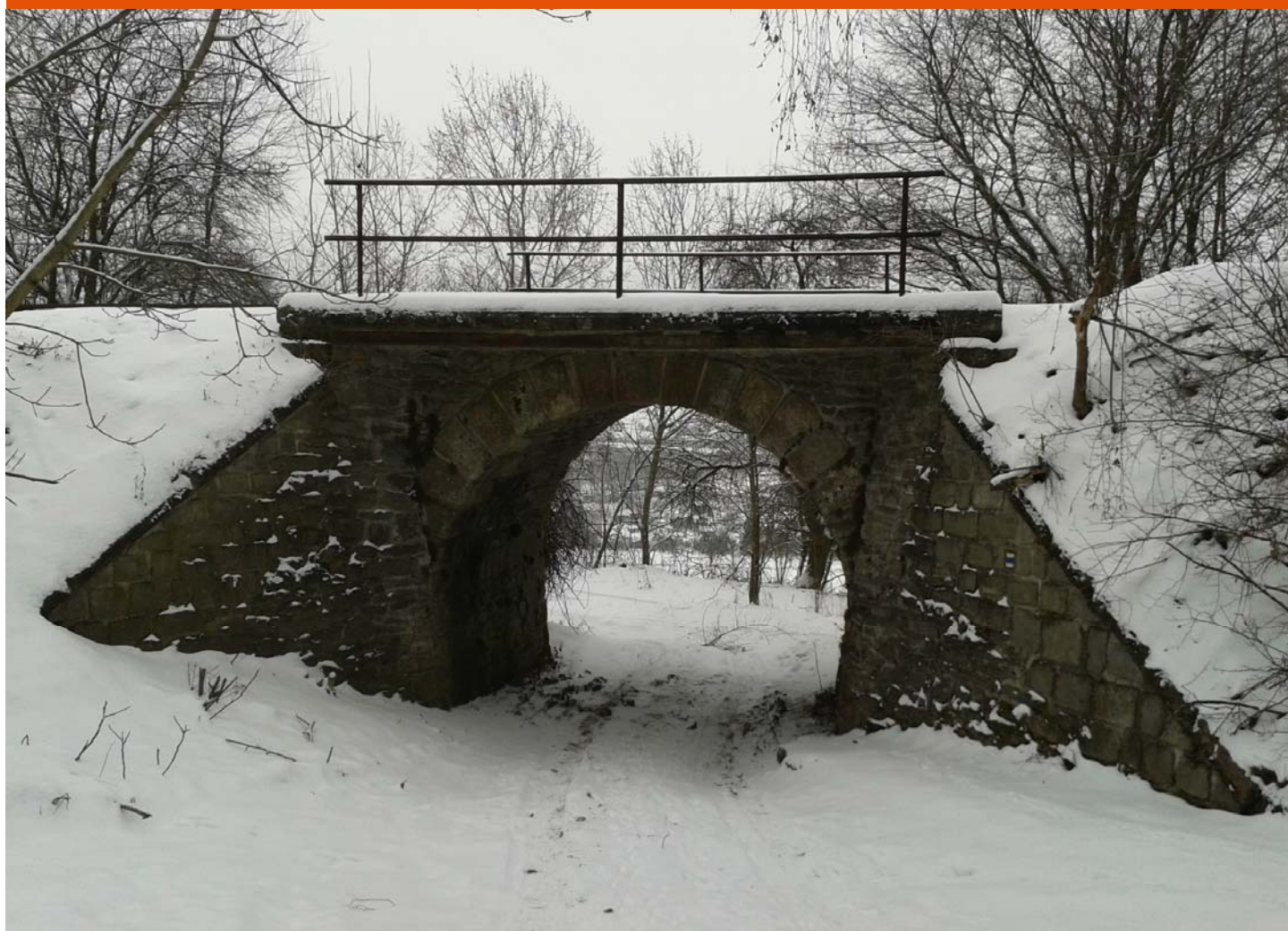


# ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV

Závěrečná zpráva – železniční most v km 28.628

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180035223Z95

ZÁŘÍ 2018



**Identifikace zakázky:**

Název zakázky: **ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Objednatel: **GeoTec-GS, a.s.**

Chmelová 2920/6

106 00 Praha 10

Číslo objednatele: **2018-043 a dodatek č. 1**

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**

28. října 150

702 00 Ostrava

Česká republika

T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 4.10.2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Tomáš Klimša

Schválil: Doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

**Přehled změn dokumentace:**

P.č.:	Datum:	Popis změny:	Provedl:	Podpis:

**Rozdělovník:**

Výtisk č.:	Držitel:	Formát:
1-3	GeoTec-GS, a.s.	listinná verze + digitální verze
4-5	SG Geotechnika a.s.	listinná verze + digitální verze

## Obsah

<b>1. Úvod .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Rozsah a metodika průzkumných prací .....</b>	<b>5</b>
2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků .....	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
2.2 Měřické práce .....	7
<b>3. Geotechnický průzkum .....</b>	<b>7</b>
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry .....	7
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry .....	8
<b>4. Závěr .....</b>	<b>8</b>

## Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací průzkumných sond      M 1:500
2. Dynamická penetrační sonda a geologický profil archivního vrtu

# 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-043 a dodatku č. 1 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 28.628, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Libina – Uničov“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 28.628 byla firma GeoTec-GS, a.s., zhotovitelem byla SG Geotechnika a.s., pracoviště Ostrava.

Podkladem pro realizaci průzkumu byla přípravná dokumentace „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Uničov“ z října 2016.

## 2. Rozsah a metodika průzkumných prací

Železniční most v km 28.628 se nachází na katastrálním území Libina a převádí železniční trať přes polní cestu.

Cílem geotechnického průzkumu bylo ověřit geologickou stavbu podloží. Rozsah průzkumu určil projektant (objednatel). Průzkum zahrnoval provedení dynamické penetrační sondy a interpretaci zjištěných výsledků.

### 2.1 Dynamická penetrační sonda

Penetrační sondu v dokumentaci označenou DP-28.628 realizovali zaměstnanci firmy SG Geotechnika a.s. dne 5.9.2018.

Penetrační sonda byla realizována penetrační soupravou BORROS odpovídající normě DIN 4094, s průměrem kužele 43,7 mm, plochou příčného řezu hrotu 1500 mm<sup>2</sup>, vrcholovým úhlem 90°.

Hmotnost beranu činila 50,0 kg, výška pádu 0,50 m. Zaznamenával se počet úderů na vnik 200 mm.

Vyhodnocení penetrační sondy bylo provedeno formou pruhového diagramu závislosti počtu úderů potřebných k zatlačení o 0,20 m na hloubce.

Z počtu úderů byly určeny hodnoty měrného dynamického odporu ( $q_{dyn}$ ) podle Bondarikova vzorce (Matys - Ťavoda - Cuninka 1990, str. 84):

$$\frac{Qh}{\left(1 + \frac{q}{Q}\right) As} + \frac{Q+q}{A} - \frac{F}{A} = q_{dyn}$$

kde: h je výška pádu beranu (0,50 m)

Q je tíha beranu (0,50 kN)

q je tíha soutyčí, kovadliny a hrotu v příslušné hloubce, ve které určujeme  $q_{dyn}$  (tíha 0,10 m soutyčí činí 0,01 kN)

A je plocha příčného řezu hrotu (0,0015 m<sup>2</sup>)

s je zaražení hrotu jedním úderem (m) ( $s = 0,1/N_{10}$ )

F je tření mezi soutyčím a zeminou

Hodnoty počtu úderů a měrného dynamického odporu jsou obsaženy v protokolu o průběhu penetrační sondy v příloze č. 2.

Z výsledků penetrační sondy byla po korelaci s vrtem IG-03 realizovaným v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016), provedena interpretace, kdy podle počtu úderů byl určen typ zeminy (viz tabulka 1).

**Tabulka 1: Geologická interpretace výsledků dynamické penetrace**

Geologická vrstva od (m)	Geologická vrstva do (m)	Popis (dle korelace s vrty)	Zatřídění (dle korelace s vrty)	Počet úderů (N)
<b>Dynamická penetrace DP-28.628</b>				
0,0	5,1	deluviální jíly	F6 CI	1 - 6
5,1	8,0	deluviální jíly štěrkovité	F2 CG	5 - 17, převážně 11 - 15

## 2.2 Měřické práce

Sonda dynamické penetrace byla zaměřena v systému JTSK a B.p.v viz příloha 1. Zaměření sondy provedlo pracoviště inženýrské geodézie SG Geotechnika a.s.

## 3. Geotechnický průzkum

### 3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy ověřené sondou dynamické penetrace DP-28.628 v návaznosti na dokumentaci inženýrskogeologického vrtu IG03 (2016) u mostu v km 28.628 (odshora) – viz příloha 2:

- **jíl se střední plasticitou** (F6 CI), hnědý, pevný, s ostrohrannými úlomky, deluviální; ověřený vrtem IG03 do hloubky 3,8 m p.t. (354,7 m n.m.); dle interpretace sondy dynamické penetrace zasahující do úrovně cca 5,1 m p.t. (353,5 m n.m.)
- **jíl štěrkovitý** (F2 CG), hnědožlutý, pevný, s ostrohrannými úlomky a bloky metamorfovaných hornin, deluviální; ověřený vrtem IG03 v úrovni 3,8 až 8,0 m p. t. (354,7 až 350,5 m n.m.); dle interpretace sondy dynamické penetrace v úrovni cca 5,1 až 8,0 m p.t. (353,5 až 350,6 m n.m.)

Hladina podzemní vody ve archivním vrtu IG03 u mostu v km 28.628 nebyla naražena.

## 3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin jsou uvedeny níže v tabulce 2.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

**Tabulka 2: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin**

Zemina	Jíl se střední plasticitou	Jíl štěrkovitý
ČSN 73 6133	F6 CI	F2 CG
Hloubka zastižení	0,3 – 3,8 (5,1)	3,8 (5,1) – 8,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21,0	19,5
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	19	27
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	20	18
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	8	12
Poissonovo číslo $\nu$ [-]	0,40	0,35

**Poznámky:** Uvedené parametry zemin jsou ve smyslu ČSN EN 1997-1 charakteristické. Byly stanoveny na základě zkušeností z okolního prostředí.

## 4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 28.628, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění železniční trati Libina – Uničov“. Na základě interpretace provedené sondy dynamické penetrace byly popsány materiály nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro most v km 28.628 byla v rámci této etapy geotechnického průzkumu realizována sonda dynamické penetrace DP-28.628 do hloubky 8 m, která byla interpretována v návaznosti na dokumentaci archivního vrtu IG03, realizovaného v rámci předběžné etapy geotechnického




a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016), a jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2. Oběma průzkumnými díly byly v podloží zájmového objektu ověřeny deluviální jíly se střední plasticitou pevné konzistence s ostrohrannými úlomky. Vrtem IG03 byly deluviální jíly ověřeny do úrovně 3,8 m p.t. (354,7 m n.m.); sondou DP-28.628 do úrovně cca 5,1 m p.t. (353,5 m n.m.). Deluviální jíly obsahují variabilní podíl ostrohranných úlomků až balvanů metamorfovaných hornin (fylity, kvarcity), jejichž podíl se s hloubkou zvyšuje, tzn. že přecházejí do jílu štěrkovitých (F2 CG). Dle dokumentace vrtu IG03 v úrovni 3,8 m p. t.; dle interpretace DP-28.628 v úrovni cca 5,1 m p. t. (rozdíl je dán variabilitou množství a velikosti úlomků a balvanů v deluviálních sedimentech).

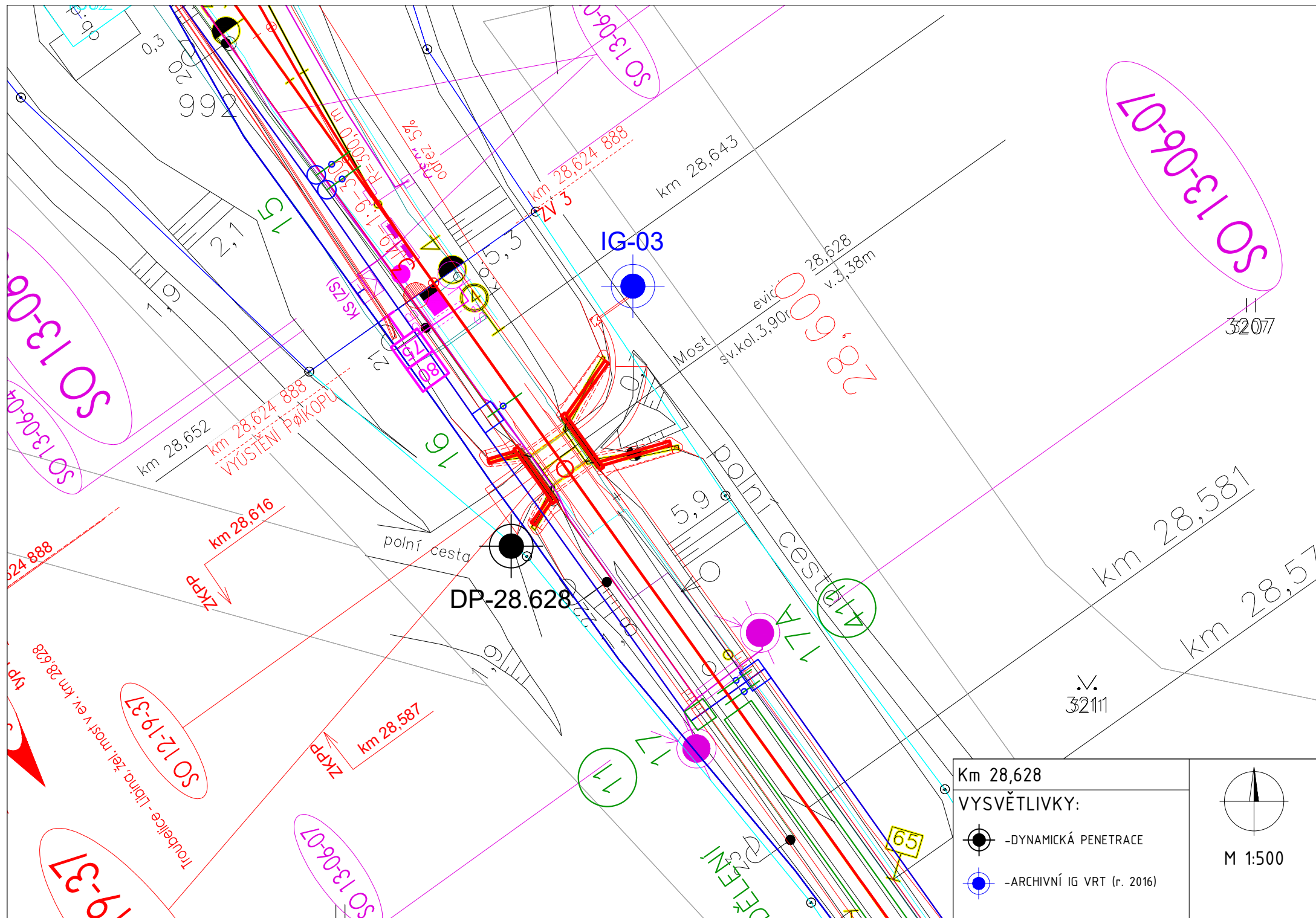
Těžitelnost zemin spadá do I. třídy dle ČSN 73 6133.

Hladina podzemní vody v místě mostu v km 28.628 nebyla vrtem IG03 (2016) naražena.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

Dle přípravné dokumentace bude provedena výměna stávajícího mostního objektu za nový železobetonový monolitický uzavřený rám se šikmými křídly.

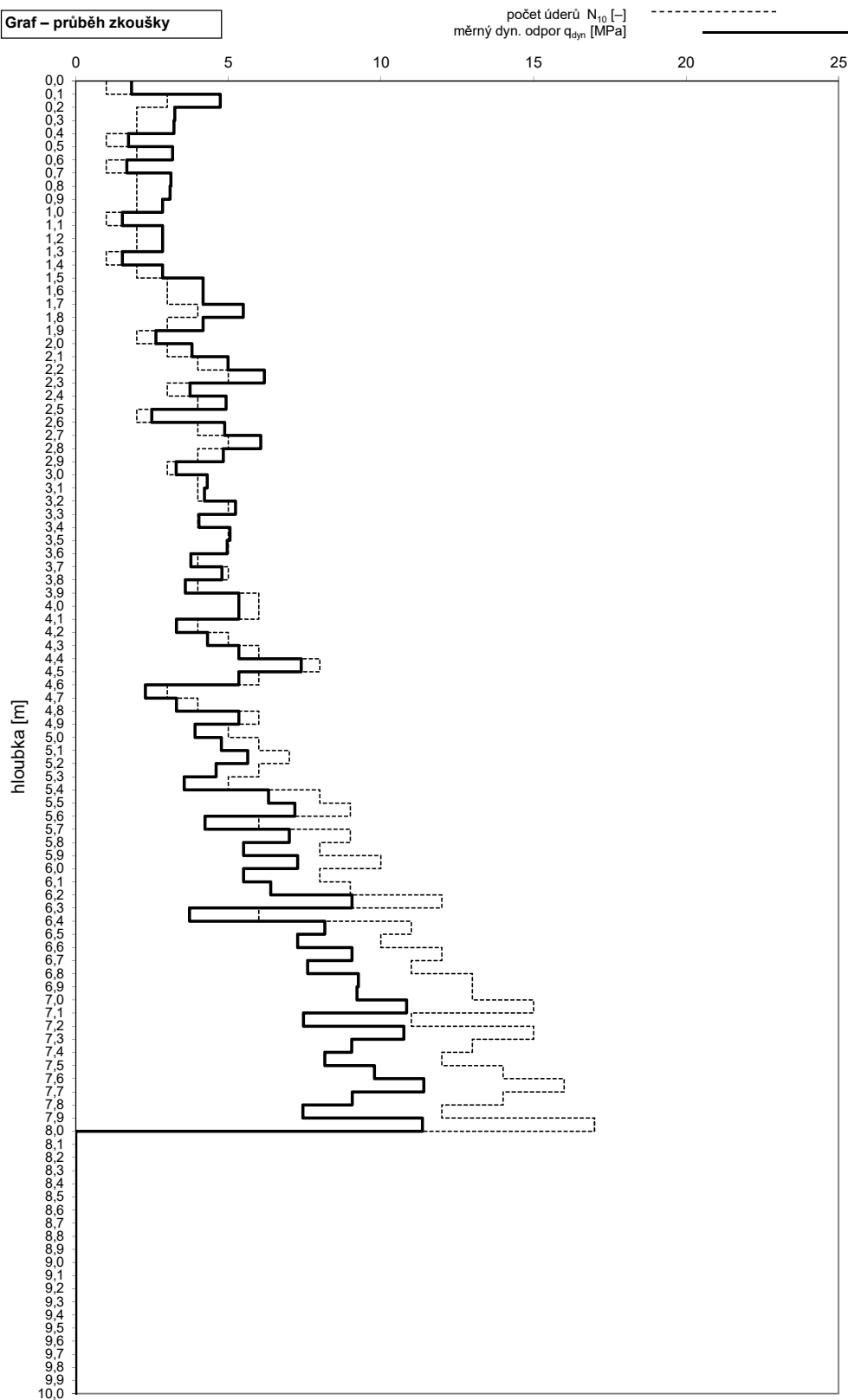
SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 28,628			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180035223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Září 2018
SITUACE S LOKALIZACÍ PRŮZKUMNÝCH SOND				Číslo přílohy:
				1



SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 28,628			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180035223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	2	Září 2018
DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ SONDA A GEOLOGICKÝ PROFIL ARCHIVNÍHO VRTU				Číslo přílohy:
				2

**Dynamická penetrační zkouška DP-28.628**hmotnost beranidla 50 kg, výška pádu 0,5 m, průřez hrotu 15 cm<sup>2</sup>**Tabulka – výsledky měření**

hloubka [m]	N <sub>10</sub> [–]	M <sub>v</sub> [Nm]	q <sub>dyn</sub> [MPa]
0,1	1		1,8
0,2	3		4,7
0,3	2		3,2
0,4	2		3,2
0,5	1		1,7
0,6	2		3,2
0,7	1		1,7
0,8	2		3,1
0,9	2	5	3,1
1,0	2		2,8
1,1	1		1,5
1,2	2		2,8
1,3	2		2,8
1,4	1		1,5
1,5	2		2,8
1,6	3		4,2
1,7	3		4,2
1,8	4		5,5
1,9	3	5	4,2
2,0	2		2,6
2,1	3		3,8
2,2	4		5,0
2,3	5		6,2
2,4	3		3,7
2,5	4		4,9
2,6	2		2,5
2,7	4		4,9
2,8	5		6,1
2,9	4	10	4,8
3,0	3		3,3
3,1	4		4,3
3,2	4		4,2
3,3	5		5,2
3,4	4		4,0
3,5	5		5,1
3,6	5		5,0
3,7	4		3,8
3,8	5		4,8
3,9	4	30	3,6
4,0	6		5,3
4,1	6		5,3
4,2	4		3,3
4,3	5		4,3
4,4	6		5,3
4,5	8		7,4
4,6	6		5,3
4,7	3		2,3
4,8	4		3,3
4,9	6	30	5,3
5,0	5		3,9
5,1	6		4,8
5,2	7		5,6
5,3	6		4,6
5,4	5		3,6
5,5	8		6,3
5,6	9		7,2
5,7	6		4,2
5,8	9		7,0
5,9	8	50	5,5
6,0	10		7,3
6,1	8		5,5
6,2	9		6,4
6,3	12		9,0
6,4	6		3,7
6,5	11		8,2
6,6	10		7,3
6,7	12		9,0
6,8	11		7,6
6,9	13	50	9,3
7,0	13		9,2
7,1	15		10,8
7,2	11		7,5
7,3	15		10,7
7,4	13		9,0
7,5	12		8,2
7,6	14		9,8
7,7	16		11,4
7,8	14		9,1
7,9	12		7,4
8,0	17	60	11,4

**Graf – průběh zkoušky****SG Geotechnika a.s.**

Geologická 988/4, 152 00 Praha 5

tel.: +420 234 654 111 fax: +420 234 654 112 e-mail: info@geotechnika.cz

Objednatel: GeoTec-GS, a.s.

Název zakázky: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov

Číslo zakázky:  
180035223Z95Měřili:  
P. Kůrka, D. ČernýZpracoval:  
Ing. M. KvardaSchválil:  
Ing. M. KvardaDatum:  
5.9.2018

Poznámka: X: 1088908.07 Y: 557348.66 Z: 358.59

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk (mimo) - Uničov (mimo)				Označení vrtu <b>IG03</b>
Zakázka číslo CZ0116.000002.0100	Vrtáno 26. 01. 2016	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 358,48	Souřadnice JTSK Y = 557 335,36 X = 1088 879,61	
Objednatel Moravia Consult Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
K	358,18		0,30			hlína hnědá, humózní, s kořeny stromů	(O)		I	I
K			(3,50)			jíl se střední plasticitou, do hloubky 0,9 m hnědý, níže hnědožlutý, s ostrohrannými úlomky až bloky hornin (tmavě šedý fylit, bílý kvarcit) vel. 1 - 4 cm, oj. v hloubce 1,8 - 2,5 m balvany vel. až 15 cm, pevný, deluviální	F6(CI)		I	I
K	354,68		3,80			jíl štěrkovitý, hnědožlutý, s ostrohrannými úlomky až bloky hornin (tmavě šedý fylit, bílý kvarcit) vel. 1 - 4 cm, mezerní výplň pevná, deluviální	F2(CG)		I	I
K	350,48		8,00			Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.				

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum      Hloubka		Technické pažení Hloubka    Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka    Prům. (mm)		
						Libina, km 28,628