědá; šedá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	61,7	32,9	5,4	0,0	0,0
podíl frakce [%]:	94,6		5,4		0,0

rozměr oka síta [mm]: < 0,063 0,063 0,125 0,250 0,500 1 2 4 8 16 31,5 63 125

propad sítem [%]: 94,6 94,6 97,5 98,8 99,4 99,8 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0 100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 28,1
dle Carman-Kozeny [m.s ⁻¹]: 1,22E-10	konzistenční meze ³⁾	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 6,47E-10		
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 45,2	do násypu: podmíněčně vhodná
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 24,4	
číslo nestejnorodnosti C _u ⁵⁾ [-]: 4,3	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 20,8	namrzavost zeminy ⁶⁾
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 1,3	stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]: 0,8	
	konzistence vypočtená ³⁾ : tuhá	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A
		vysoce namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

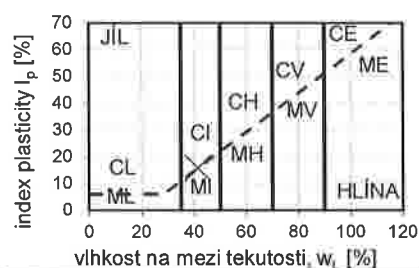
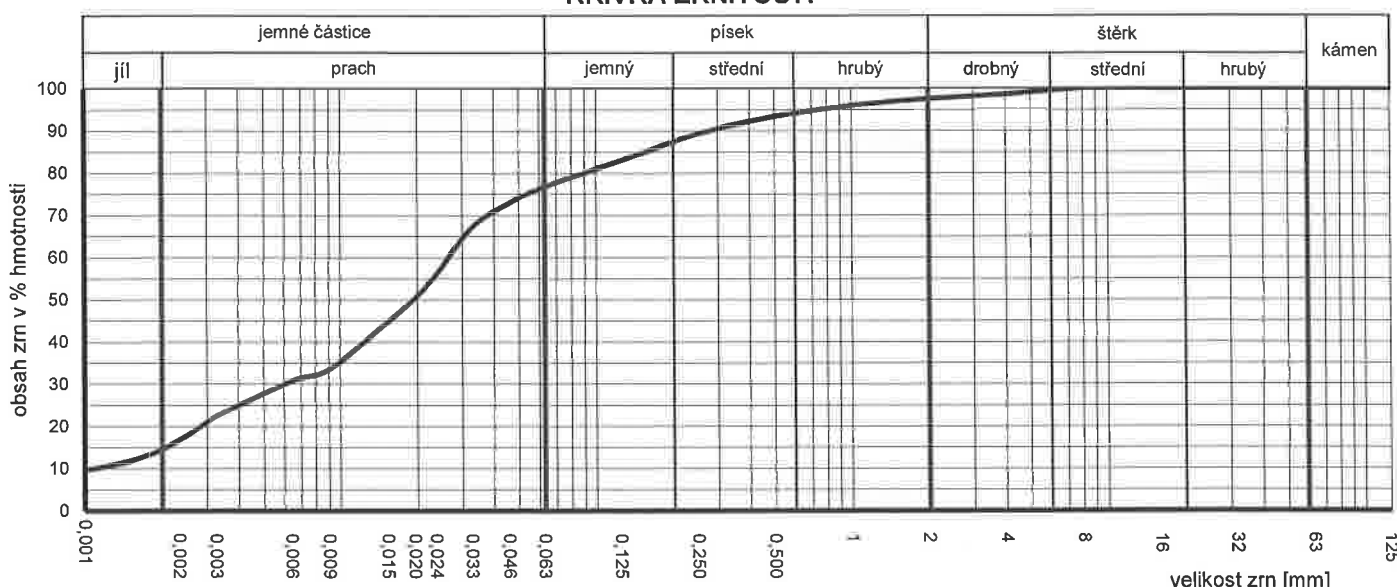
název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**
místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-2
hloubka 1,0 - 1,1 m
zkoušený prvek: zemina
vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217
datum odběru: 28.06.2021
datum provedení zk.: 29.6.2021-1.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédl, N. Rádlová
barva vzorku: šedo-hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	16,7	60,0	20,8	2,5	0,0
podíl frakce [%]:	76,7		23,3		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	76,7	76,7	82,8	89,2	93,2	95,9	97,5	98,6	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI



KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl	jíl písčité hlinitý (prachovitý)
ČSN 73 6133, Příloha A	F6 CI	jíl se střední plasticitou
ČSN P 73 1005	F6 CI	jíl se střední plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje		
koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]: 20,6	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]: 2,79E-09	konzistenční meze ³⁾	do násypu: podmíněně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]: 7,55E-09		do aktivní zóny: nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}	mez tekutosti w _L [%]: 41,5	namrzavost zeminy ⁶⁾
[kg.m ⁻³]: 2650	mez plasticity w _p [%]: 25,8	
číslo nestejnorodnosti C _u ⁵⁾ [-]: 21,8	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]: 15,7	
číslo křivosti C _c ⁵⁾ [-]: 1,1	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]: 1,3	
	konzistence vypočtená ⁷⁾ : pevná	dle ČSN 73 6133, Příloha A
		nebezpečně namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-3

hloubka 1,3 - 1,45 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: jíl

číslo akce: 21 217

datum odběru: 28.06.2021

datum provedení zk.: 30.6.2021-2.7.2021

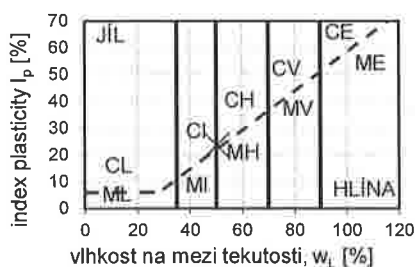
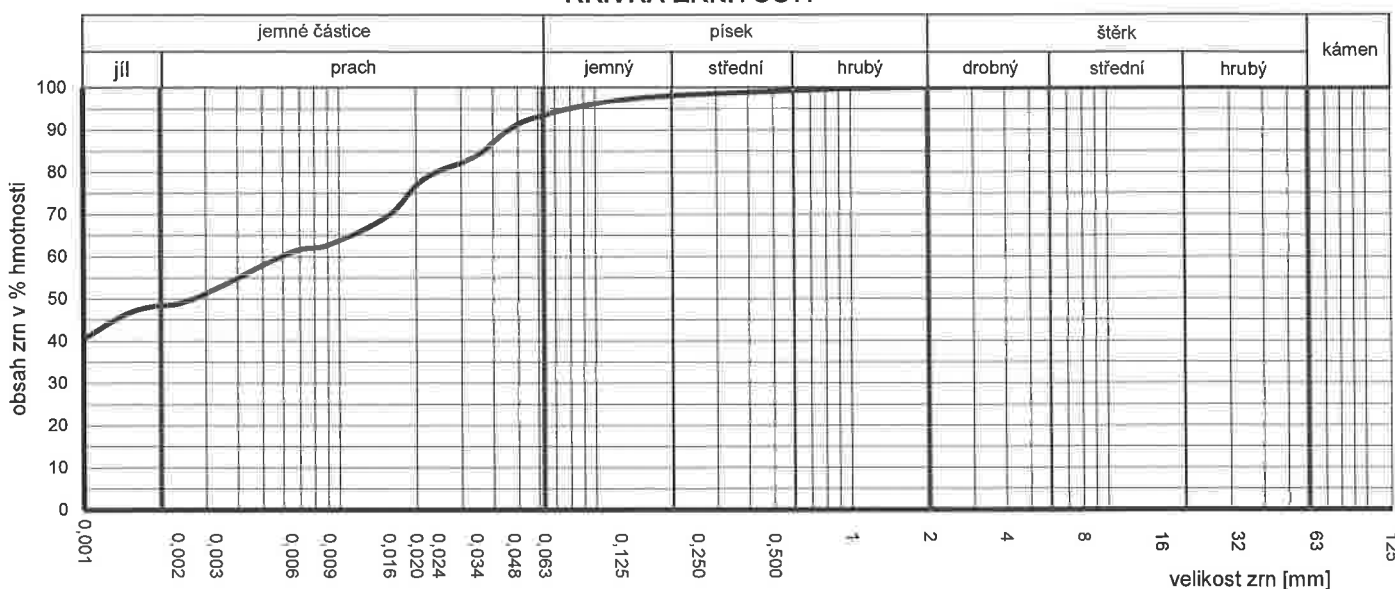
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	48,7	44,7	6,6	0,0	0,0
podíl frakce [%]:	93,4		6,6		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	93,4	93,4	97,0	98,4	99,1	99,7	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou
ČSN P 73 1005	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	27,4	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	1,65E-10	konzistenční meze ³⁾		do násypu:	nevhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	7,42E-10	mez tekutosti w_L [%]:	50,4	do aktivní zóny:	nevhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w_p [%]:	26,8	namrzavost zeminy ⁶⁾	
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity I_p ³⁾ [%]:	23,6	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo nestejnzrnnosti C_u ³⁾ [-]:	16,3	stupeň konzistence I_c ³⁾ [-]:	1,0	vysoce namrzavé	
číslo křivosti C_c ³⁾ [-]:	0,4	konzistence vypočtená ³⁾ :	tuhá		

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-3

hloubka 0,5 - 1,1 m

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: písek hlinitý

číslo akce: 21 217

datum odběru: 28.06.2021

datum provedení zk.: 29.6.2021-7.7.2021

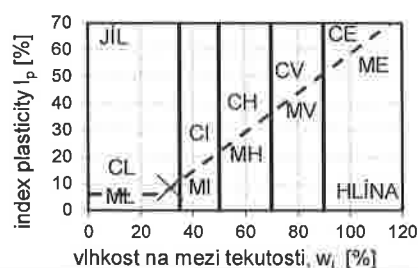
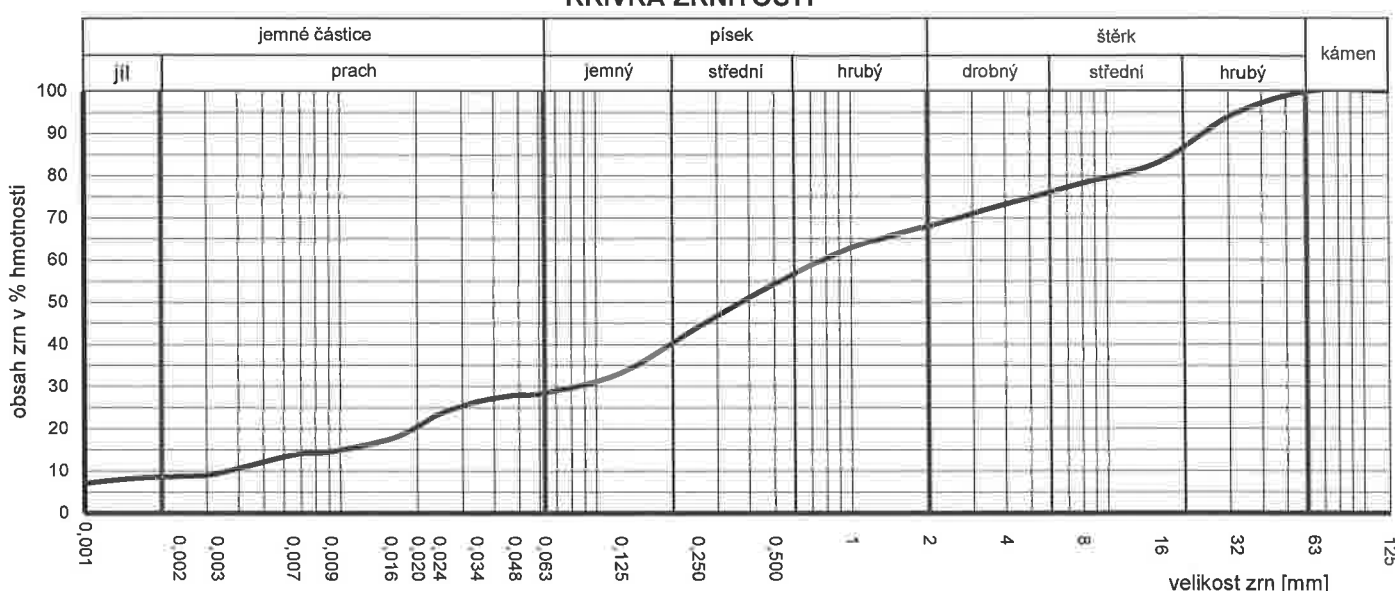
zkoušku provedl: L. Šrédí, N. Rádlová

barva vzorku: tmavě hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	šterk	kámen
podíl frakce [%]:	8,6	19,8	39,5	32,1	0,0
podíl frakce [%]:	28,4		71,6		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	28,4	28,4	33,1	43,9	54,3	62,8	67,9	73,1	78,1	83,0	94,5	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	grsaciS	zemina šterkovitá písčitá jílovitá
ČSN 73 6133, Příloha A	S5 SC	písek jílovitý
ČSN P 73 1005	S5 SC	písek jílovitý

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	17,2	použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	4,88E-08	konzistenční meze ³⁾		do násypu:	podmínečně vhodná
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	4,05E-08	mez tekutosti wL [%]:	31,2	do aktivní zóny:	podmínečně vhodná
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity wP [%]:	22,8	namrzavost zeminy ⁷⁾	
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity Ip ³⁾ [%]:	8,4	dle ČSN 73 6133, Příloha A	
číslo nestejnorodnosti Cu ³⁾ [-]:	223,2	stupeň konzistence Ic ³⁾ [-]:	1,7	nebezpečně namrzavé	
číslo křivosti Cc ³⁾ [-]:	2,3	konzistence vypočtená ³⁾ :	pevná		

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980**

číslo akce: 21 217

místo odběru vzorku: kopaná sonda KS-4

datum odběru: 28.06.2021

hloubka 1,7 - 2,7 m

datum provedení zk.: 29.6.2021-1.7.2021

zkoušený prvek: zemina

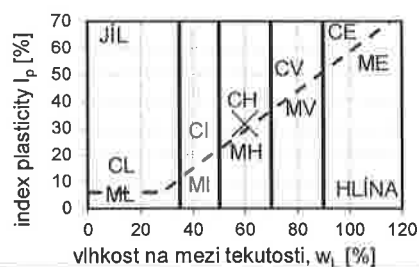
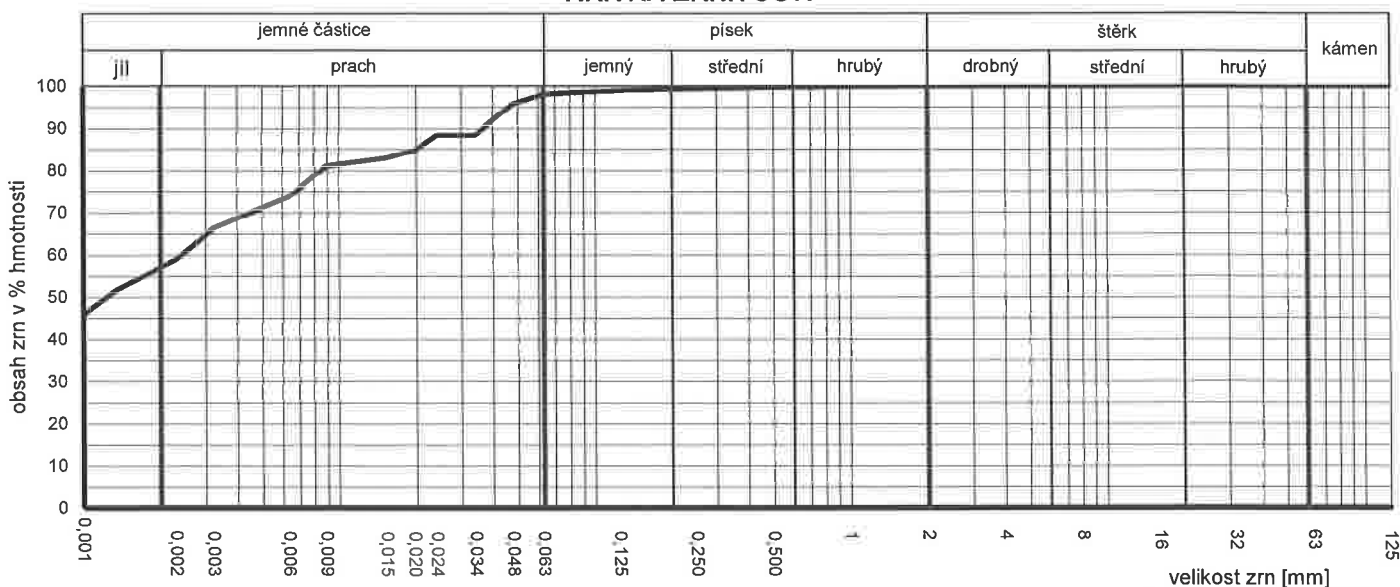
zkoušku provedl: L. Šrédli, N. Rádlová

vizuál. pops materiálu: jílu

barva vzorku: šedá, béžová

zastoupení frakcí ve vzorku					
složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	58,9	39,1	1,9	0,1	0,0
podíl frakce [%]:	98,0		2,0		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	98,0	98,0	99,0	99,3	99,6	99,8	99,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI


KLASIFIKACE ⁶⁾		
ČSN EN ISO 14688-2	CI	jíl
ČSN 73 6133, Příloha A	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou
ČSN P 73 1005	F8 CH	jíl s vysokou plasticitou

ostatní vlastnosti a doplňující údaje			
koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]:	35,8
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	1,25E-10	konzistenční meze ³⁾	
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	7,38E-10	mez tekutosti w _L [%]:	59,9
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	28,4
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity I _p ³⁾ [%]:	31,5
číslo nestejnorodnosti C _u ³⁾ [-]:	7,1	stupeň konzistence I _c ³⁾ [-]:	0,8
číslo křivosti C _c ³⁾ [-]:	0,8	konzistence vypočtená ³⁾ :	tuhá
		použitelnost zeminy dle ČSN 73 6133 ⁶⁾	
		do násypu:	nevhodná
		do aktivní zóny:	nevhodná
		namrzavost zeminy ⁶⁾	
		dle ČSN 73 6133, Příloha A	
		vysoce namrzavé	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁶⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze:

prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 217 / 02**

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Použitý zkušební postup:

Krabicová smyková zkouška dle ČSN EN ISO 17892-10 *)

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Libouchec 505, 403 35, Libouchec

Název akce:	Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	21 217
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky nebo odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 29.6.-30.6.2021

Datum provedení zkoušky: 29.6.-10.8.2021

Datum vydání protokolu: 13.10.2021

Za protokol odpovídá:



Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

Poznámky: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**

místo odběru vzorku: vrt HJ-2

hloubka 3,2 - 3,4 m

zkoušený prvek: zemina

zatřídění vzorku: F6 CI - jíl se střední plasticitou

(dle ČSN P 73 1005)

číslo akce: 21 217

datum odběru: 30.06.2021

datum provedení zk.: 29.7.-10.8.2021

zkoušku provedl: L. Šrédí

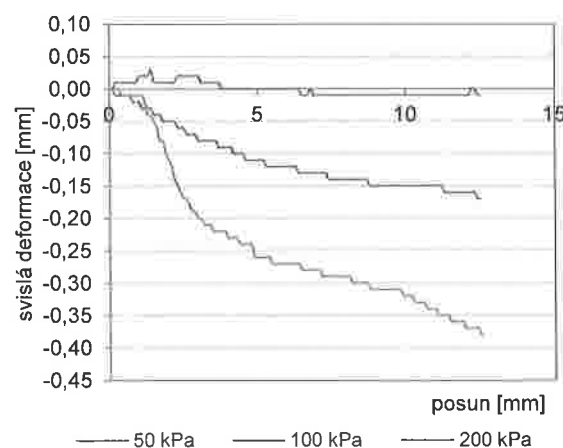
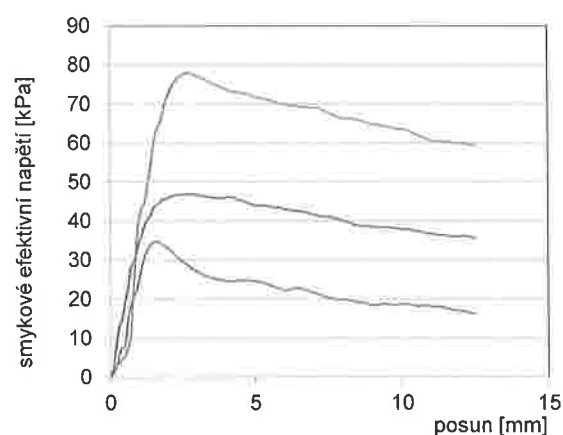
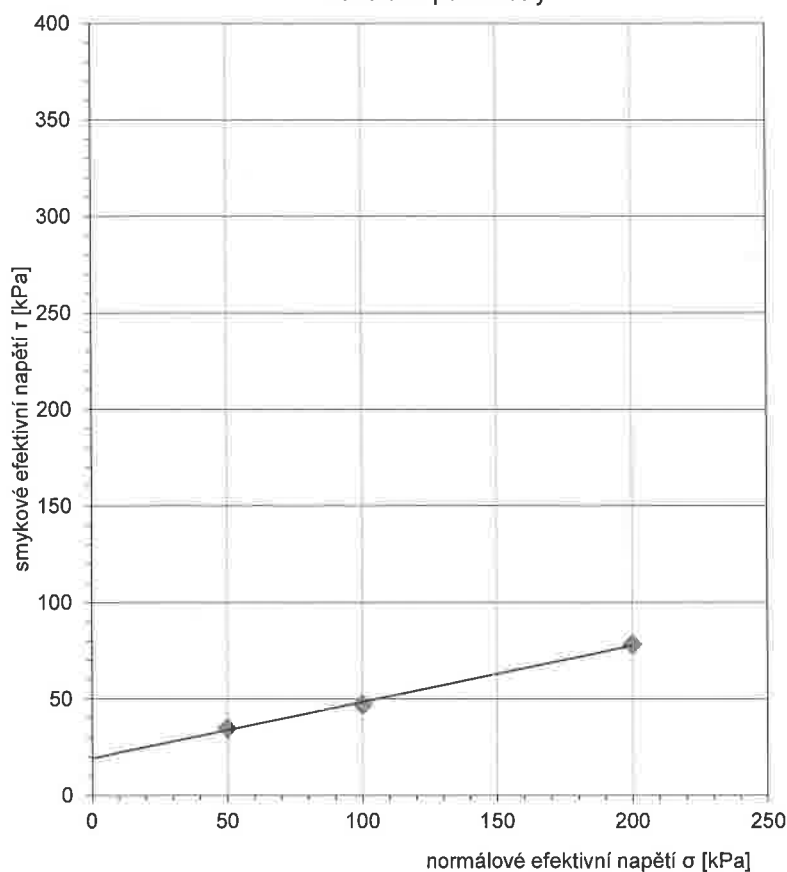
druh vzorku: neporušený

rychlost smykání: 0,0011 mm/min

doba konsolidace: 24

charakteristika materiálu a zkoušky				
	před zkouškou	zkušební těleso č. 1	zkušební těleso č. 2	zkušební těleso č. 3
vlhkost ²⁾ [%]:	24,4	29,7	29,8	32,1
konsolidace [mm]:	-	0,04	-0,24	-0,63
normálové efektivní napětí σ' [kPa]:	-	50	100	200
smykové vrcholové efektivní napětí τ' [kPa]:	-	35	47	78
objemová hmotnost vlhká [kg.m ⁻³]	1944	2026	2054	2128
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1563	1562	1582	1611

vrcholové parametry



VYHODNOCENÍ

vyhodnocení zkoušky v oboru normálového napětí: $0 < \sigma < 200$ kPa		
	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
vrcholové parametry:	16,3	19,2

poznámky: vzorky byly při zkoušce zalité vodou

¹⁾ stanoveno mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře; ²⁾ stanoveno dle ČSN EN ISO 17892-1

odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
zkušební zařízení: hydraulický smykový přístroj (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**

místo odběru vzorku: vrt J-5

hloubka 9,5 - 9,9 m

zkoušený prvek: zemina

zatřídění vzorku: F6 CL - jíl s nízkou plasticitou

(dle ČSN P 73 1005)

číslo akce: 21 217

datum odběru: 29.06.2021

datum provedení zk.: 29.6.-9.7.2021

zkoušku provedl: L. Šrédli

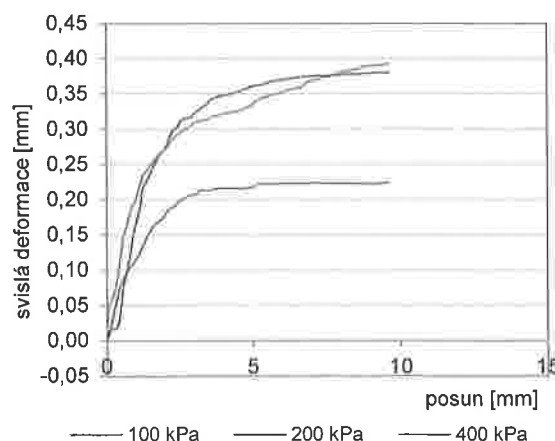
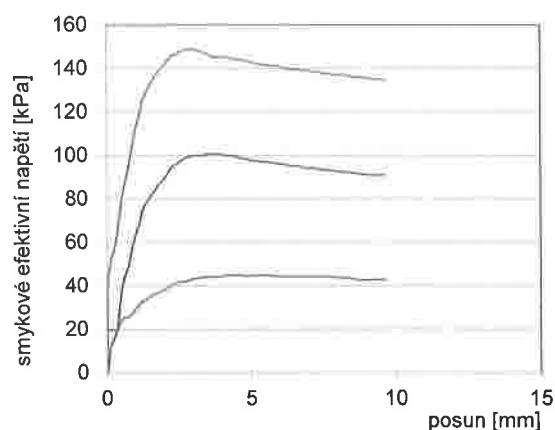
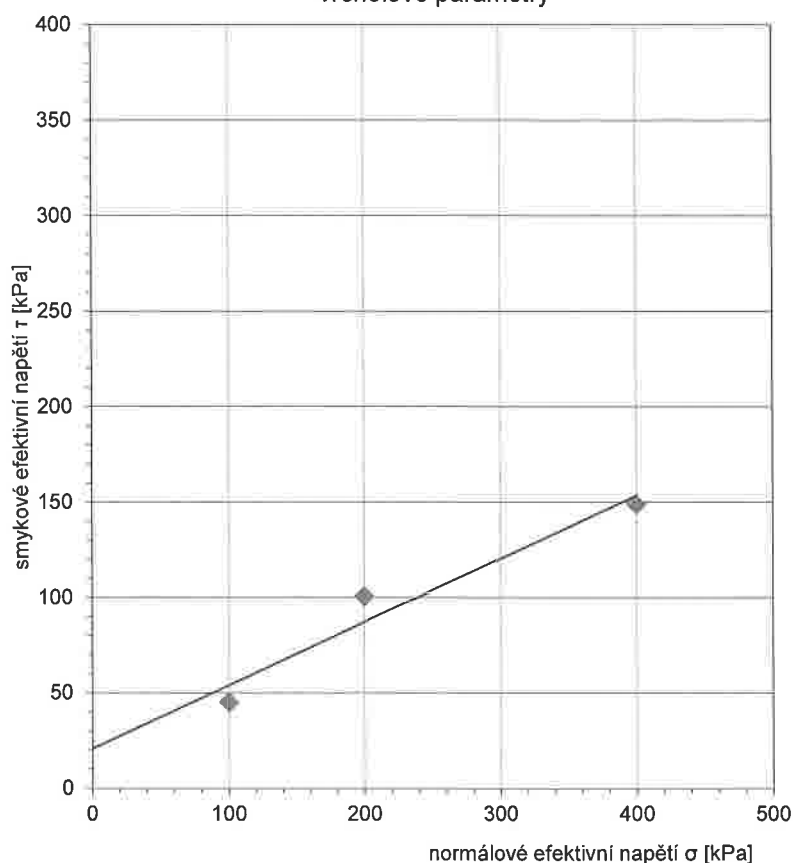
druh vzorku: neporušený

rychlost smykání: 0,0010 mm/min

doba konsolidace: 24

charakteristika materiálu a zkoušky				
	před zkouškou	zkušební těleso č. 1	zkušební těleso č. 2	zkušební těleso č. 3
vlhkost ²⁾ [%]:	27,5	25,9	24,7	22,1
konsolidace [mm]:	-	0,43	0,51	0,83
normálové efektivní napětí σ' [kPa]:	-	100	200	400
smykové vrcholové efektivní napětí τ' [kPa]:	-	45	101	149
objemová hmotnost vlhká [kg.m ⁻³]	2081	2022	1992	1934
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1632	1606	1597	1585

vrcholové parametry



VYHODNOCENÍ

vyhodnocení zkoušky v oboru normálového napětí: $0 < \sigma < 400$ kPa		
	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
vrcholové parametry:	18,3	20,9

poznámky: vzorky byly při zkoušce zalité vodou

¹⁾ stanoveno mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře; ²⁾ stanoveno dle ČSN EN ISO 17892-1

odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat

zkušební zařízení: smykový přístroj MATEST

- KONEC PROTOKOLU -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **21 217 / 03**

STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU

Použitý zkušební postup:

Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru dle ČSN EN ISO 17892-5 *)

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Libouchec 505, 403 35, Libouchec

Název akce:	Sanace tělesa žel. sp. na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	21 217
Celkový počet stran protokolu:	9

Místo odběru vzorku:	průzkumné sondy
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky nebo odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 28.6.-30.6.2021

Datum provedení zkoušky: 1.7-5.8.2021

Datum vydání protokolu: 13.10.2021

Za protokol odpovídá:




Mgr. Zdeněk Brunát
odborný garant zkoušky

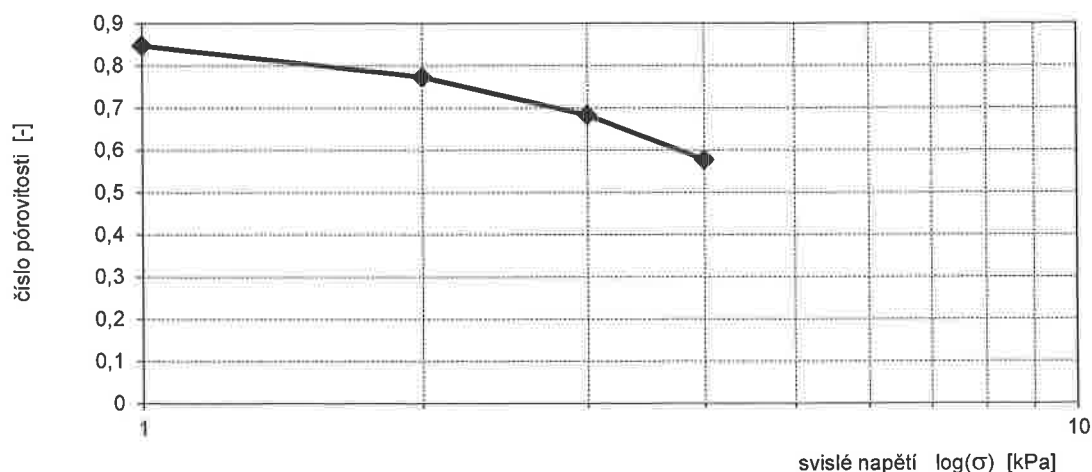
Poznámky :
Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané zákazníkem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**
místo odběru: vrt HJ-2
hloubka 2,4 - 2,5 m
konstrukční prvek: zemina
zatřídění vzorku: F8 CH - jíl s vysokou plasticitou
(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217
datum odběru: 30.06.2021
datum provedení zk.: 23.7.-5.8.2021
zkoušku provedl: L. Šrédl
druh vzorku: neporušený

charakteristika materiálu a zkoušky		
údaje o vzorku	před zkouškou	po zkoušce
výška vzorku [mm]	30,12	24,74
vlhkost váhová [%]	29,1	29,5
konsolidace před zkouškou [mm]	0,58	
konsolidační napětí před zkouškou [kPa]	50	
objemová hmotnost vlhká [kg.m ⁻³]	1782	2174
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1380	1678
pórovitost [%]	47,9	36,6
saturace [%]	83,8	100,0

výsledky edometrické zkoušky							
zatěžovací stupeň σ [kPa]	edometrický modul E_{oed} [MPa]	součinitel konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	objemová hmotnost vlhká ρ [kg.m ⁻³]	číslo pórovitosti e [-]	pórovitost n [%]	číslo stlačitelnosti C_c [%]	součinitel objemové stlačitelnosti m_v [MPa]
0 - 50	2,69	1,53E-08	1856	0,85	45,9	0,00	0,37
50 - 150	2,60	2,27E-08	1933	0,77	43,6	0,15	0,39
150 - 350	4,24	1,08E-07	2037	0,68	40,6	0,25	0,24
350 - 750	7,26	1,27E-07	2174	0,58	36,6	0,32	0,14
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ZÁVISLOST ČÍSLA PÓROVITOSTI NA EFEKTIVNÍM NAPĚTÍ


poznámky:

odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**

místo odběru: vrt HJ-2

hloubka 2,4 - 2,5 m

konstrukční prvek: zemina

zatřídění vzorku: F8 CH - jíl s vysokou plasticitou

(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217

datum odběru: 30.06.2021

datum provedení zk.: 23.7.-5.8.2021

zkoušku provedl: L. Šrédl

druh vzorku: neporušený

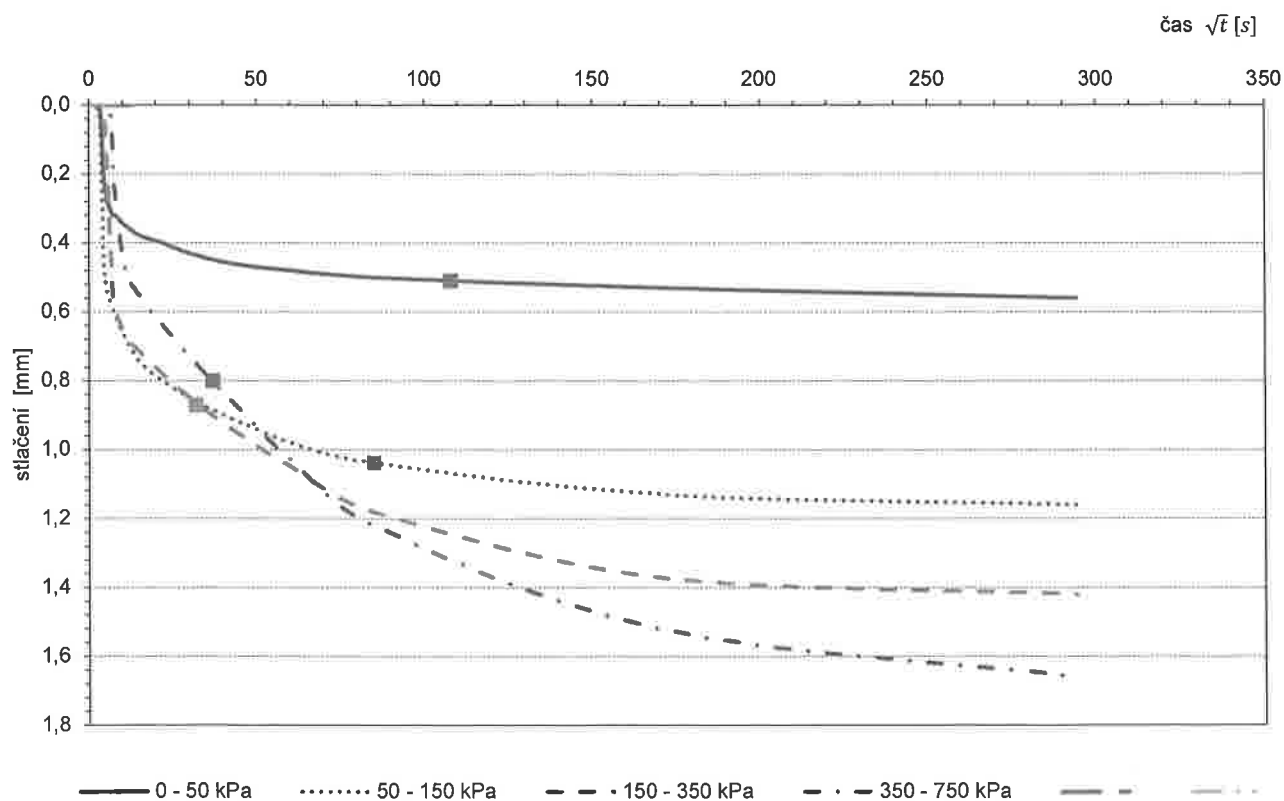
vyhodnocení časového průběhu přitěžovacích kroků edometrické zkoušky

přitěžovací krok 1 [kPa]		přitěžovací krok 2 [kPa]		přitěžovací krok 3 [kPa]		přitěžovací krok 4 [kPa]			
od	do	od	do	od	do	od	do		
0	50	50	150	150	350	350	750		

koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]		
1,53E-08	2,27E-08	1,08E-07	1,27E-07		

koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]		
5,68E-08	8,74E-08	2,54E-07	1,75E-07		

ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE - ODMOCNINNÁ METODA



poznámky:

0

odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
zkušební zařízení: Edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**
místo odběru: HJ-2
hloubka 6,8 - 7,0 m
konstrukční prvek: zemina
zařídění vzorku: F6 CI - jíl se střední plasticitou
(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217
datum odběru: 29.06.2021
datum provedení zk.: 23.7.-5.8.2021
zkoušku provedl: L. Šrédli
druh vzorku: neporušený

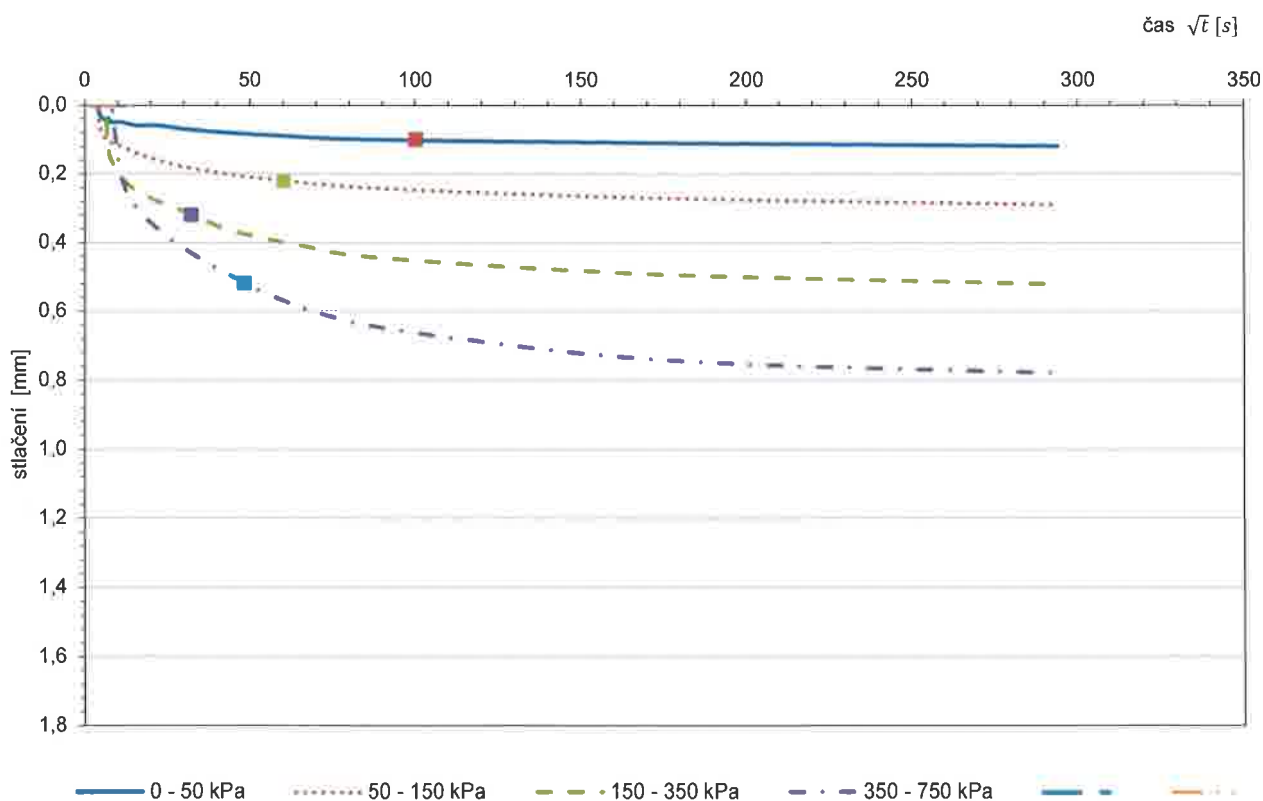
vyhodnocení časového průběhu přitěžovacích kroků edometrické zkoušky

přitěžovací krok 1 [kPa]		přitěžovací krok 2 [kPa]		přitěžovací krok 3 [kPa]		přitěžovací krok 4 [kPa]			
od	do	od	do	od	do	od	do		
0	50	50	150	150	350	350	750		

koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]		
1,78E-08	4,85E-08	1,64E-07	6,89E-08		

koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]		
1,54E-08	4,69E-08	1,42E-07	4,70E-08		

ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE - ODMOCNINNÁ METODA



poznámky:
0

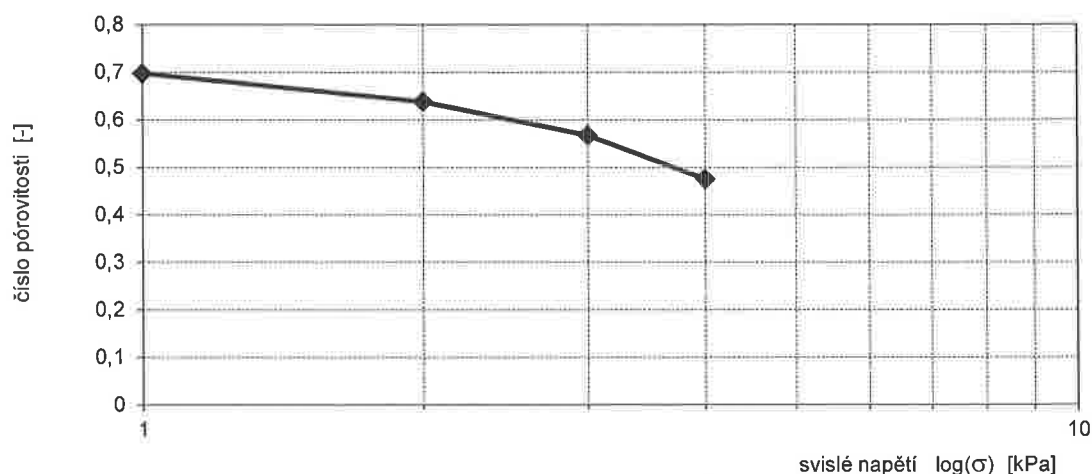
odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
zkušební zařízení: Edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**
místo odběru: J-3
hloubka 2,4 - 2,7 m
konstrukční prvek: zemina
zatřídění vzorku: F8 CH - jíl s vysokou plasticitou
(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217
datum odběru: 29.06.2021
datum provedení zk.: 1.7.-9.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédl
druh vzorku: neporušený

charakteristika materiálu a zkoušky		
údaje o vzorku	před zkouškou	po zkoušce
výška vzorku [mm]	30,12	25,39
vlhkost váhová [%]	24,1	23,5
konsolidace před zkouškou [mm]	0,49	
konsolidační napětí před zkouškou [kPa]	50	
objemová hmotnost vlhká [kg.m ⁻³]	1880	2153
objemová hmotnost suchá [kg.m ⁻³]	1515	1743
pórovitost [%]	42,8	32,2
saturace [%]	85,3	100,0

výsledky edometrické zkoušky							
zatěžovací stupeň σ [kPa]	edometrický modul E_{oed} [MPa]	součinitel konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	objemová hmotnost vlhká ρ [kg.m ⁻³]	číslo pórovitosti e [-]	pórovitost n [%]	číslo stlačitelnosti C_c [%]	součinitel objemové stlačitelnosti m_v [MPa]
0 - 50	3,67	9,35E-08	1871	0,70	41,1	0,00	0,27
50 - 150	2,92	8,32E-08	1939	0,64	38,9	0,13	0,34
150 - 350	4,94	1,54E-08	2027	0,57	36,2	0,19	0,20
350 - 750	7,62	1,51E-08	2153	0,47	32,2	0,28	0,13
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

ZÁVISLOST ČÍSLA PÓROVITOSTI NA EFEKTIVNÍM NAPĚTÍ


poznámky:

odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace
zkušební zařízení: edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová**
místo odběru: J-3
hloubka 2,4 - 2,7 m
konstrukční prvek: zemina
zatřídění vzorku: F8 CH - jíl s vysokou plasticitou
(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217
datum odběru: 29.06.2021
datum provedení zk.: 1.7.-9.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédl
druh vzorku: neporušený

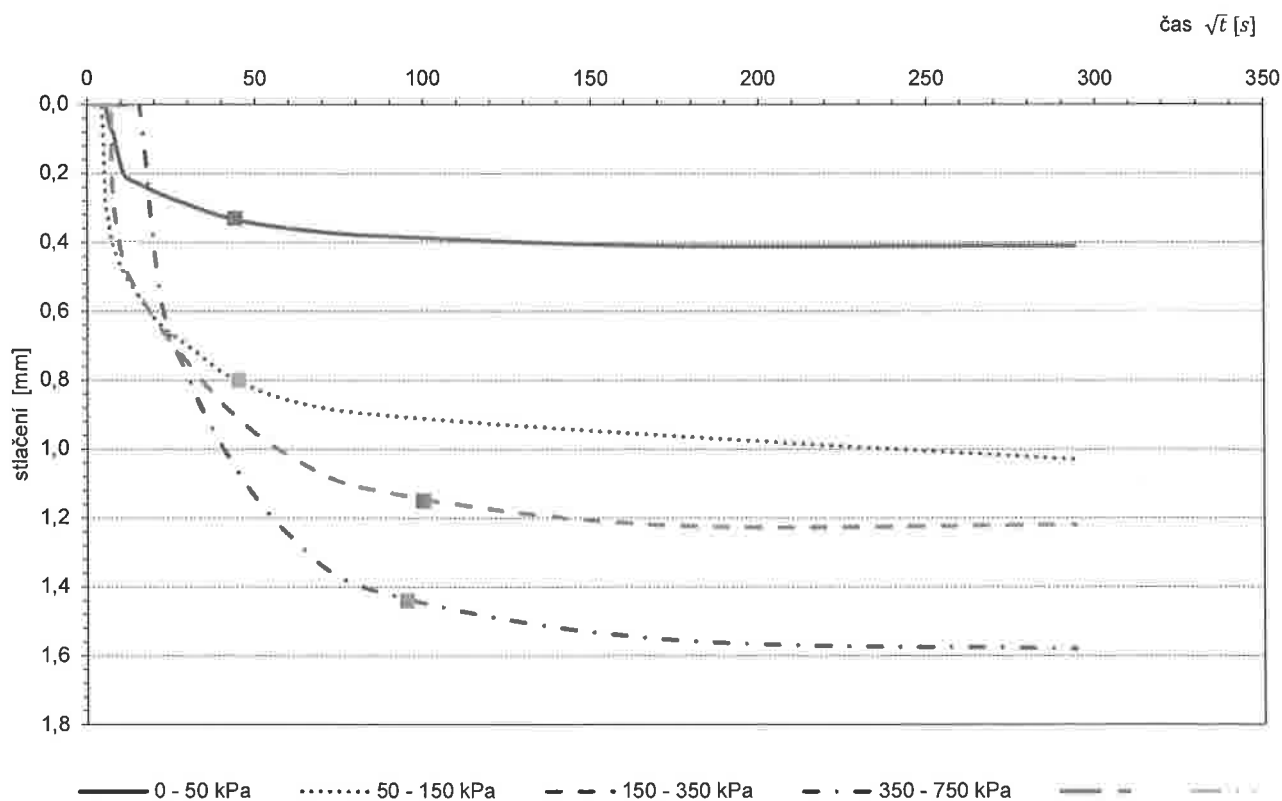
vyhodnocení časového průběhu přitěžovacích kroků edometrické zkoušky

přitěžovací krok 1 [kPa]		přitěžovací krok 2 [kPa]		přitěžovací krok 3 [kPa]		přitěžovací krok 4 [kPa]			
od	do	od	do	od	do	od	do		
0	50	50	150	150	350	350	750		

koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]		
9,35E-08	8,32E-08	1,54E-08	1,51E-08		

koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]		
2,54E-07	2,84E-07	3,12E-08	1,99E-08		

ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE - ODMOCNINNÁ METODA



poznámky:
0

odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
zkušební zařízení: Edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)

název akce: Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová
místo odběru: J-5
hloubka 3,7 - 3,9 m
konstrukční prvek: zemina
zařídění vzorku: F8 CH - jíl s vysokou plasticitou
(dle ČSN 73 6133)

číslo akce: 21 217
datum odběru: 28.06.2021
datum provedení zk.: 9.7.-20.7.2021
zkoušku provedl: L. Šrédli
druh vzorku: neporušený

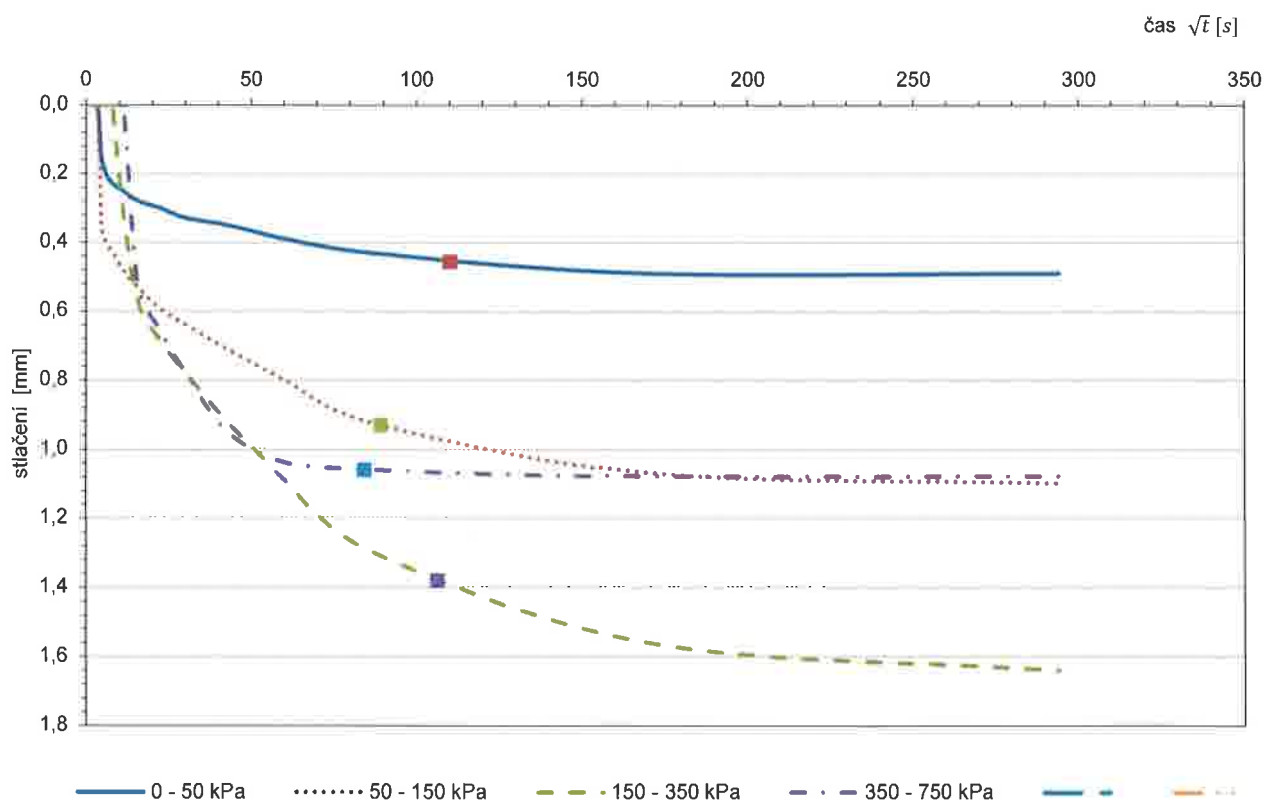
vyhodnocení časového průběhu přitěžovacích kroků edometrické zkoušky

přitěžovací krok 1 [kPa]		přitěžovací krok 2 [kPa]		přitěžovací krok 3 [kPa]		přitěžovací krok 4 [kPa]			
od	do	od	do	od	do	od	do		
0	50	50	150	150	350	350	750		

koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]	koeficient konsolidace C_v [m ² .s ⁻¹]		
1,46E-08	2,07E-08	1,29E-08	1,89E-08		

koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]	koeficient filtrace k_f [m.s ⁻¹]		
4,76E-08	7,56E-08	3,52E-08	1,70E-08		

ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE - ODMOCNINNÁ METODA



poznámky:
0

odběr vzorku: vzorek dodán objednatelem, výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat
zkušební zařízení: Edometr typ Oed A 1967, (výrobce - Ústav nerostných surovin Kutná Hora)
- KONEC PROTOKOLU -



Z á v ě ř e č n á z p r á v a

Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980

Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

číslo úkolu 23 218

Objednatel: DIPONT s.r.o., Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

Praha, říjen 2023

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel.: 242 485 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com



Z á v ě ř e ě n á z p r á v a

Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980

Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

číslo úkolu 23 218

.....
RNDr. Jiří Tomášek
odpovědný řešitel

.....
Bc. Lukáš Fikar
řešitel

Praha, říjen 2023

4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, Praha 6, 169 00
IČ 27624218, DIČ CZ27624218 zapsána v OR MS Praha, oddíl C, vložka 119684, dne 29.11.2006
Tel.: 242 485 929, 602 244 475, email: info@4gconsite.com

OBSAH

strana

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2. POUŽITÉ PODKLADY	3
3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU	3
3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU	3
3.2 METODIKA PRŮZKUMU	4
4. GEOLOGICKÉ POMĚRY	6
4.1 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ	6
4.2 HYDROGEOLOGIE	6
5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ	6
5.1 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ	6
6. ZÁVĚR	8

Seznam příloh:

Příloha č.1	Přehledná situace	1 : 25 000
Příloha č.2	Situace úseku trati s vyznačením sond	schema
Příloha č.3	Protokol z provedených statických zatěžovacích zkoušek	
Příloha č.4	Protokol z provedených dynamických penetračních zkoušek	
Příloha č.5	Protokol z provedených indexových zkoušek zemin	
Příloha č.6	Pasporty kopaných sond	

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby:	Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980
Popis prací:	Doplňkový inženýrskogeologický průzkum
Objednatel:	DIPONT s.r.o. Libouchec 505, 430 05 Libouchec IČ: 28693094, DIČ: CZ 28693094
Zhotovitel:	4G consite s.r.o. Šlíkova 406/29, Praha 6, 169 00 IČ 27624218, DIČ: CZ27624218
	Odpovědný řešitel: RNDr. Jiří Tomášek řešitel: Bc. Lukáš Fikar
Spolupráce:	Správa železnic

2. POUŽITÉ PODKLADY

Zpracovateli byly k dispozici níže uvedené dokumenty.

Prozkoumanost blízkého okolí zájmového území byla ověřena v archívu ČGS - Geofondu. V blízkém okolí zájmového území byly prováděny následující průzkumné práce:

Tomášek, J., Brunát Z., : Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín – Jedlová v km 25,880 – 25,980, podrobný inženýrskogeologický průzkum, 4G Consite s.r.o., Praha 2021.

Pro vyhodnocení a posouzení byly použity následující technické normy a předpisy.

- předpisy SŽDC S3 Železniční svršek a SŽ S4 Železniční spodek
- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- příslušné ČSN a TNŽ, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- příslušné Eurokódy a ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH A METODIKA ZPRACOVÁNÍ PRŮZKUMU

3.1 PŘEDMĚT A ROZSAH PRŮZKUMU

Rozsah doplňkového inženýrskogeologického průzkumu pro pražcového podloží byl stanoven na základě předaného zadání firmy DIPONT s.r.o.

Průzkumné práce se zaměřily na zhodnocení pražcového podloží traťového úseku v km 26,030 až 26,135 na trati Děčín - Jedlová, a to v rozsahu celkem 2 kopaných sond. V každé kopané sondě byla provedena statická zatěžovací zkouška a dynamická penetrační zkouška, dále byl také z každé sondy odebrán neporušený vzorek, ke zjištění základních indexových vlastností zeminy ze zemní pláně.

Technické práce byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o. ve spolupráci s pracovníky společnosti Správa železnic.

Dokumentace kopaných sond, polní geotechnické zkoušky a odběry vzorků zemin byly provedeny zaměstnanci 4G consite s.r.o.

Odebrané vzorky byly zpracovány v laboratoři 4G consite s.r.o., Šlikova 406/29, 169 00 Praha 6, zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod číslem L 1518.

3.1.1 Průzkum železničního spodku

Předmětem inženýrskogeologického průzkumu pražcového podloží v místech dle zadání bylo:

- ověřit existenci konstrukčních vrstev, včetně stanovení indexových vlastností
- zjistit modul přetvárnosti zemní pláně E_2 , Z_P a E_r
- stanovit opravný součinitel „z“ v souladu s předpisem SŽ S4
- stanovit charakteristiku zemin v zemní pláni, včetně jejich klasifikace
- stanovit namrzavost a propustnost zemin zemní pláně
- stanovit vodní režim zemní pláně

Celkem byly provedeny 2 kopané sondy a odebrány byly celkem 2 poloporušené vzorky zemin, vždy jeden vzorek z každé kopané sondy, ke zjištění základních indexových vlastností zeminy ze zemní pláně a na stanovení redukčního součinitele „z“.

3.2 METODIKA PRŮZKUMU

Inženýrskogeologický průzkum byl proveden v souladu s požadavky předpisu SŽ S4, Příloha 9. Rozsah prací a poloha sond byla stanovena zadáním předaným zhotovitelem projektové dokumentace. Průzkum pražcového podloží byl proveden na základě zadání. Ve stanovených místech byla provedena kopaná sonda; v úrovni zemní pláně byla provedena statická zatěžovací zkouška deskou a dynamická penetrační zkouška; byl odebrán vzorek pro laboratorní zatřídění zemin ze zemní pláně.

Jednotlivé činnosti prováděné v průběhu průzkumu jsou podrobně popsány v následujících kapitolách.

3.2.1 Kopané sondy

Kopané sondy byly provedeny v přechodových oblastech mostu strojně za hlavami pražců a následně byly rozšířeny ručně do mezipražcového prostoru. Při popisu sondy byl kladen důraz na přesné zaznamenání rozhraní jednotlivých stávajících konstrukčních vrstev pražcového podloží a popis charakteru zemin v zemní pláni.

Rozměry sond byly provedeny s ohledem na navazující zkoušky, minimální rozměr sondy byl 0,4 x 0,5 m.

Po ukončení polních zkoušek a odběru vzorků zemin byly kopané sondy zlikvidovány hutněným záhozem.

Pasporty kopaných sond tvoří přílohu č. 6 této zprávy.

3.2.2 Dynamické penetrační zkoušky

Pro doplnění kvalitativního hodnocení zemin v aktivní zóně a podloží byly provedeny sondy střední dynamickou penetrací (DPM) dle ČSN EN ISO 22476-2. Sondy byly provedeny ze dna kopané sondy.

Princip metody této zkoušky spočívá v zarážení soutyčí, opatřeného koncovým kalibrovaným hrotem do zeminy. K zarážení soutyčí bylo použito beranidlo RAM sondy padající z konstantní výšky při konstantní frekvenci. Při sondování je registrován počet úderů N10 potřebný k zaražení soutyčí o 100 mm. Výpočtem je zjišťována hodnota měrného dynamického odporu q_{dyn} (MPa). V tomto případě byla použita střední dynamická penetrační souprava s tíhou beranidla 0,30 kN (hmotnost 30 kg), výškou pádu 0,50 m, průřezem hrotu 15 cm² a jeho vrcholovým úhlem 90°.

Pro určení hodnoty měrného dynamického odporu byl použitý upravený Bondarikův vzorec, rovněž viz Matys M., Ťavoda O., Cuninka M. (1990): Polné skúšky zemin, str. 85, ALFA Bratislava.

$$q_{dyn} = \frac{Q \cdot h}{(1 + q / Q) \cdot A \cdot s} + \frac{Q + q}{A}$$

kde q_{dyn} je hodnota měrného dynamického odporu [MPa],

Q	tíha beranidla 0,30 kN,
q	tíha soutyčí, kovadliny a hrotu v příslušné hloubce, ve které určíme q_{dyn} , tíha 0,10 m soutyčí je 0,01 kN,
A	plocha příčného řezu hrotu 0,0015 m ² ,
h	výška pádu beranidla 0,50 m,
s	zaražení hrotu jedním úderem ($s = 0,1/N_{10}$) [m].

Výsledky dynamických penetračních zkoušek, včetně grafického výstupu byly zpracovány v samostatné zprávě o zkoušce (viz příloha č. 4).

3.2.3 Statické zatěžovací zkoušky deskou

Statické zatěžovací zkoušky deskou byly provedeny v kopaných sondách v úrovni zemní pláně podle metodiky uvedené v předpise SŽ S4, přílohy 5, resp. dle přílohy B v ČSN 72 1006.

$$E_1 = \frac{1,5 * p * r}{y_1}$$

$$E_2 = \frac{1,5 * p * r}{y_2}$$

Poměr modulů přetvárnosti se vyhodnotí podle vzorce:

$$E_2/E_1$$

kde je:

E_1	modul přetvárnosti z prvního zatěžovacího cyklu v MPa,
E_2	modul přetvárnosti z druhého zatěžovacího cyklu v MPa,
p	maximální kontaktní napětí v MPa,
r	poloměr zatěžovací desky v mm,
y_1	zatlačení zatěžovací desky zjištěné při prvním zatěžovacím cyklu v mm,
y_2	zatlačení zatěžovací desky zjištěné při druhém zatěžovacím cyklu v mm.

Opravný součinitel „z“ byl stanoven dle výše uvedeného předpisu na základě laboratorní klasifikace zeminy v zemní pláni a zjištěné konzistenci zeminy v době provádění zkoušky.

$$E_r = E_{2,ZP} * z$$

kde	$E_{2,ZP}$	je modul přetvoření v MPa;
	z	je opravný součinitel pro zkoušené zeminy na základě jejich stupně konzistence a zrnitostní klasifikace (stanoveno dle předpisu SŽ S4, příloha 6);
	E_r	je redukovaný modul přetvoření v MPa;

Protokoly ze statických zatěžovacích zkoušek tvoří přílohu č.3 této zprávy.

3.2.4 Vzorky zemin a hornin

V rámci provádění kopaných sond byly provedeny odběry poloporušených vzorků zemin pro laboratorní stanovení indexových parametrů a klasifikaci. Vzorky byly bezprostředně po odběru ochráněny proti ztrátě přirozené vlhkosti.

Protokoly ze zkoušek indexových parametrů tvoří přílohu č. 3 této zprávy.

4. GEOLOGICKÉ POMĚRY

4.1 GEOLOGICKÁ STAVBA ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Z regionálně geologického hlediska patří zájmové území do České křídové tabule. V širším okolí zájmového území jsou převažujícími horninami této jednotky především slínovce až vápnité jílovce řazené do březenského souvrství stáří svrchního koniaku.

V zájmovém území se nacházejí v různém stupni zvětrání. Archivními vrty byly zastiženy od zcela zvětralých slínovců charakteru jílu až k silně zvětralým slínovcům třídy R5.

Skalní podloží je překryto proměnlivou vrstvou kvartérního pokryvu. Kvartérní uloženiny jsou tvořeny deluviálními sedimenty charakteru jílu se střední a vysokou plasticitou, místy byly zastiženy i písky jílovité. Mocnost kvartérních sedimentů byla ověřena do cca 4,5 m.

Antropogenní navážky jsou v zájmovém území zastoupeny tělesem náspu a konstrukčními vrstvami železničního spodku a svršku.

4.2 HYDROGEOLOGIE

Zájmové území je z hlediska hydrogeologického rajónování začleněno do rajónu 4730 – Bazální křídový kolektor v benešovské synklinále.

V zájmovém území budou vyvinuty 2 samostatné, pod sebou následující zvodnělé horizonty.

Prvním zvodnělým horizontem je kolektor vázaný na kvartérní uloženiny, charakterizované volnou hladinou podzemní vody a průlinovou propustností. Podzemní voda je dotována výhradně atmosférickými srážkami. Propustnost kvartérních sedimentů bude nízká, v závislosti na obsahu písčité příměsi.

Druhý zvodnělý horizont charakteristický průlinovo-puklinovou propustností je vyvinutý v prostředí křídových hornin a je vázán na puklinové systémy, tektonicky porušené zóny a polohy pískovců. Pukliny i tektonicky porušené zóny mohou být vyplněny jílovitým tmelem, jako produktem jejich zvětrávání.

Generelní směr proudění lze očekávat směrem k severu k erozní bázi tvořené řekou Kamenicí.

5. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

5.1 PRAŽCOVÉ PODLOŽÍ

Podrobné výsledky polních zkoušek a laboratorních zkoušek provedených na předpokládané pláni tělesa železničního spodku jsou doloženy v samostatných přílohách této zprávy. V tabulce č.1 jsou shrnuty základní geotechnické informace o zeminách zastižených v zemní pláni.

Klasifikace zemin byla provedena dle přílohy 10 předpisu SŽ S4 a tabulky A normy ČSN 73 6133 na základě výsledků laboratorních zkoušek. Doplňující informace o zeminách byly stanoveny na základě níže uvedených postupů.

ulehlost písčitých a štěrkovitých zemin

Ulehlost písčitých a šterkovitých zemin byla stanovena na základě odborného odhadu na zeminy kypré (K), středně uhlé (SU) a uhlé (UL).

prognóza kvality podloží do hloubky

Prognóza vývoje kvality zemin v podloží je posouzena na základě dynamických penetračních zkoušek. Kvalita je rozlišována do tří skupin – klesá, konstantní a roste.

vodní režim

Vzhledem ke skutečnosti, že kopané sondy byly relativně mělké a musely být zasypány bezprostředně po provedení všech průzkumných prací, nebylo možné stanovit polohu hladiny podzemní vody. Z tohoto důvodu byl typ vodního režimu zemní pláň stanoven v souladu s přílohou č.7 předpisu SŽ S4 podle stupně konzistence zeminy I_c .

Typ konzistence byl hodnocen dle níže uvedených vztahů.

P – příznivý = difúzní	$I_c > 1,00$
N – nepříznivý = pendulární	$0,70 \leq I_c \leq 1,0$
VN – velmi nepříznivý = kapilární	$I_c < 0,70$

namrzavost zemin a sypanin

Namrzavost zemin byla stanovena na základě zrnitostního kritéria dle ČSN 73 6133 a přílohy 10 předpisu SŽ S4. Zeminy se dělí na:

NE – nenamrzavé
MN – mírně namrzvé
N – namrzavé
NN – nebezpečně namrzavé
VN – vysoce namrzavé

Únosnost vyjádřená redukováným modulem přetvárnosti E_r v úrovni předpokládané zemní pláň byla stanovena dle předpisu SŽ S4. Tyto hodnoty byly použity jako vstupní údaj do výpočtů při návrhu konstrukce pražcového podloží.

Tabulka č.1: Souhrn geotechnických informací - zeminy v úrovni zemní pláň

Sonda	Staničení [km]	Zatřídění zeminy ČSN 736133	Ulehlost / konzistence	Kvalita do podloží	Vodní režim	Namrzavost	Modul přetvárnosti E _{2,IGP} [MPa]	Opravný součinitel γ_d	Redukovaný modul přetvárnosti E_r [MPa]
KS 1-26,030	26,030	S3 S-FY	UL	roste	P	MN -N	29,6	0,9	26,6
KS 2-26,135	26,135	S3 S-FY	UL	konstantní	P	MN -N	47,9	0,9	43,1

6. ZÁVĚR

V předložené souhrnné zprávě je popsán rozsah a metodika průzkumných prací provedených v rámci inženýrskogeologického průzkumu pro akci „Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980“

Informace o stávajícím pražcovém podloží ve vytipovaných místech získané z provedených kopaných sond jsou shrnuty v přehledné tabulce této zprávy.

Na základě získaných informací z kopaných sond KS 1 – 26,030 a KS 2 – 26,135 lze konstatovat, že v pražcovém podloží byly zastíženy nesoudržné zeminy charakteru písků s příměsí jemnozrnné zeminy s únosností v rozmezí $E_r = 26,6 - 43,1$ MPa.

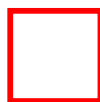
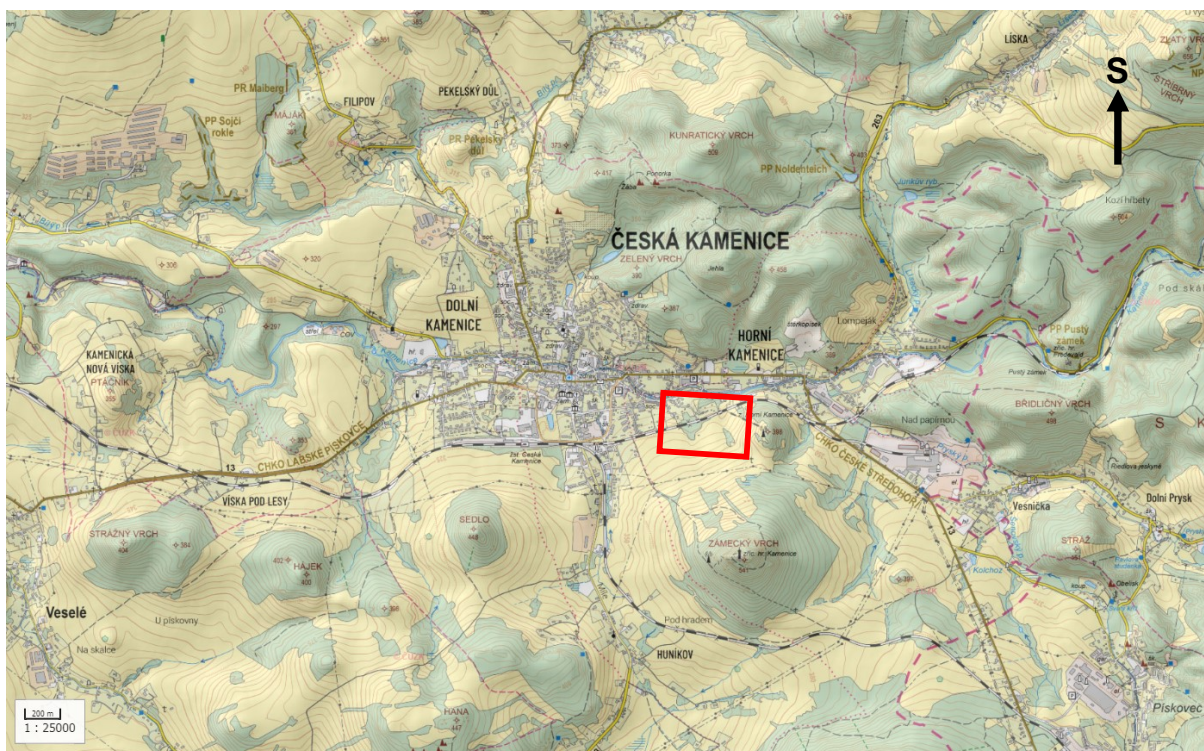
V Praze, říjen 2023

Za 4G consite s.r.o.


Bc. Lukáš Fikar


RNDr. Jiří Tomášek

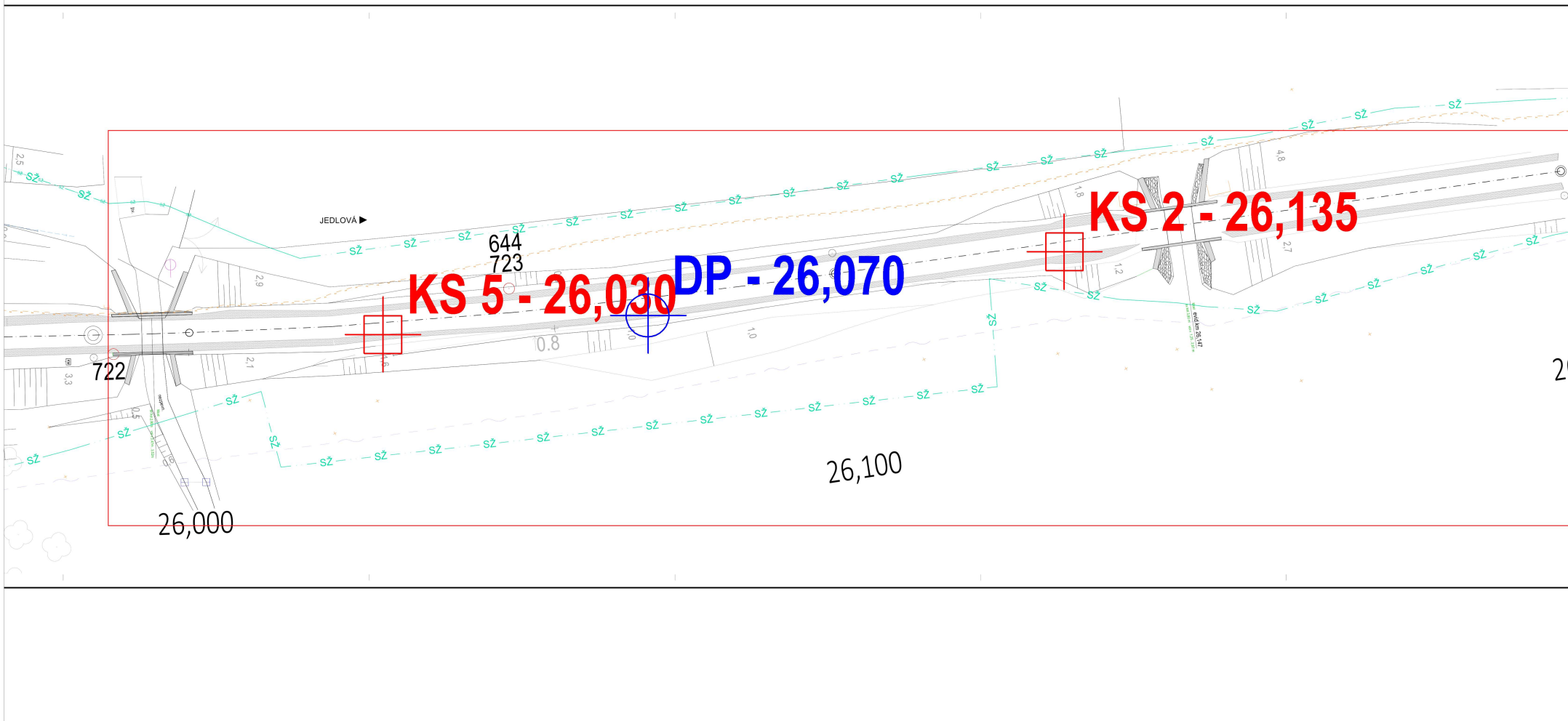
odpovědný řešitel



Zájmové území

	<p>Název úkolu:</p> <p><i>Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980</i></p> <p>Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží</p>	<p>Odpovědný řešitel úkolu:</p> <p>RNDr. J. Tomášek</p>
<p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p>	<p>Číslo úkolu:</p> <p>23 218</p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Bc. Lukáš Fikar</p>
<p>Měřítko:</p> <p>1 : 25 000</p>	<p>Název přílohy:</p> <p>Přehledná situace</p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p>1</p>
<p>Datum:</p> <p>Říjen 2023</p>		

 <p>Šlikova 406/29 169 00 Praha 6</p>	<p>Název úkolu:</p> <p><i>Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980</i></p> <p>Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží</p>	<p>Odpovědný řešitel úkolu:</p> <p>RNDr. J. Tomášek</p>
	<p>Číslo úkolu:</p> <p>23 218</p>	<p>Vypracoval:</p> <p>Bc. Lukáš Fikar</p>
<p>Měřítko:</p> <p>schema</p>	<p>Název přílohy:</p> <p>Situace úseku trati s vyznačením sond</p>	<p>Číslo přílohy:</p> <p>2</p>
<p>Datum:</p> <p>Říjen 2023</p>		



Legenda:



KS 1 - 26,030

kopaná sonda



DP - 26,070

dynamická penetrace



Schéma zájmového území s vyznačením kopaných sond

4G consite 169 00 Praha 6 - Břevnov Šlikova 406/29	Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980	Vypracoval: Bc. Lukáš Fikar Zodp. proj.: RNDr. Jiří Tomášek	Zak. číslo: 23 218	Příloha: 2
--	---	--	--------------------	------------



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
Říjen 2023

Název úkolu:

***Sanace tělesa železničního spodku na trati
Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980***

Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového
podloží

Číslo úkolu:

23 218

Název přílohy:

**Protokol z provedených statických
zatěžovacích zkoušek**

Odpovědný řešitel
úkolu:
RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
Bc. Lukáš Fikar

Číslo přílohy:

3

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 018 / 02**

STATICKÁ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA DESKOU

Použitý zkušební postup:

Statická zatěžovací zkouška deskou dle ČSN 72 1006, Příloha A, B a D

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

Název akce:	Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	23 218
Celkový počet stran protokolu:	3

Místo provedení zkoušky:	trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980 kopaná sonda KS1 a KS2
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum provedení zkoušky: 3.10.2023 - 5.10.2023

Datum vydání protokolu: 18.10.2023



Za protokol odpovídá:



RNDr. Jiří Tomášek
vedoucí zkušební laboratoře

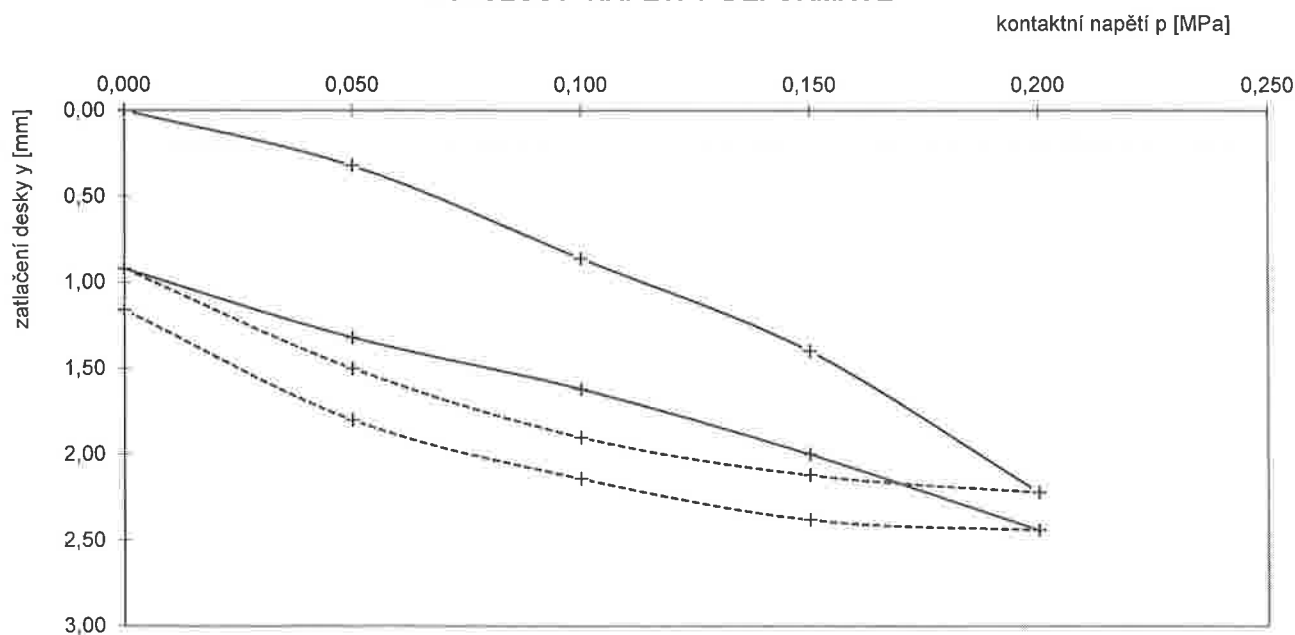
Poznámky :
Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Údaje o názvu akce, místě provedení zkoušky a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenese odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová**
místo provedení zk.: trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980
kolej č.1, KS 1, v km 26,030
zkoušený prvek: zemní plášť
vizuál. popis materiálu: písek s příměsí jemnozrnné zeminy

číslo akce: 23 218
datum provedení zk.: 02.10.2023
zkoušku provedl: L.Fikar

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	m	0,15	0,15
0,050	0,32	Δy	m	0,00222	0,00152
0,100	0,86	Δp	MPa	0,200	0,200
0,150	1,40	E _{IGP}	MPa	20,3	29,6
0,200	2,22	z ¹⁾	-	0,9	0,9
0,150	2,12	E _r	MPa	18,2	26,6
0,100	1,90	E ₂ / E ₁	-	1,46	
0,050	1,50	<div>VYHODNOCENÍ</div> <div>Modul přetvárnosti</div> <div>E_{2, IGP} = 29,6 MPa</div> <div>E_r = 26,6 MPa</div> <div>Poměr modulů</div> <div>E₂ / E₁ = 1,46</div>			
0,000	0,92				
0,050	1,32				
0,100	1,62				
0,150	2,00				
0,200	2,44				
0,150	2,38				
0,100	2,14				
0,050	1,80				
0,000	1,16				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE



poznámky: ¹⁾ opravný součinitel z, hodnota stanovena dle Předpisu SŽ S4, příloha 9, tabulka 1
zkouška provedena v kopané sondě 0,75 m pod TK, rozměr sondy ve dně 0,4 x 0,5 m

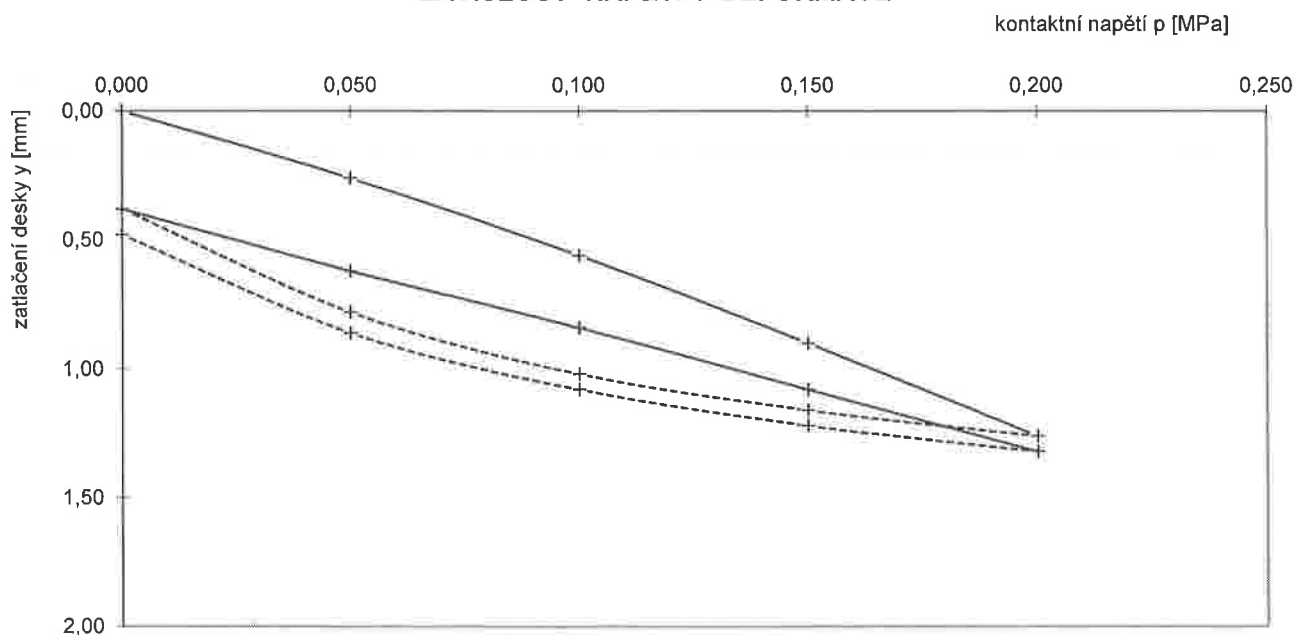
zkušební zařízení: zatěžovací souprava splňující požadavky ČSN 73 6190, ČSN 72 1006, příloha B a Předpisu SŽ S4
použitý postup: ČSN 72 1006, Příloha B - Statická zatěžovací zkouška pro železniční dráhy; Předpis SŽ S4, příloha 5
počasí: jasno, 10°C

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová**
místo provedení zk.: **trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980**
kolej č.1, KS 2, v km 26,135
zkoušený prvek: **zemní plášť**
vizuál. popis materiálu: **písek s příměsí jemnozrnné zeminy**

číslo akce: **23 218**
datum provedení zk.: **02.10.2023**
zkoušku provedl: **L.Fikar**

naměřené hodnoty		vyhodnocení modulu přetvárnosti			
kontaktní napětí	hodnota deformace	jednotky		zatěžovací cyklus	
p [MPa]	skutečná [mm]	označení	rozměr	první	druhý
0,000	0,00	r	m	0,15	0,15
0,050	0,26	Δy	m	0,00126	0,00094
0,100	0,56	Δp	MPa	0,200	0,200
0,150	0,90	E _{IGP}	MPa	35,7	47,9
0,200	1,26	z ¹⁾	-	0,9	0,9
0,150	1,16	E _r	MPa	32,1	43,1
0,100	1,02	E ₂ / E ₁	-	1,34	
0,050	0,78	VYHODNOCENÍ			
0,000	0,38				
0,050	0,62				
0,100	0,84				
0,150	1,08				
0,200	1,32				
0,150	1,22				
0,100	1,08				
0,050	0,86				
0,000	0,48				

ZÁVISLOST NAPĚTÍ / DEFORMACE



poznámky: ¹⁾ opravný součinitel z, hodnota stanovena dle Předpisu SŽ S4, příloha 9, tabulka 1
zkouška provedena v kopané sondě 0,71 m pod TK, rozměr sondy ve dně 0,4 x 0,4 m

zkušební zařízení: **zatěžovací souprava splňující požadavky ČSN 73 6190, ČSN 72 1006, příloha B a Předpisu SŽ S4**
použitý postup: **ČSN 72 1006, Příloha B - Statická zatěžovací zkouška pro železniční dráhy; Předpis SŽ S4, příloha 5**
počasí: **jasno, 10°C**

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
Říjen 2023

Název úkolu:

***Sanace tělesa železničního spodku na trati
Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980***

Doplňkový inženýrskogeologický průzkum pražcového
podloží

Číslo úkolu:

23 218

Název přílohy:

**Protokol z provedených dynamických
penetračních zkoušek**

Odpovědný řešitel
úkolu:
RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
Bc. Lukáš Fikar

Číslo přílohy:

4

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 218 / 03**

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

Použitý zkušební postup:

Dynamická penetrační zkouška dle ČSN EN ISO 22476-2 + A1 *)

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

Název akce:	Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	23 218
Celkový počet stran protokolu:	4

Místo provedení zkoušky:	trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980 kopaná sonda KS1 a KS2 a km 26,070
Zkoušený prvek:	pražcové podloží

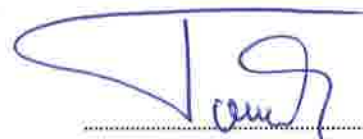
Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa provedení zkoušky nebo odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum provedení zkoušky: 2.10.2023

Datum vydání protokolu: 18.10.2023

Za protokol odpovídá:



RNDr. Jiří Tomášek
vedoucí zkušební laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ.
Laboratoř nenese odpovědnost za údaje předané objednatelem.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová**

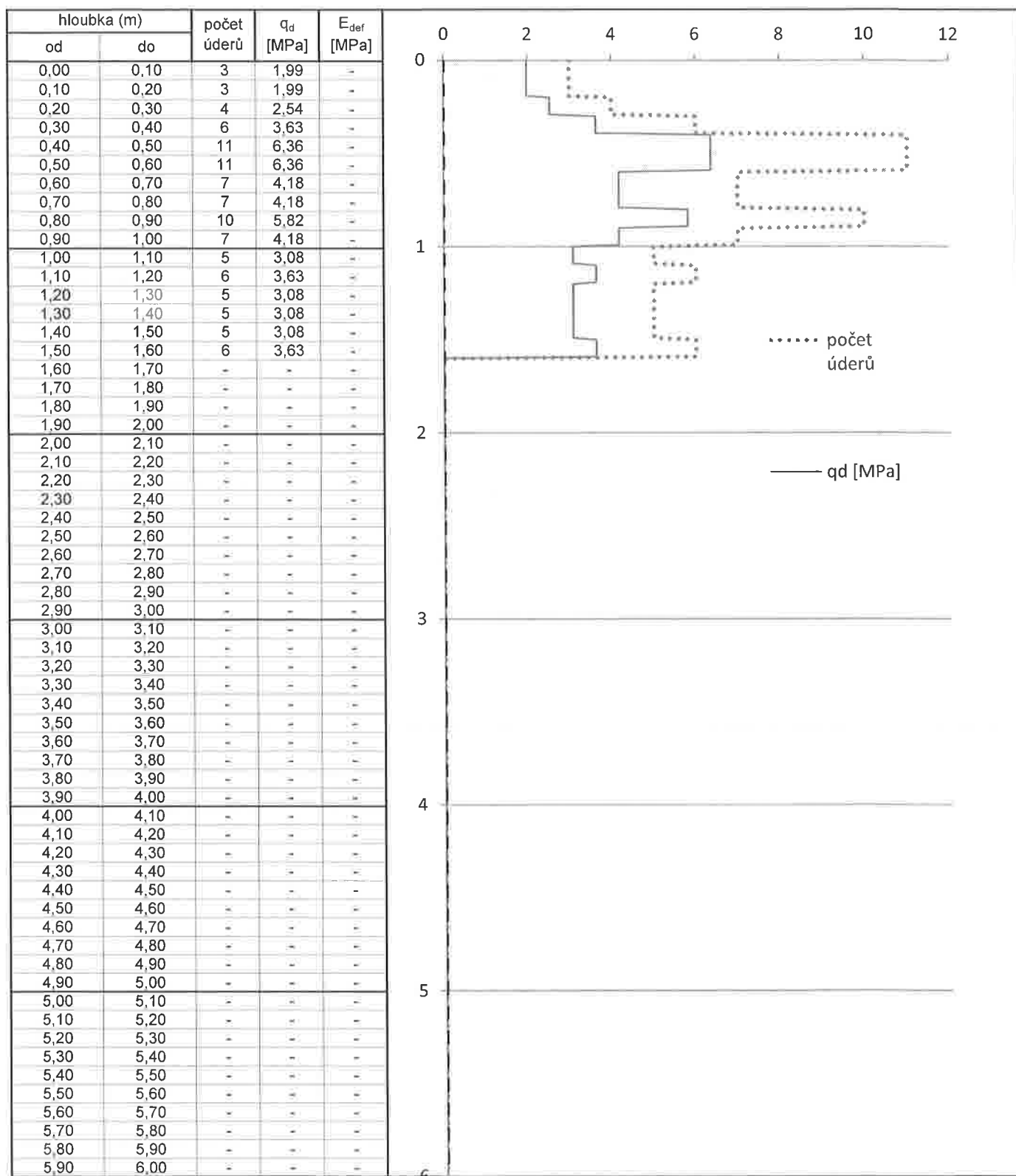
místo provedení zk.: trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980

kopaná sonda KS1, km 26,030, pravá strana

číslo akce: 23 218

datum provedení zk.: 02.10.2023

zkoušku provedl: L.Fikar, M. Pour



poznámky:

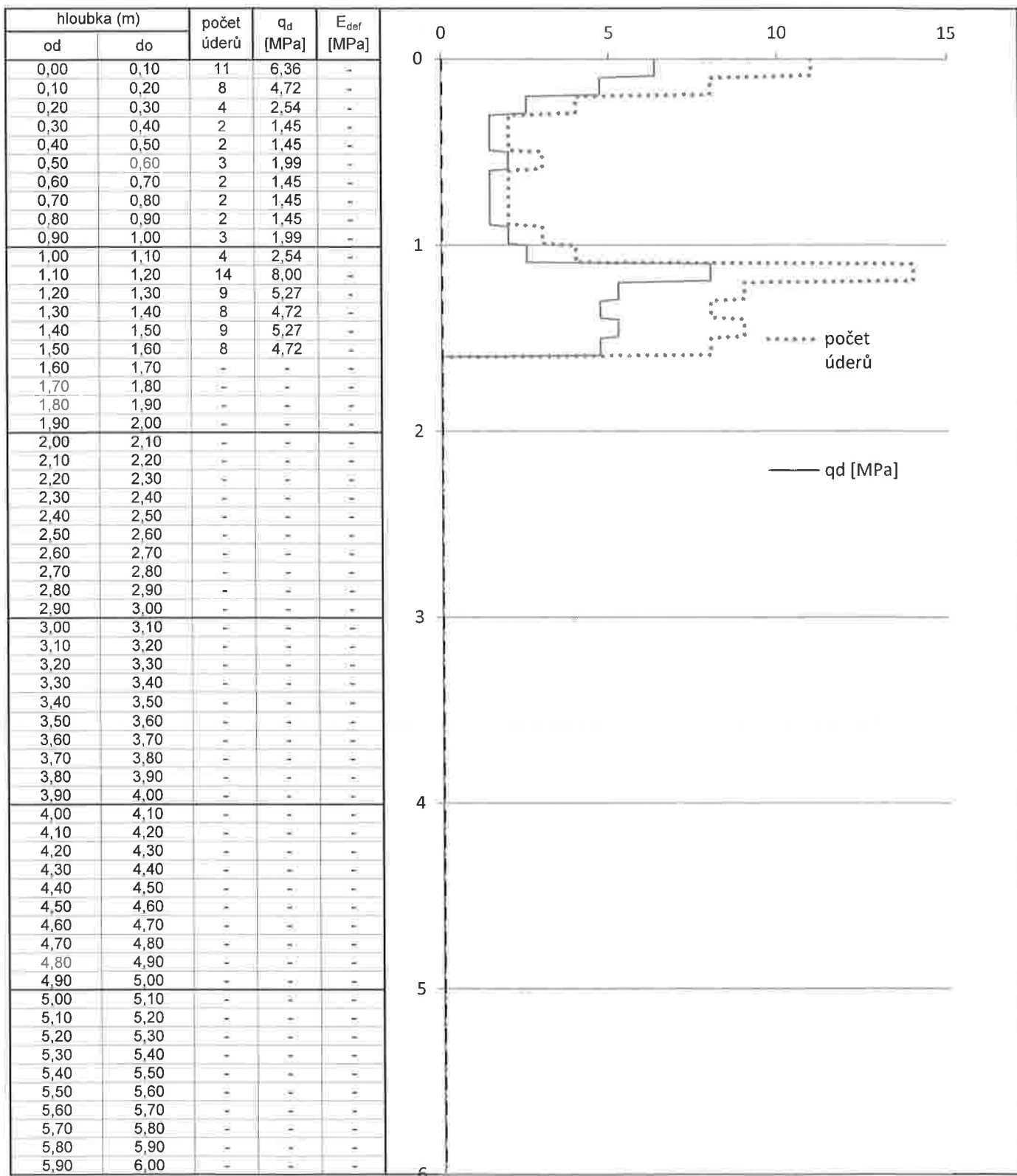
úroveň ±0,0 m: dno sondy, 0,75 m pod TK

hodnoty měrného dynamického odporu q_d byly stanoveny podle vzorce Bondarika a Vojtechovského

zkoušební metoda: dynamická souprava RAMM - metoda DPM; hladina podzemní vody: neověřována

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová**
místo provedení zk.: **trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980**
kopaná sonda KS2, km 26,135, pravá strana

číslo akce: 23 218
datum provedení zk.: 02.10.2023
zkoušku provedl: L.Fikar, M. Pour


poznámky:

úroveň ±0,0 m: dno sondy, 0,71 m pod TK

hodnoty měrného dynamického odporu q_d byly stanoveny podle vzorce Bondarika a Vojtechovského

zkusební metoda: dynamická souprava RAMM - metoda DPM; hladina podzemní vody: neověřována

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová**

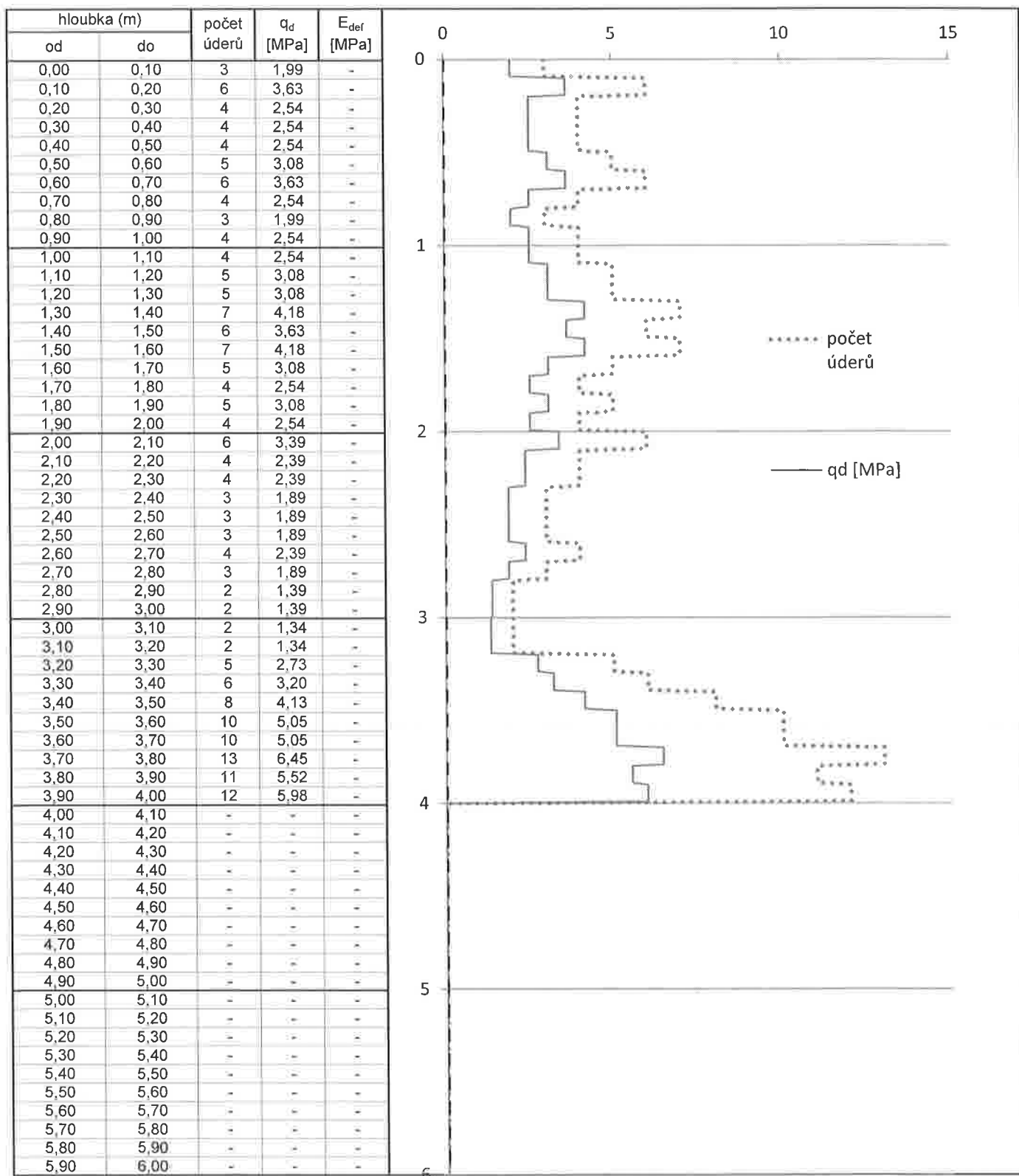
místo provedení zk.: trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980

km 26,070, 3 m od osy koleje, pravá strana

číslo akce: 23 218

datum provedení zk.: 02.10.2023

zkoušku provedl: L.Fikar, M. Pour



poznámky:

úroveň ±0,0 m: úroveň terénu

hodnoty měrného dynamického odporu q_d byly stanoveny podle vzorce Bondarika a Vojtechovského

zkušební metoda: dynamická souprava RAMM - metoda DPM; hladina podzemní vody: neověřována

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
Říjen 2023

Název úkolu:

***Rekonstrukce mostu v km 5,703 trati
Čelákovice – Neratovice***

Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

Číslo úkolu:

23 218

Název přílohy:

Protokol z provedených indexových zkoušek

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:
4G consite s.r.o.

Číslo přílohy:

5

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: **23 218 / 01**

STANOVENÍ INDEXOVÝCH PARAMETRŮ ZEMIN

Použitý zkušební postup:

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti zemin dle ČSN EN ISO 17892-4 mimo čl. 4.4, 5.4 a 6.3

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12

Zkoušky označené značkou *) byly prováděny mimo rozsah akreditace Zkušební laboratoře společnosti 4G consite s.r.o. udělené Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.

Objednatel:	DIPONT s.r.o.
Adresa:	Klíšská 1432/18, 400 01 Ústí nad Labem

Název akce:	Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980
Číslo akce:	23 218
Celkový počet stran protokolu:	3

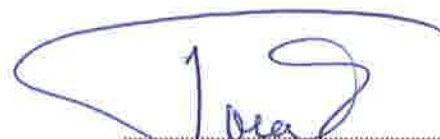
Místo odběru vzorku:	trať Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980 kopaná sonda KS1 a KS2
Zkoušený prvek:	zemina

Přesná lokalizace je uvedena v rámci jednotlivých zkoušek.

Údaje sloužící pro popis místa odběru vzorku byly poskytnuty ze strany objednatele.

Datum dodání do laboratoře: 2.10.2023
Datum provedení zkoušky: 3.10.2023 - 5.10.2023
Datum vydání protokolu: 18.10.2023

Za protokol odpovídá:

RNDr. Jiří Tomášek
vedoucí zkušební laboratoře

Poznámky : Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušeného prvku odpovídajícímu uvedené lokalizaci a reprezentují vlastnosti v době provádění zkoušek in situ, resp. vzorků, jak byly předány do laboratoře.
Údaje o názvu akce, místě odběru vzorku a zkoušeném prvku uvedené v protokolu byly předány objednatelem.
Laboratoř za tyto předané údaje nenese odpovědnost.
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

název akce: **Sanace tělesa žel. spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: Děčín - Jedlová

kopná sonda KS1, km 26,030

zkoušený prvek: zemina

vizuál. popis materiálu: písek se štěrkem

číslo akce: 23 218

datum odběru: 02.10.2023

datum provedení zk.: 3.10.2023-5.10.2023

zkoušku provedl: G.Jergušová, L.Caltová

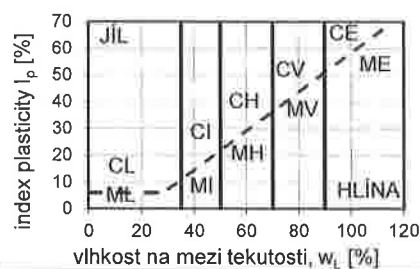
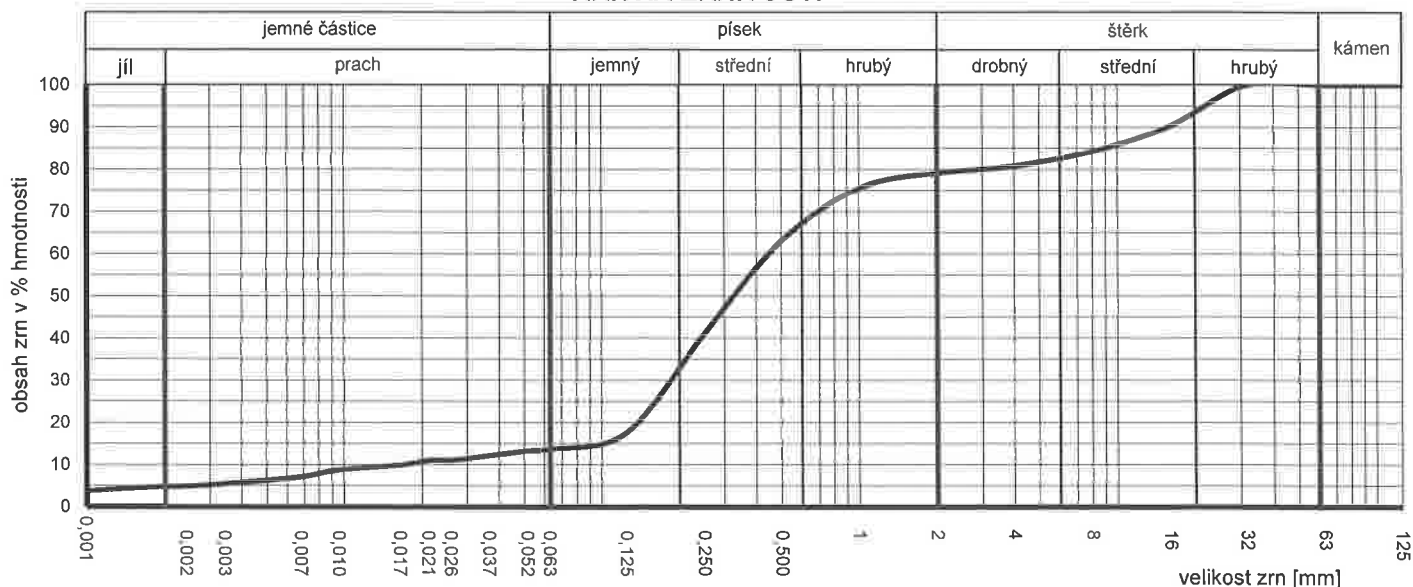
barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	4,9	8,8	65,4	20,9	0,0
podíl frakce [%]:	13,7		86,3		0,0

rozměr oka síta [mm]: < 0,063 0,063 0,125 0,250 0,500 1 2 4 8 16 31,5 63 125

propad sítem [%]: 13,7 13,7 17,7 41,1 63,2 75,5 79,1 80,8 84,3 90,2 100,0 100,0 100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	grSa	písek štěrkovitý
ČSN 73 6133, Příloha A	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy
SŽ S4, Příloha 10	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾		přirozená vlhkost w [%]: 11,0		vhodnost použití zemin dle SŽ S4 ⁶⁾	
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	9,44E-07	konzistenční meze ³⁾		do násypu:	vhodné
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	1,35E-06	mez tekutosti w _L [%]:	NEPLASTICKÝ	do aktivní zóny:	podmínečně vhodné
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}		mez plasticity w _p [%]:	NEPLASTICKÝ	dle Předpisu SŽ S4, Přílohy 10, Tabulky E	
[kg.m ⁻³]:	2650	index plasticity I _p ⁵⁾ [%]:	NEPLASTICKÝ	namrzavost zeminy ⁶⁾	
číslo nestejnozrnnosti C _u ⁵⁾ [-]:	27,3	stupeň konzistence I _c ⁵⁾ [-]:	NELZE	dle Předpisu SŽ S4, Příloha 10	
číslo křivosti C _e ⁵⁾ [-]:	4,6	konzistence vypočtená ⁴⁾ :	NELZE	mírně namrzavé až namrzavé	

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

název akce: **Sanace tělesa žel.spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980**

místo odběru vzorku: **Děčín - Jedlová**

kopná sonda KS2, km 26,135

zkoušený prvek: **zemina**

vizuál. popis materiálu: **písek se štěrkem**

číslo akce: 23 218

datum odběru: 02.10.2023

datum provedení zk.: 3.10.2023-5.10.2023

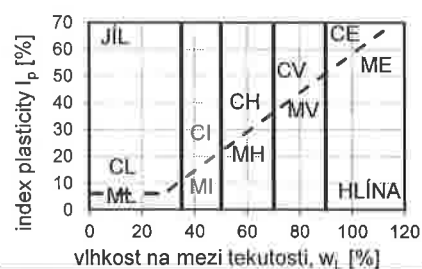
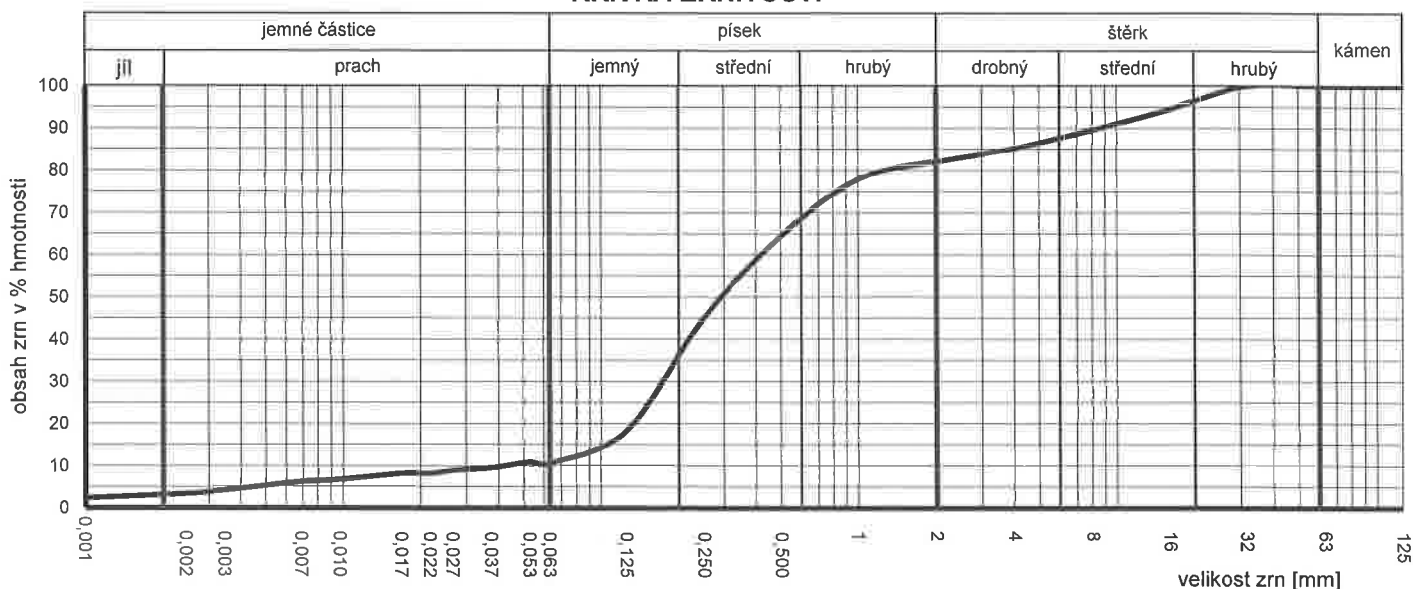
zkoušku provedl: G.Jergušová, L.Caltová

barva vzorku: hnědá

zastoupení frakcí ve vzorku

složka:	jíl	prach	písek	štěrk	kámen
podíl frakce [%]:	3,4	7,1	71,6	17,8	0,0
podíl frakce [%]:	10,6		89,4		0,0

rozměr oka síta [mm]:	< 0,063	0,063	0,125	0,250	0,500	1	2	4	8	16	31,5	63	125
propad sítem [%]:	10,6	10,6	18,4	45,1	64,5	77,9	82,2	85,2	89,6	94,5	100,0	100,0	100,0

KŘIVKA ZRNITOSTI

KLASIFIKACE ⁶⁾

ČSN EN ISO 14688-2	Sa	písek
ČSN 73 6133, Příloha A	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy
SŽ S4, Příloha 10	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrnné zeminy

ostatní vlastnosti a doplňující údaje

koeficient filtrace ²⁾	přirozená vlhkost w [%]:	8,2	vhodnost použití zemin dle SŽ S4 ⁶⁾
dle Carman-Kožený [m.s ⁻¹]:	4,69E-06	konzistenční meze ³⁾	do náspu: vhodné
dle Bayera [m.s ⁻¹]:	1,35E-05		do aktivní zóny: podmínečně vhodné
zdánlivá hustota částic ^{1) 2)}			dle Předpisu SŽ S4, Přílohy 10, Tabulky E
[kg.m ⁻³]:	2650	mez tekutosti w_L [%]:	NEPLASTICKÝ
číslo nestejnozrnnosti C_u ⁵⁾ [-]:	9,3	mez plasticity w_p [%]:	NEPLASTICKÝ
číslo křivosti C_e ⁵⁾ [-]:	1,5	index plasticity I_p ⁵⁾ [%]:	NEPLASTICKÝ
		stupeň konzistence I_c ⁵⁾ [-]:	NELZE
		konzistence vypočtená ⁴⁾ :	NELZE
			namrzavost zeminy ⁶⁾
			dle Předpisu SŽ S4, Příloha 10
			mírně namrzavé až namrzavé

poznámky:

¹⁾ pro danou zeminu stanoveno odhadem; ²⁾ doplňující údaje stanovené mimo rozsah akreditace zkušební laboratoře jsou pouze informativní; nejsou-li uvedeny, stanovení se neprovádělo; ³⁾ konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň; ⁴⁾ dle ČSN 73 6133, Příloha A, tabulka A.3;

⁵⁾ dle ČSN EN ISO 14688-2, čl. 3; ⁶⁾ interpretace

⁸⁾ odběr vzorku: byl proveden školeným technikem zkušební laboratoře 4G consite s.r.o. mimo rozsah akreditace

zkušební zařízení: sada kontrolních sít dle ISO 3310; hustoměr podle Casagrandeho; kuželový přístroj (kužel 60°/60g)

použitý postup přípravy vzorku pro konzistenční meze: prosévání za mokra

- KONEC PROTOKOLU -



Šlikova 406/29
169 00 Praha 6

Měřítko:

Datum:
Říjen 2023

Název úkolu:

***Rekonstrukce mostu v km 5,703 trati
Čelákovice – Neratovice***

Inženýrskogeologický průzkum pražcového podloží

Číslo úkolu:

23 218

Název přílohy:

Pasporty kopaných sond

Odpovědný řešitel
úkolu:

RNDr. J. Tomášek

Vypracoval:

RNDr. J. Tomášek

Číslo přílohy:

6

název akce:	Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980		
traťový úsek:	Děčín - Jedlová	číslo akce:	22 254
nové staničení:		dokumentoval:	L.Fikar
staré staničení:	km 26,030	morfologie trati:	násep
číslo koleje:	1	nadm. výška TK:	-
umístění sondy:	vpravo	úroveň SZZ od TK:	0,75
rozměry dna sondy:	40 x 50 cm	úroveň DP od TK:	0,75
typ pražce:	B 91 S (H-15)	hladina podzemní vody:	-

POPIS A CHARAKTERISTIKA ZEMNÍ PLÁNĚ

vizuální popis zemin:	písek s příměsí jemnozrné zeminy	kvalita do hloubky:	roste
modul přetvárnosti $E_{2,IGP}$:	29,6 MPa	namrzavost:	mírně n. až namrzavá
opravný součinitel z:	0,9	vodní režim:	příznivý
redukovaný modul přetvárnosti E_r :	26,6 MPa		

DOKUMENTACE SONDY

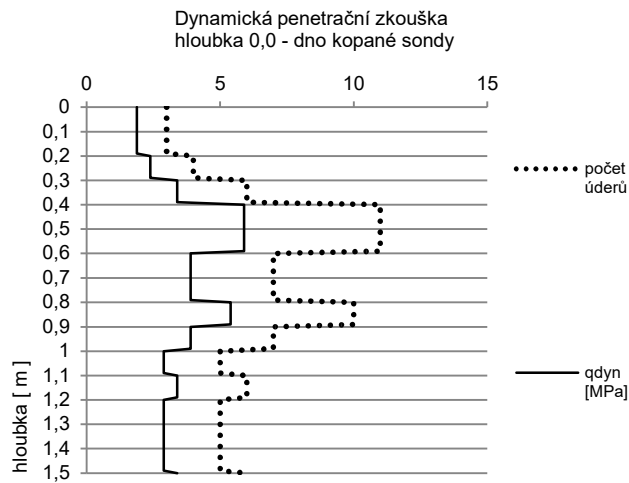
hloubka [m] od do	makroskopický popis	stupeň konzistence I_c [-]	zařídění podle ČSN 73 6133
0,00 - 0,45	šterk kolejového lože čistý		
0,45 - 0,75	šterk kolejového lože silně znečištěný		
0,75 - 0,85	písek s příměsí jemnozrné zeminy, žlutohnědý, ulehlý		S3 S-FY

úroveň nuly: 0,00 cm pod TK

PROVEDENÉ ZKOUŠKY A ODEBRANÉ VZORKY

označení zkoušky / vzorku	úroveň od TK [m]	typ zkoušky	poznámky ke zkoušce / vzorku
I-KS1-26,030	0,75 - 0,85		poloporušený vzorek
Z-ZP-26,030	0,75		zkouška provedena ve dně kopané sondy
DP-KS1-26,030	0,75		zkouška provedena ze dna kopané sondy

VÝSTUPY ZE STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY A Z DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY



zkušební metoda: dynamická souprava RAMM - střední dynamická penetrace

poznámky:

název akce:	Sanace tělesa železničního spodku na trati Děčín - Jedlová v km 25,880 - 25,980		
traťový úsek:	Děčín - Jedlová	číslo akce:	22 254
nové staničení:		dokumentoval:	L.Fikar
staré staničení:	km 26,135	morfologie trati:	násep
číslo koleje:	1	nadm. výška TK:	-
umístění sondy:	vpravo	úroveň SZZ od TK:	0,71
rozměry dna sondy:	40 x 40 cm	úroveň DP od TK:	0,71
typ pražce:	B 91 S (H-15)	hladina podzemní vody:	-

POPIS A CHARAKTERISTIKA ZEMNÍ PLÁNĚ

vizuální popis zemin:	písek s příměsí jemnozrné zeminy	kvalita do hloubky:	konstantní
modul přetvárnosti $E_{2,IGP}$:	47,9 MPa	namrzavost:	mírně n. až namrzavá
opravný součinitel z:	0,9	vodní režim:	příznivý
redukovaný modul přetvárnosti E_r :	43,1 MPa		

DOKUMENTACE SONDY

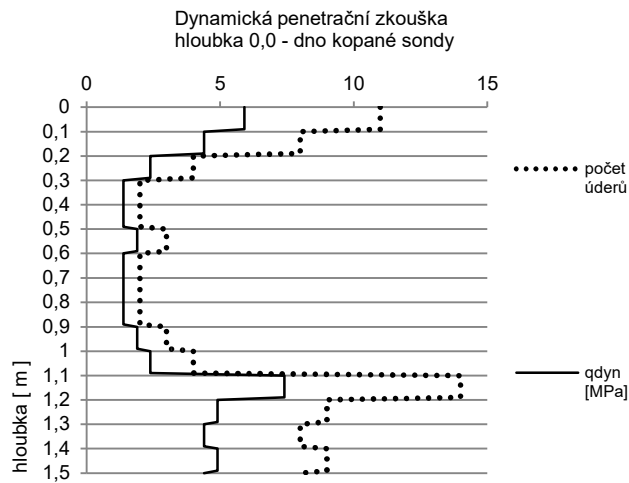
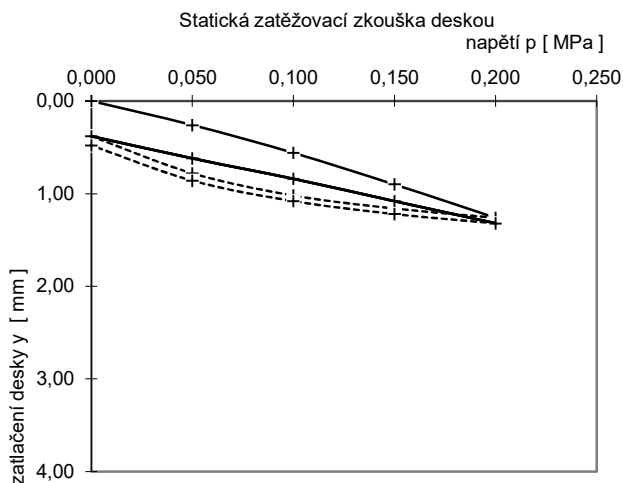
hloubka [m] od do	makroskopický popis	stupeň konzistence I_c [-]	zařídění podle ČSN 73 6133
0,00 - 0,43	šterk kolejového lože čistý		
0,43 - 0,71	šterk kolejového lože silně znečištěný		
0,71 - 0,80	písek s příměsí jemnozrné zeminy, žlutohnědý, ulehlý		S3 S-FY

úroveň nuly: 0,00 cm pod TK

PROVEDENÉ ZKOUŠKY A ODEBRANÉ VZORKY

označení zkoušky / vzorku	úroveň od TK [m]	typ zkoušky	poznámky ke zkoušce / vzorku
I-KS1-26,135	0,71 - 0,80		poloporušený vzorek
Z-ZP-26,135	0,75		zkouška provedena ve dně kopané sondy
DP-KS1-26,135	0,75		zkouška provedena ze dna kopané sondy

VÝSTUPY ZE STATICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY A Z DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY



zkušební metoda: dynamická souprava RAMM - střední dynamická penetrace

poznámky: