

LIPNÍK N. B. - DRAHOTUŠE, BC

**SO 65-19-06**

**Lipník nad Bečvou – Drahotuše  
Železniční most v ev. km 204,032**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2018–355

Praha, květen 2019

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Lipník n.B. – Drahotuše, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018–355

OBSAH:

**SO 65-19-06**

**Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,032**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- Situace sond, měřítko 1:1000
- Geotechnické profily s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100
- Geologická dokumentace vrtu
- Dokumentace archivního vrtu
- Dokumentace dynamických penetrací
- Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01
- Schémata kopaných sond na mostovkách
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Praha, květen 2019

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

## SO 65-19-06

## Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,032

## Geotechnický a stavebnětechnický pasport

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Třípolový klenbový kamenný most přes nezpevněnou polní cestu a vodoteč
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů pro sanaci stávajícího objektu, uvažuje se se zpevněním podloží a základové půdy pomocí injektáže  Vizuální posouzení technického stavu a materiálové skladby přístupných částí konstrukce, ověření pevnostních charakteristik zdiva a malty

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>		
Jádrové IG vrty:	J13 – hloubka 10,2 m	
Dynamické penetrační sondy:	DP14 – hloubka 5,8 m DP15 – hloubka 7,0 m	
Archivní IG sondy:	J-4 – hloubka 8,00 m *) J31 – hloubka 8,00 m **)	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu	
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Střední klenba:</u>	K1 – délka 2,20 m
		K2 – délka 1,30 m K3 – délka 1,30 m K4 – délka 1,30 m
	<u>Klenba směr Přerov:</u>	K7 – délka 1,00 m K8 – délka 1,00 m
	<u>Klenba směr Hranice:</u>	K5 – délka 1,00 m K6 – délka 1,00 m
Kopané sondy na mostovce:	Kopaná sonda KS1 vpravo od koleje č. 1 Kopaná sonda KS2 vlevo od koleje č. 2	
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	4 x přístrojem PZZ 01	
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>		
Zeminy:	J13 – hl. 2,00-2,30 m – 1x základní klasifikační rozbor J13 – hl. 4,20-4,40 m – 1x základní klasifikační rozbor	
Podzemní voda:	J13 – hl. 4,20 m – 1x zkrácený chemický rozbor	
Zdící prvky – kámen:	K1 – 0,00-0,75 m – 1x pevnost v prostém tlaku K2 – 0,00-0,95 m – 1x pevnost v prostém tlaku K5 – 0,00-0,72 m – 1x pevnost v prostém tlaku K8 – 0,00-0,83 m – 1x pevnost v prostém tlaku	

Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
------------------	--

Archivní podklady:

- \*) - Dudík Filip (1998): ČD, DDC, Modernizace úseku tratě Přerov - Hranice, doplňkový geotechnický a stavebnětechnický průzkum. GeoTec-GS, a.s., Praha, MS
- \*\*\*) - Antonínová Pavla a kol. (1996): Přerov - Hranice na Moravě, km 184,021 - 212,500. UNIGEO a.s., Ostrava (GF P088914)

Pozn.:

- archivní sonda V-31 je v archivním průzkumu (\*)) uváděna v jiné poloze (významně blíže) k mostnímu objektu, než uvádí její původní zdroj (\*\*)). Proto byla tato sonda podle původních podkladů odsunuta dále od objektu do skuteční polohy.

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě dynamických penetračních zkoušek DP14 a DP15, inženýrskogeologických vrtů J13 a J4, jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Přihlédnuto bylo i k archivnímu vrtu s označením J-31.

Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy

Kvartérní pokryv:

- lokálně byly zastiženy navážky mocnosti až 3,6 m - jsou heterogenní, převažují hlinité a jílovité zeminy s příměsí písčité a štěrkovité frakce (F1 MGY, F2 CGY, F3 MSY)
- kvartérní pokryv je tvořen eolicko-deluviálními a fluviálními sedimenty, celková mocnost kvartérního pokryvu dosahuje cca 5,3 - 6,3 m
- je tvořen jemnozrnnými zeminami charakteru jílu se střední a s vysokou plasticitou (F6 CI, F8 CH) převážně tuhé konzistence, lokálně byla ověřena i konzistence měkká
- hlouběji byly při bázi pokryvu zastiženy hrubozrnné štěrkovité zeminy zastoupeny středně ulehlými až ulehlými štěrky jílovitými (G5 GC), u kterých je značně proměnlivý podíl štěrkovité frakce a které nepravidelně přecházejí do jílu štěrkovitých (F2 CG) tuhé konzistence

Předkvartérní pokryv:

- byl zastižen v hloubce 5,3 - 6,30m pod úrovní okolního terénu
- je tvořen terciárními jíly karpatské předhlubně (tégly)
- zastiženy byly jemnozrnné zeminy charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence
- hlouběji byly tyto uloženiny dokumentovány až jako jílovce zcela zvětralé (R6) na zeminu charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) tvrdé konzistence s úlomky velikosti do 5 cm

Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:

Kvartér (Q):

Geotechnický typ Y:	heterogenní navážky – hlinité a jílovité zeminy s příměsí písčité a štěrkovité frakce (F1 MGY, F2 CGY, F3 MSY)
Geotechnický typ Q1:	Eolicko-deluviální jemnozrnné zeminy – jíly se střední a s vysokou plasticitou (F6 CI, F8 CH) převážně tuhé konzistence, lokálně byla ověřena i konzistence měkká
Geotechnický typ Q2:	Heterogenní souvrství – štěrky jílovité (G5 GC), středně ulehlé až ulehlé, a jíly štěrkovité (F2 CG) tuhé konzistence; zeminy tvoří vzájemné nepravidelné přechody
<b>Předkvartérní podklad:</b>	
Geotechnický typ Tr1:	Jemnozrnné zeminy – jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné konzistence
Geotechnický typ Tr2:	Jemnozrnné zeminy (až jílovce) - jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) pevné až tvrdé konzistence

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Vzhledem k tomu, že pokryvné útvary i podložní sedimentární uloženiny jsou tvořeny především nepropustnými jílovitými zeminami, nevyskytuje se na lokalitě souvislá hladina podzemní vody.

Hladina podzemní vody je vázána na relativně propustnější polohy zajiřovaných štěrků, ve kterých byla lokálně také zastížena hladina podzemní vody. Vzhledem k překrytí štěrkovitých zemin nepropustnými jíly je hladina podzemní vody mírně napjatá. Hladina podzemní vody v průběhu roku kolísá v závislosti na srážkových poměrech.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]	
J13	5,50	242,03	4,20	243,33	19.2.2019
DP14	nazastížena		nazastížena		2.4.2019
DP15	1,25	246,08	-	-	2.4.2019
J4	5,30	243,37	6,50	242,17	7.5.1998
V-31	1,40	246,58	0,65	247,33	12.6.1996

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001): **složité**

- hladina podzemní vody je v dosahu základových konstrukcí může ovlivňovat zakládání
- základová půda se v prostoru objektu mění, zeminy jsou nepravidelně uloženy a mají proměnlivou mocnost

**Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206): - slabě agresivní X A1**

(agresivní oxid uhličitý - 39,6 mg/l)

**Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):**podle chemického rozboru podzemní vody z vrtu J13 je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízká I.** – pH, chloridy + sírany, **velmi vysoká IV.** – konduktivita**6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD**

Geotechnický typ	Zařídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ČSN 73 6133
<b>Y</b>	F1Y, F2Y, F3Y	18,5	-	0,3	3	0,35	24	4	0	30	I.	3./I.
<b>Q1</b>	F6 CI, F8 CH	21,0	-	0,8	5	0,40	17	12	0	50	I.	3./I.
<b>Q2</b>	G5 GC, F2 CG	19,5	0,6	0,8	30	0,35	28	10	0	50	I.	3./I.
<b>Tr1</b>	F8 CH	20,5	-	1,0	7	0,42	17	18	0	80	I.	3.-4./I.
<b>Tr2</b>	F7 MH, F8 CH (R6)	21,0	-	1,1	10	0,42	18	23	5	85	I.	4./I.

**Pozn:**

- konzistence: M – měkká, T – tuhá, P – pevná, R – tvrdá
- ulehlost: KY – kyprá, SU – středně ulehlá, UL – ulehlá
- pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

**7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| a) vizuální prohlídka        | c) pevnost zdiva a zdících prvků                                 |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) ověření prostorové polohy kolejových polí na nosné konstrukci |

**a) vizuální prohlídka**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- objekt je třípolový most přes místní polní cestu a vodoteč, nosná konstrukce kleneb je z kamenného zdiva pojeného maltou, spodní stavba je rovněž z kamenného zdiva pojeného maltou
- most je svislou podélnou dilatační spárou rozdělen na dva objekty, levý a pravý, postavené na sraz vedle sebe, doba postavení obou objektů je rozdílná. Objekt byl v roce 2002 rekonstruován.

- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

**Nosná konstrukce (NK):**

- klenby obou částí, levé i pravé, jsou z kamenného zdiva řádkového pojeného maltou. Kameny v líci jsou vápence, zdravé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené). Spárování je v nedávné minulosti vyspravené a bez poruch. Vnitřní pojivo je dle dokumentace jádrových vrtů slabě degradované (lokálně silně až zcela degradované)
- dilatační spára mezi levou a pravou částí se směrem vzhůru rozevírá, přičemž vizuálně se levá část odklání od pravé. Rozevření je největší ve vrchlíku klenby a největší je v 1. a 2. mostním poli.
- dle stop na konstrukci se domníváme, že k rozevření došlo po dostavbě jedné z částí např. od konsolidace zemin v základové spáře po přetížení objektem. Je možné, že tento proces je dnes již uklidněný, ale bude vhodné tuto hypotézu potvrdit monitorovacím měřením sledujícím míru rozevření dilatační spáry v 1. a 2. mostním poli alespoň po dobu 2 let (min. 2x zima a 2x léto ve sledovaném období).

**Spodní stavba (SS):**

- je v líci tvořena řádkovým kamenným zdivem pojeným maltou, kameny v líci jsou vápence, zdravé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené). spárování je v nedávné minulosti vyspravené a bez poruch. Vnitřní pojivo je slabě degradované (lokálně silně až zcela degradované)
- v rámci rekonstrukce v roce 2002 bylo zdivo jak NK, tak SS injektováno. Vrty po injektáži jsou dnes na líci uvedených částí dobře patrné a jsou v pravidelném rastru. Zdivo bylo v době průzkumu suché, avšak tento fakt může být ovlivněn srážkově značně chudým rokem 2018, který průzkumu předcházel.
- čela jsou v líci z řádkového kamenného zdiva pojeného maltou. Kameny v líci jsou vápence, zdravé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené)
- římsy jsou z vyztuženého betonu, který je v líci hladký, pevný, místy popraskaný, na spodní straně s drážkou proti stékání vody na líce čel

*Fotodokumentace z vizuální prohlídky je uvedena v příloze za textem zprávy.*

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**nosná konstrukce:**

- tloušťka klenby je v místě vrtu K1 cca 0,82 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K2 cca 0,95 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K3 cca 0,95 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K4 cca 0,82 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K5 cca 0,72 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K6 cca 0,75 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K7 cca 0,65 m
- tloušťka klenby je v místě vrtu K8 cca 0,83 m

*Podrobné informace o charakteru zastižovaných materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.*

**c) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených nedestruktivních zkoušek jsou přehledně prezentovány v následující tabulce

Nosná konstrukce klenby střední části mostu – levá část (dle směru stoupajícího staničení):

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca 2,9 **MPa**

Nosná konstrukce klenby střední části mostu – levá část (dle směru stoupajícího staničení):

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca 5,0 **MPa**

Nosná konstrukce klenby u opěry Hranice – levá část (dle směru stoupajícího staničení):

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca 5,2 **MPa**

Nosná konstrukce klenby u opěry Přerov – pravá část (dle směru stoupajícího staničení):

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca 4,7 **MPa**

#### Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
NK střední části mostu vlevo	kámen	destruktivní	$f_{s, nedes}$	27,9	16,9	45,3	7,3
	malta	nedestruktivní	$R_m$	10,0	8,4	10,7	9,4
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			2,9
NK střední části mostu vpravo	kámen	destruktivní	$f_{s, des}$	42,8	20,4	51,0	19,4
	malta	nedestruktivní	$R_m$	7,3	6,4	8,4	6,9
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			5,0
NK u opěry Hranice vlevo	kámen	destruktivní	$f_{s, nedes}$	34,0	26,4	42,6	22,2
	malta	nedestruktivní	$R_m$	7,0	5,2	9,0	5,8
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			5,2
NK u opěry Přerov vpravo	kámen	destruktivní	$f_{s, nedes}$	40,9	24,8	50,9	18,0
	malta	nedestruktivní	$R_m$	7,3	6,4	8,4	6,7
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			4,7

**d) ověření prostorové polohy kolejových polí na nosné konstrukci**

V rámci průzkumu bylo souhrnně zjištěno:

- **kopaná sonda KS1** byla provedena vpravo od koleje č. 1, ve vzdálenosti cca 1,60 m od krajní kolejnice
- v sondě KS1 bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce objektu se vyskytuje v hloubce cca 0,89 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch konstrukce je kryt ochrannou geotextílií a asfaltovou izolací
- **kopaná sonda KS2** byla provedena vlevo od koleje č. 2, ve vzdálenosti cca 1,60 m od krajní kolejnice
- v sondě KS2 bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce objektu se vyskytuje v hloubce cca 0,87 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch konstrukce je kryt ochrannou geotextílií a asfaltovou izolací

*Grafické schéma je uvedeno v příloze za textem zprávy.*

**8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- třípolový klenbový kamenný most přes nezpevněnou polní cestu a vodoteč
- uvažuje se s celkovou sanací stávajícího objektu a se zpevněním podloží a základové půdy pomocí injektáže

Geotechnický průzkum:

Na základě geotechnického průzkumu bylo zjištěno:

- podle informací obsažených v archivním průzkumu je stávající objekt s největší pravděpodobností založený v prostředí zemin kvartérního pokryvu, t.j. v zeminách charakterizovaných geotechnickými typy Q1 a Q2
- zeminy těchto geotechnických typů mají značně rozdílné vlastnosti, také jejich prostorový výskyt je velmi nepravidelný – poloha jílovitých štěrků a štěrkových jílů G typu Q2 je neprůběžná a má proměnlivou mocnost; tyto zeminy byly zastiženy především vpravo od objektu
- vzhledem k proměnlivým základovým poměrům mohou být jednotlivé opěry a pilíře, ale také části jednotlivých pilířů a opěr, založeny v různých hloubkách v různém geotechnickém prostředí
- je pravděpodobné, že konsolidací zemin v základové spáře od přetížení objektem došlo v minulosti k odkloněné jedné poloviny mostu v klenbě od druhé
- při návrhu nového založení bude vhodné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7
- jako vhodné technické opatření pro sanaci základových půd, resp. podchycení stávajícího objektu, se jeví použití tryskové injektáže. Tato technologie bude použitelná především v prostředí pokryvných kvartérních zemin. Vzhledem k převažujícímu výskytu jemnozrnných zemin v podloží objektu doporučujeme použít způsob tryskové injektáže s vyšší účinností rozrušování horniny, např. s předřezem vodním paprskem (metoda R2, ev. R3).
- hladina podzemní vody je nesouvislá, byla zastižena v proměnlivých hloubkách a je mírně napjatá
- základové prvky budou trvale pod hladinou podzemní vody

- podle rozboru podzemní vody je podzemní voda slabě agresivní na betonové konstrukce – stupeň XA1

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 65-19-06****Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,032**

## Obsah:

Situace sond, měřítko 1:1000

Geotechnické profily s vysvětlivkami, měřítko 1:200/100

Geologická dokumentace vrtu

Dokumentace archivního vrtu

Dokumentace dynamických penetrací

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

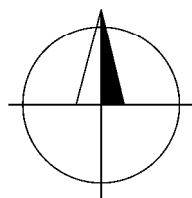
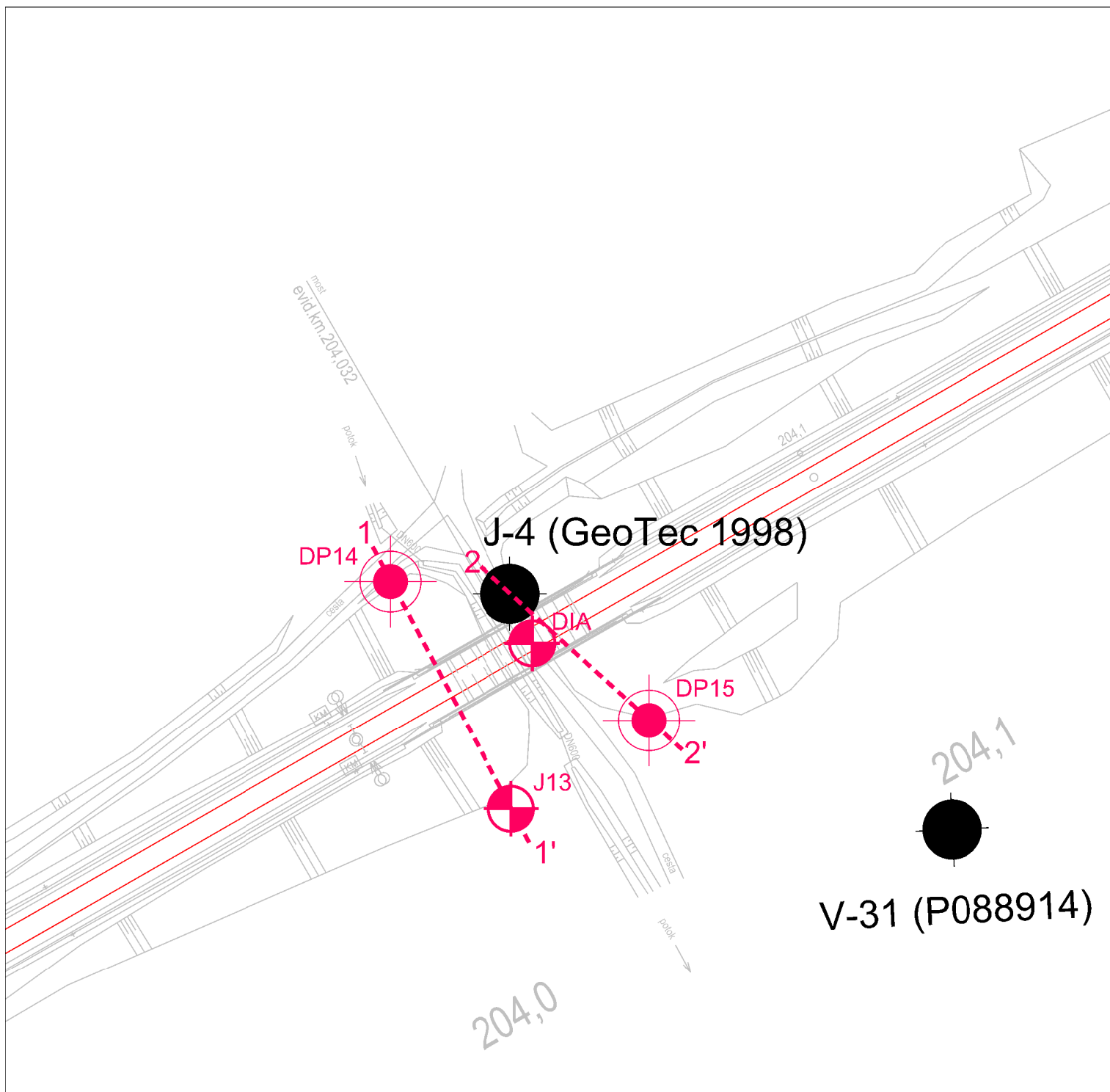
Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Schémata kopaných sond na mostovkách






Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Lipník n. B. – Drahotuše, průzkum		
Číslo zakázky:	2018–355	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	05/2019	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	39	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



#### Vysvětlivky:

-  J18 - inženýrskogeologický vrt
-  1-1' - geotechnický profil
-  V-28 - archivní inženýrskogeologický vrt
-  DP35 - dynamická penetrace
-  DIA - diagnostické vrt

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1:1000  
SO 65-19-06, ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 204,032

GeoTec-GS, a.s.  
106 00 Praha 10  
Chmelová 2920/6

Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

2018 - 355

Vypracoval:  
Mgr. Vladimír Vala

Příloha:  
1

1'  
JV



Hranice geotechnických typů	— — — — —
Hranice předkvartérního podkladu	— — — — —
Ustálená hladina podzemní vody	— — — — —
Povrch terénu - skut. zaměření	— — — — —
Označení vrstev - geotechnický typ	Q

 Porušený vzorek       Vzorek vody

 Naražená hladina podzemní vody

 Ustálená hladina podzemní vody

## Penetrační odpor

Ant - Antropozoikum

Q - Kvarter

Tr - Terciér

Konzistence:		Ulehlost:	
kašovitá	K	kyprá	KY
měkká	M	středně ulehlá	SU
tuhá	T	ulehlá	UL
pevná	P		
tvrdá	R		

Diagram illustrating four types of soil profiles:

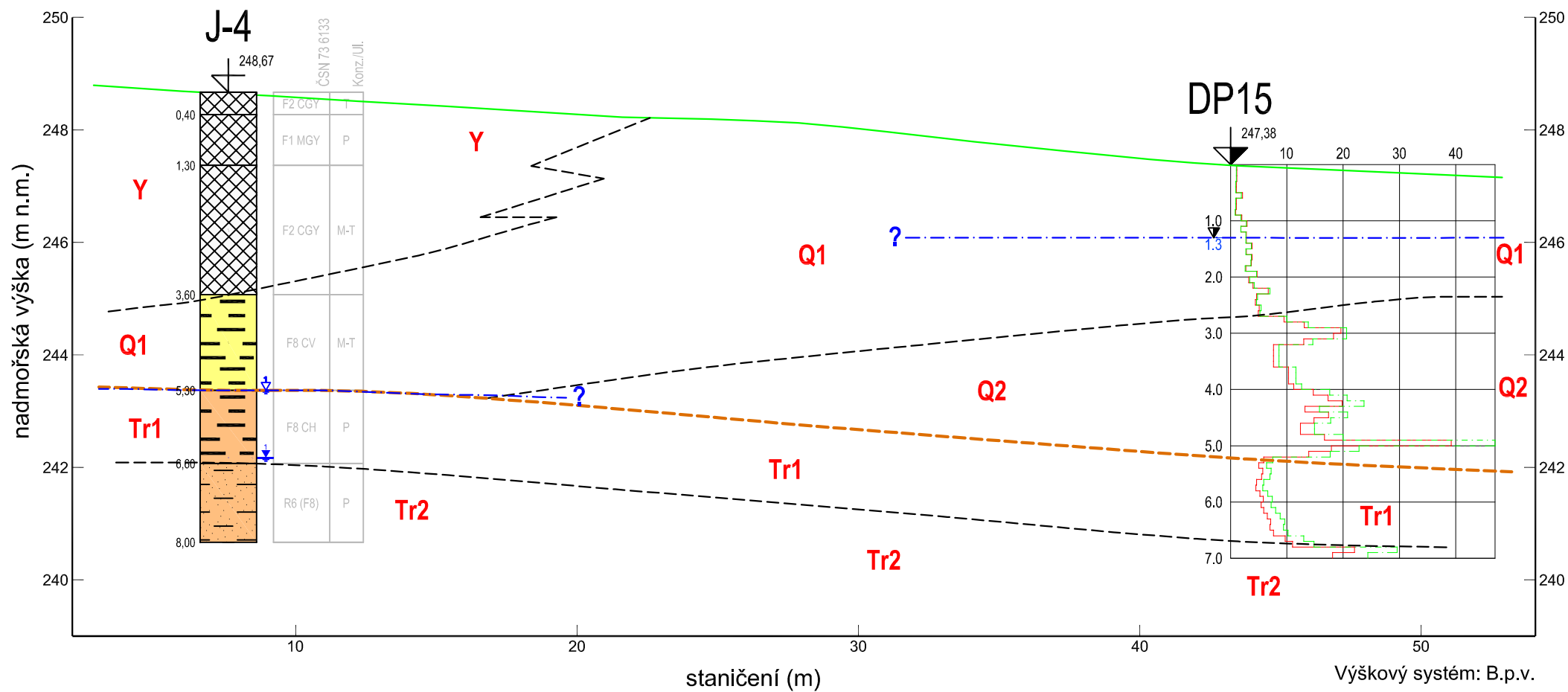
- Humózní vrstva (Humus layer)
- Jíl se střední plasticitou (Clay with medium plasticity)
- Jíl se vysokou plasticitou (Clay with high plasticity)
- Štěrka jílovitá (Silty gravel)

GeoTec-GS, a.s.  
106 00 Praha 10  
Chmelová 2920/6

SO 65-19-06  
Lipník nad Bečvou - Drahotuše,  
železniční most v ev. km 204,032  
Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

Vypracoval: Mgr. V. Vala  
Odpovědný řešitel: Mgr. A. Kubát

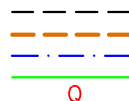
Zak. číslo:	Příloha:
2018-355	2.1

2  
SZ2'  
JV

## LEGENDA:

## Hranice

Hranice geotechnických typů  
Hranice předkvartérního podkladu  
Ustálená hladina podzemní vody  
Povrch terénu - skut. zaměření  
Označení vrstev - geotechnický typ



## Různé symboly použité v protokolech a řezech

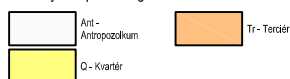
↓ Naražená hladina podz. vody   ↓ Ustálená hladina podz. vody

## KLASIFIKACE

Konzistence:  
kašovitá K  
měkká M  
tuhá T  
pevná P  
tvrdá R

Ulehlost:  
kyprá KY  
středně ulehla SU  
ulehlá UL

## Barevný kód pro stratigrafii



## Šrafy použité v grafickách pro jednotlivé zastížené zeminy, horniny a materiály



SO 65-19-06 LIPNÍK NAD BEČVOU - DRAHOTUŠE,  
ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 204,032  
GEOTECHNICKÝ PROFIL 2-2', MĚŘÍTKO 1 : 200/100

GeoTec-GS, a.s.  
106 00 Praha 10  
Chmelová 2920/6

SO 65-19-06  
Lipník nad Bečvou - Drahotuše,  
železniční most v ev. km 204,032  
Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

Vypracoval:

Mgr. V. Vala

Odpovědný řešitel:

Mgr. A. Kubát

Zak. číslo:

2018-355

Příloha:

2.2





GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 106 00				<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>				Označení vrtu  <b>J13</b>	
Název akce Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum								Stránka  1 z 1	
Zakázka číslo 2018-355		Vrtáno 19. 02. 2019		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 247,53		Souřadnice S-JTSK Y = 519 419,76 X = 1130 169,65			
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.				HPV naražená 5,50 m (242,03 m n. m.)		HPV ustálená 4,20 m (243,33 m n. m.)			

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0 Ant	247,23		0,30			F5 MIO	I	M-T	Q1	Ornice - hlína se střední plasticitou - šedočerná, svrchu měkká, hlouběji tuhá (Op=160 kPa), prachovitá
1			(1,40)			F6 CI	I	T	Q1	Jíl se střední plasticitou - hnědý, tuhý (Op=120-180 kPa), prachovitý
2	245,83		1,70							
3 Q			(1,95)			F6 CI	I	T	Q1	Jíl se střední plasticitou - okrový, tuhý (Op=120-180 kPa), šedě šmouhovaný, se zuhelnatělými zbytky rostlin
4	243,88		3,65							
5			(1,00)			F6 CI	I	T	Q1	Jíl se střední plasticitou - šedý, tuhý (Op=120-140 kPa), okrově šmouhovaný
6	242,88		4,65			G5 GC	I	UL	Q2	Štěrky jílovité - okrové, ulehlé, ostrohranné úlomky velikosti do 3 cm, obsahu 50 %
7	242,03		5,50			F2 CG	I	T	Q2	Jíl štěrkovitý - okrově šedý, tuhý (Op=180 kPa), s ostrohrannými a poloopracovanými úlomky velikosti do 4 cm, obsahu 20 %
8	241,23		6,30			F8 CH	I	P	Tr1	Jíl s vysokou plasticitou - okrově šedý, pevný (Op=250 kPa)
9			(2,00)							
10	239,23		8,30			F8 CH	I	P-R	Tr2	Jíl s vysokou plasticitou - šedý, pevný až tvrdý
11			(1,90)							
12	237,33		10,20							

Vrt byl ukončen v hloubce 10,20 m.

<b>Legenda</b>		<b>POZNÁMKA</b>	
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody	Vzorky  Porušený vzorek  Vzorek vody		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	WIRTH B0/B1 Vintrlík	Dokumentoval(a) Mgr. V. Vala	Zpracoval(a) Mgr. V. Vala
--	----------------------	-------------------------	---------------------------------	------------------------------

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE

Objekt

J4

Souřadnice X : 1130128.89  
Y : 519420.00  
Z : 248.67  
Lokalita most km 204,032  
Mapa 1 : 25.000 25-114

## Popis polohy

Hloubka [m]	Geologický profil	3	4	5	6
1	2				
	N11	0.00-0.40 : Jíl štěrkovitý, tuhý, tmavohnědý, s ostrohrannými úlomky drob o velikosti do 5 cm, obsahu 30-40% - navážka		F2Y	2-3
1	N12	0.40-1.30 : Hlína štěrkovitá, pevná, žlutohnědá, se střípkami cihel, příměsí popela, úlomky drob o velikosti do 5 cm - navážka.		F1Y	3
2		1.30-3.60 : Jíl štěrkovitý, měkký až tuhý, šedohnědý, s cca 20-25% obsahem štěrku o velikosti 1-3 cm, místy ještě střípkami cihel a slabá příměs škváry - navážka v 3,00 kámen drobů velikosti přes průměr vrtu - navážka			
3	N11			F2Y	2-3
4		3.60-5.30 : Jíl s vysokou plasticitou, tuhý až měkký, žlutohnědý, šedě smouhovaný, středně plasticitý, místy s drobnými úlomky jílovce o velikosti kolem 1 cm a drobů do velikosti 3 cm, obsahu 10%. Místy písčité polohy o mocnosti 2-3 cm - náplav			
5	Q37		N 4.40	F8CV	3
6		5.30-6.60 : Jíl pevný s vysokou plasticitou, šedohnědý, s četnou drtí a úlomky (místy i částečně opracovanými) jílovce o velikosti 1-3 cm. Jílovce jsou silně zvětralé - eluvium		F8CH	3-4
7	M43	6.60-8.00 : Jílovec - zvětralý, prachovitý, pevný. Velikost úlomků cca 5 cm.	P 6.60	(R6) F8	4
8					
9					
10					
11					
12					

## POPISNÁ DATA

Datum hloubení 7.5.1998  
Typ soupravy PV3S-VS1  
Vrtmistr Zidek  
Dokumentoval Milan Barth

INTERVALY VRTÁNÍ PRŮMĚR  
[ m ] [ mm ]  
0.0 - 6.0 195  
6.0 - 8.0 156

## PODZEMNÍ VODA

1.naražená hladina 5.30  
Ustálená hladina 6.50  
Datum zjištění 7.5.1998

Měřitko : 1 : 50  
Projekt : 98 015  
Zpracoval : Mgr. Filip Dudík  
Datum : 25.6.1998  
Příloha : 4

( P P P 914 )

Příl. č. 4.8.33.

 $\gamma = 519 \ 336,09$  $X = 1130 \ 173,50$ 

## Geologický profil

akce : Přerov – Hranice

dobu vrtání : 12.6. 1996

souprava : H – 50

sonda : V – 31

prováděcí závod UNIGEO,a.s.

nadm.výška : 247.98 m n.m.

hloubka [m] 1 : 50	zeminy a horniny graficky	odběr vzorků	hladina podzemní vody	třída ČSN 73 1001	ČSN 73 3050	pojmenování a popis zemin a hornin dle makropopisu
1			↓	Y	3	0.00–2.00 m : navázka, do 0.5 m kamení s nesoudržnou výplní, úlomky do 10 cm, 0.5–0.9 m hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, tuhá, s hojnými úlomky do 5 cm, níže hlína prachovito-písčitá, do 1.5 m hnědá, níže šedá, s rozpadavými úlomky cihel, měkká, prům. PEN 0–40 kPa
2		● PP	↑	F6	4	2.00–2.60 m : hlína prachovitá, šedá, s valouny štěrku do 20 %, měkká až kašovitá, náplavová
3						
4						
5						
6				G5	3	2.60–8.00 m : štěrk silně zahliněný až hlína jílovitá, šedá, lokálně hnědošedá, rezavě zvětrávající, s velmi dokonale opracovanými valouny velikosti 1–3 cm a úlomky jílovců do 5 cm (50 % klastik)
7		● PP				
8						
9						
10						

N neporušený vzorek  
 PP porušený vzorek s původní vlhkostí  
 P porušený vzorek  
 T technologický vzorek



hladina podzemní vody ustálená : [m] 0.65  
 naražená : [m] 1.40

[m n.m.] 247.33  
 [m n.m.] 246.58

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP14

OBR. 1.1

akce : Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

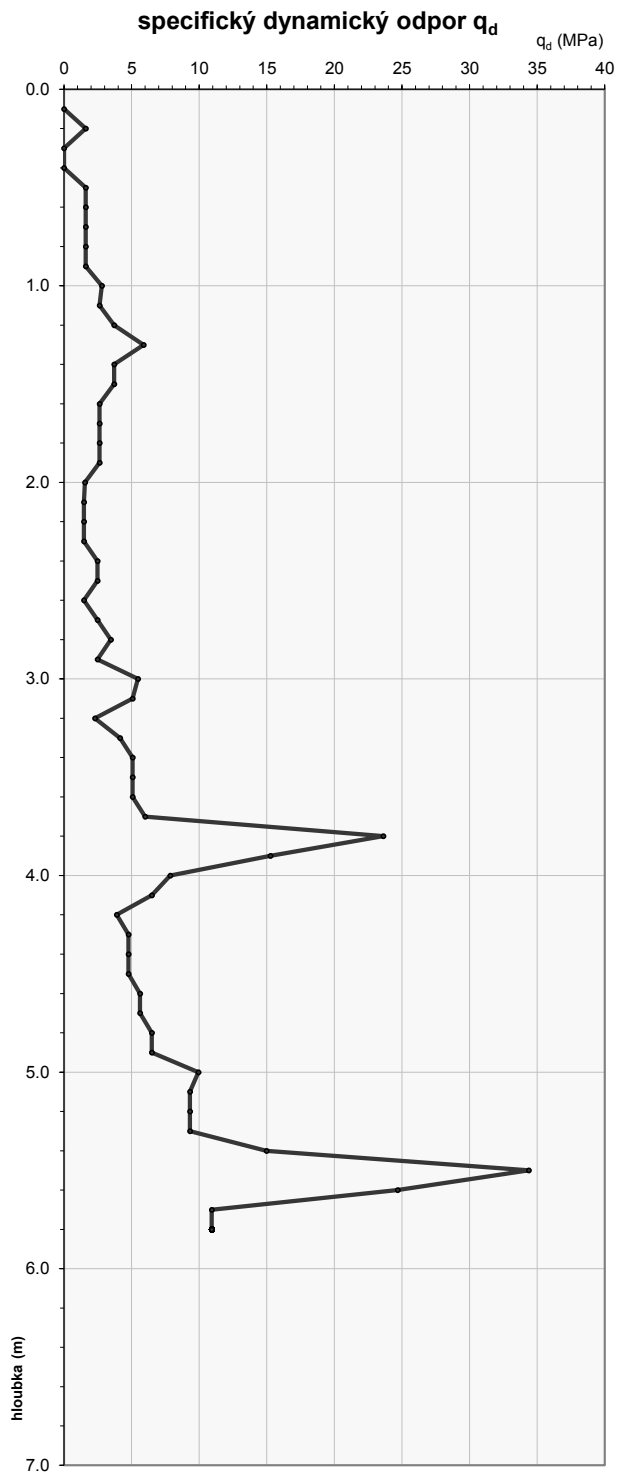
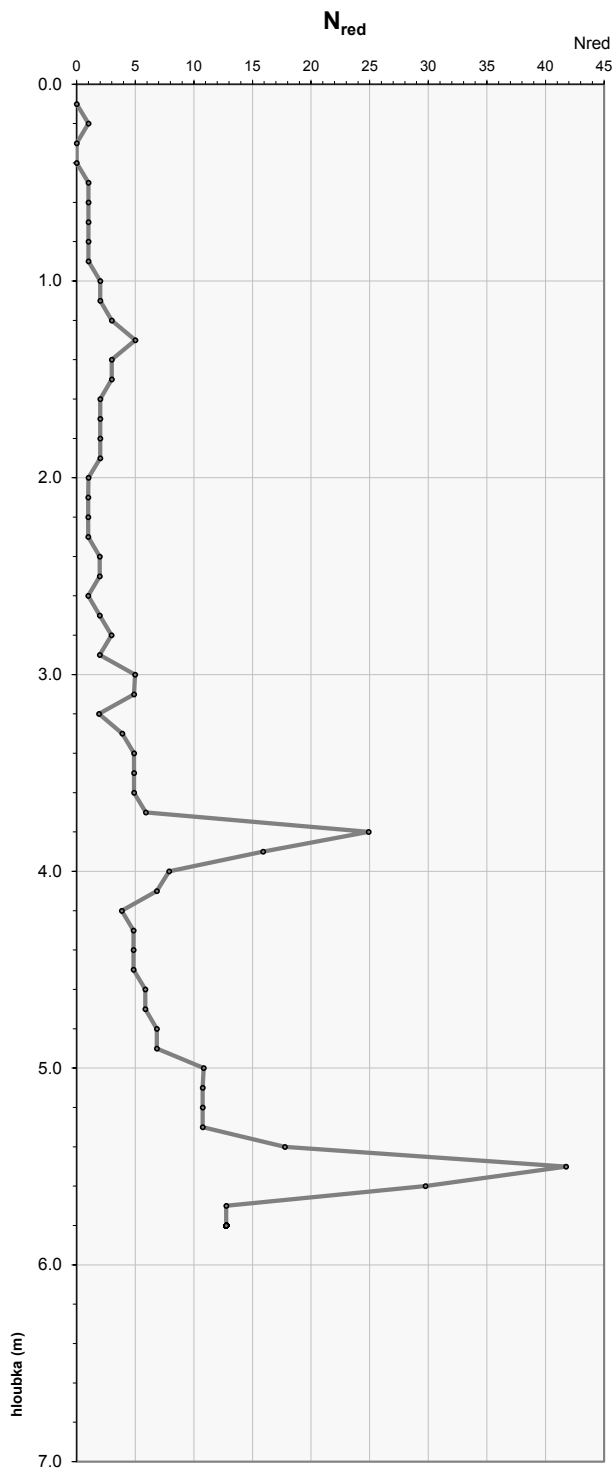
zak.č. : 2018 - 355

lokalizace : 0

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

X=1129937.917, Y=518952.342, Z=256.914

# DYNAMICKÁ PENETRACE

RELATIVNÍ HUTNOST  $I_D$ , INDEX KONZISTENCE  $I_c$

akce : Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

zak.č. : 2018 - 355

lokalizace : 0

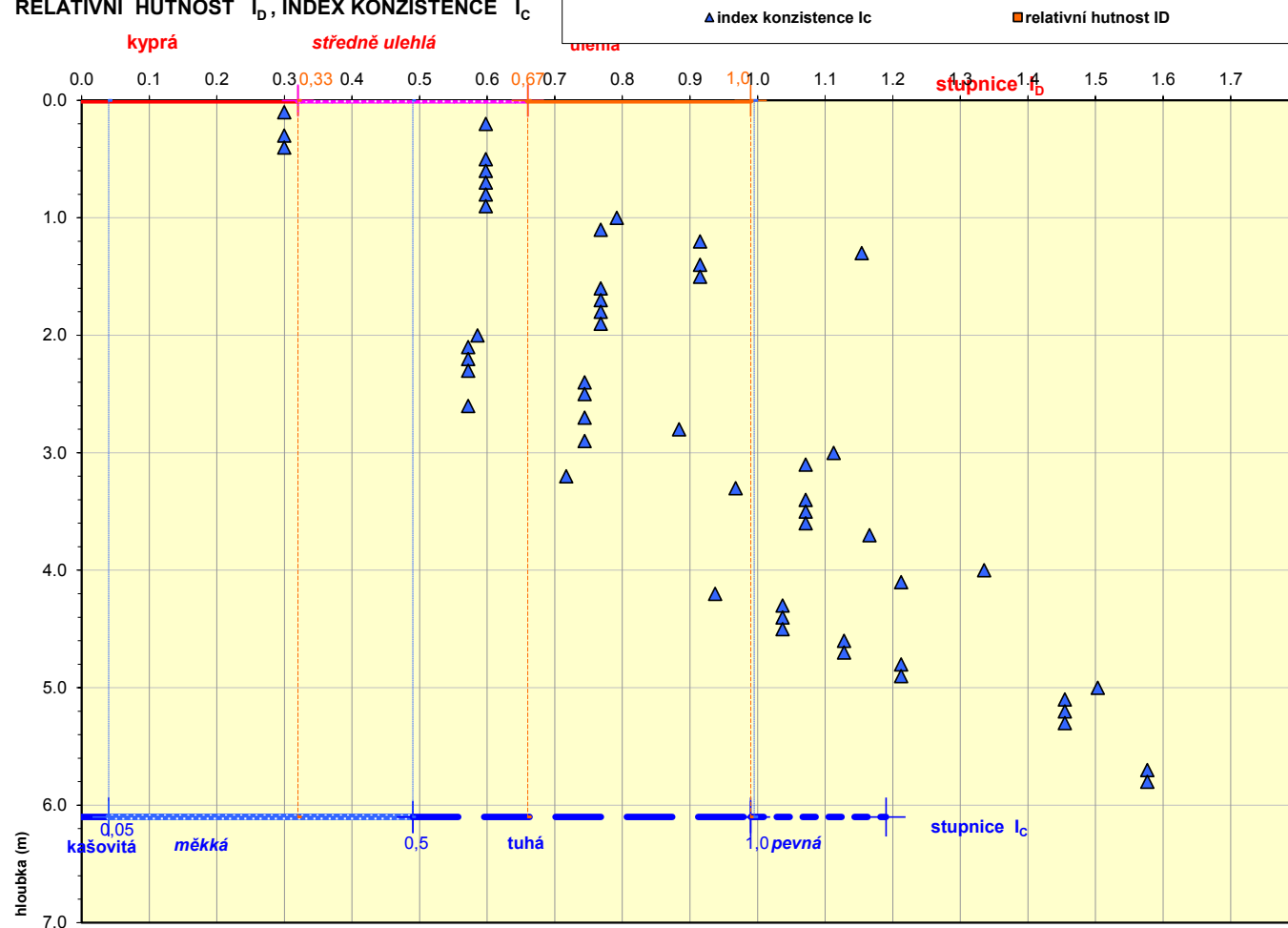
sonda : DP14

OBR. 1.2

doplňující informace :

0

RELATIVNÍ HUTNOST  $I_D$ , INDEX KONZISTENCE  $I_c$



STAV ZEMIN ZASTÍŽENÝCH PENETRACÍ			
konzistence		DÍLČÍ A ÚHRNNÁ MOCNOST (m)	
KAŠOVITÁ	0.0 %	0.0	m
MĚKKÁ	5.2 %	0.3	m
TUHÁ	48.3 %	2.8	m
PEVNÁ	46.6 %	2.7	m
celkem	100.0 %	5.8	m
ulehlost		DÍLČÍ A ÚHRNNÁ MOCNOST (m)	
KYPRÁ	0.0 %	0.0	m
STŘ. ULEHLÁ	0.0 %	0.0	m
ULEHLÁ	0.0 %	0.0	m
celkem	0.0 %	0.0	m

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP15

OBR. 1.1

akce : Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

zak.č. : 2018 - 355

lokalizace : 0

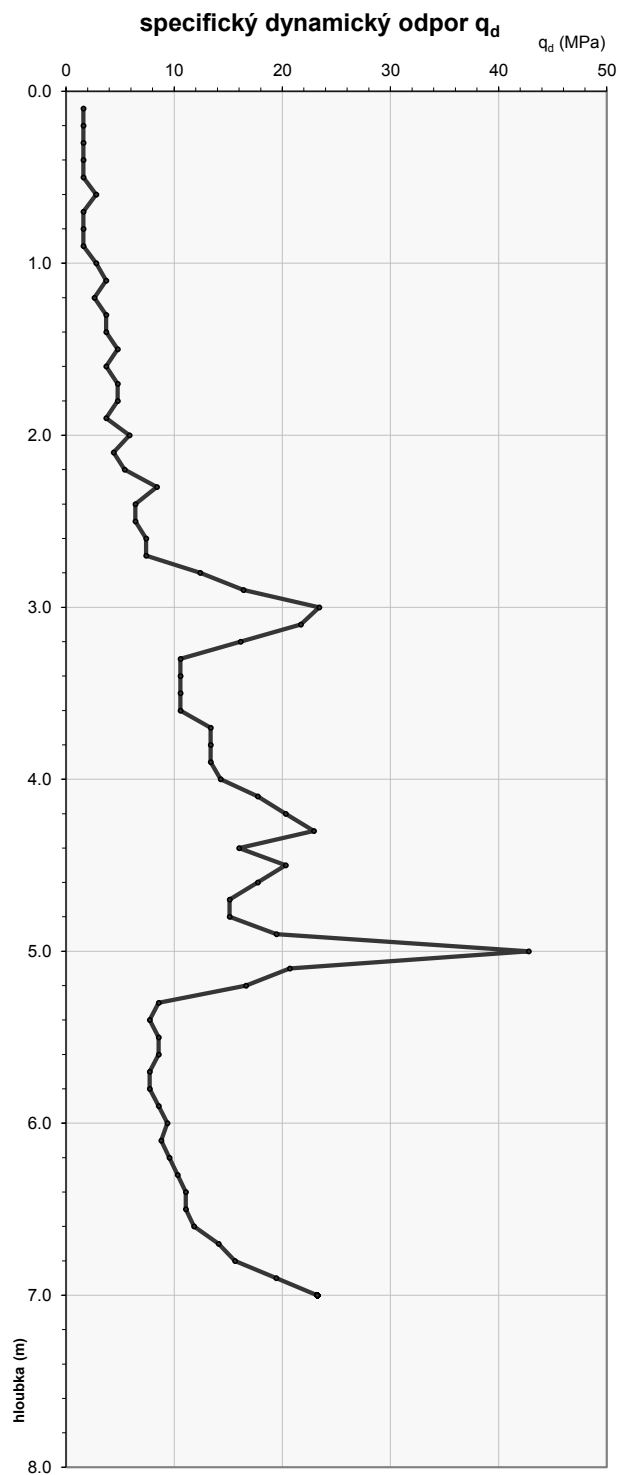
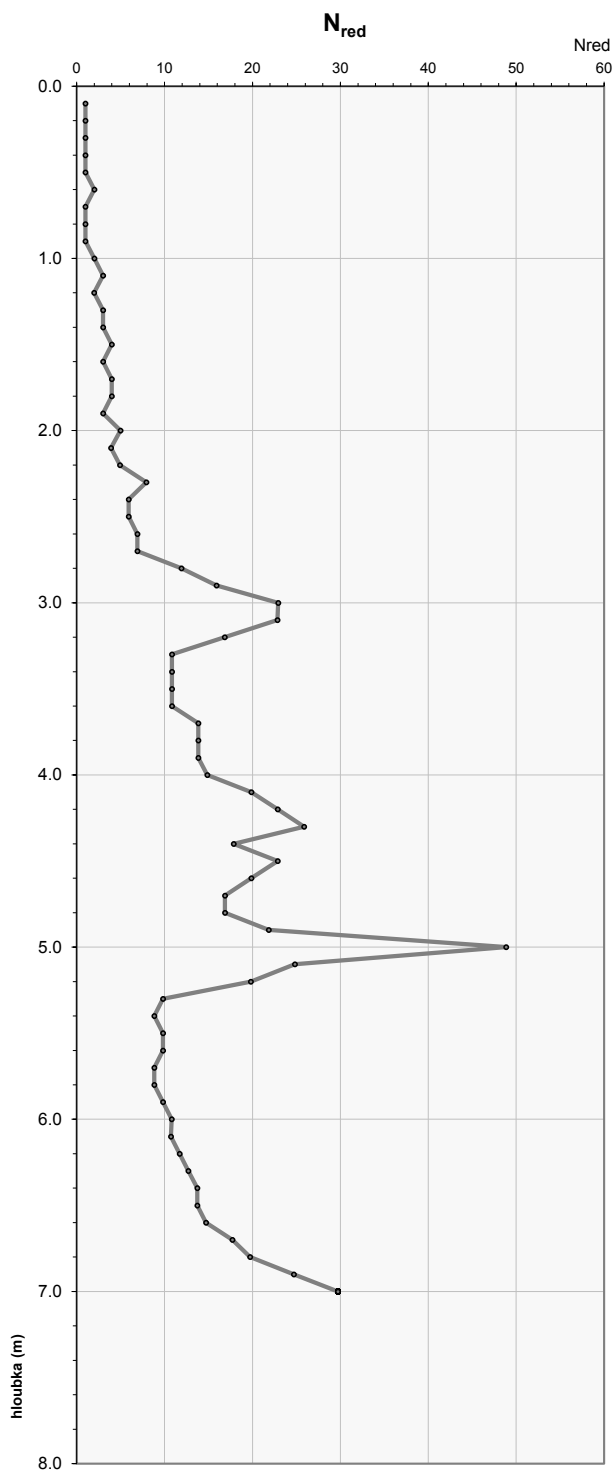
doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem

1.24

m

0



KOMENTÁŘ

X=1129924.665, Y=518894.348, Z=256.872

# DYNAMICKÁ PENETRACE

RELATIVNÍ HUTNOST  $I_D$ , INDEX KONZISTENCE  $I_c$

akce : Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

zak.č. : 2018 - 355

lokalizace : 0

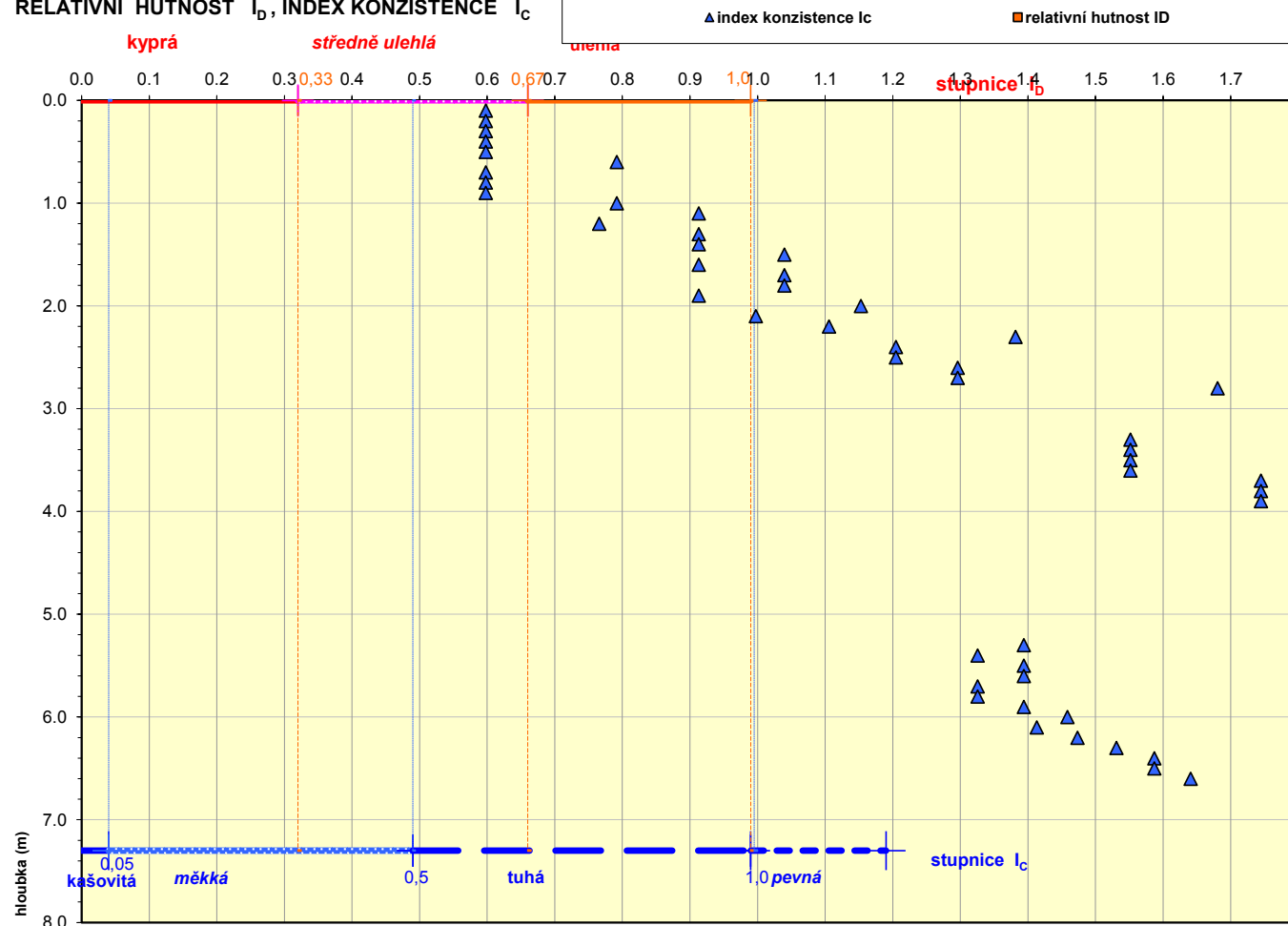
sonda : DP15

OBR. 1.2

doplňující informace :

0

RELATIVNÍ HUTNOST  $I_D$ , INDEX KONZISTENCE  $I_c$



## STAV ZEMIN ZASTÍŽENÝCH PENETRACÍ

### konzistence

DÍLČÍ A ÚHRNNÁ  
MOCNOST (m)

KAŠOVITÁ	0.0	%	0.0	m
MĚKKÁ	0.0	%	0.0	m
TUHÁ	22.9	%	1.6	m
PEVNÁ	77.1	%	5.4	m
celkem	100.0	%	7.0	m

### ulehlost

DÍLČÍ A ÚHRNNÁ  
MOCNOST (m)

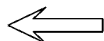
KYPRÁ	0.0	%	0.0	m
STŘ. ULEHLÁ	0.0	%	0.0	m
ULEHLÁ	0.0	%	0.0	m
celkem	0.0	%	0.0	m

# TÚ Lipník nad Bečvou - Drahotuše, most v ev. km 204,032

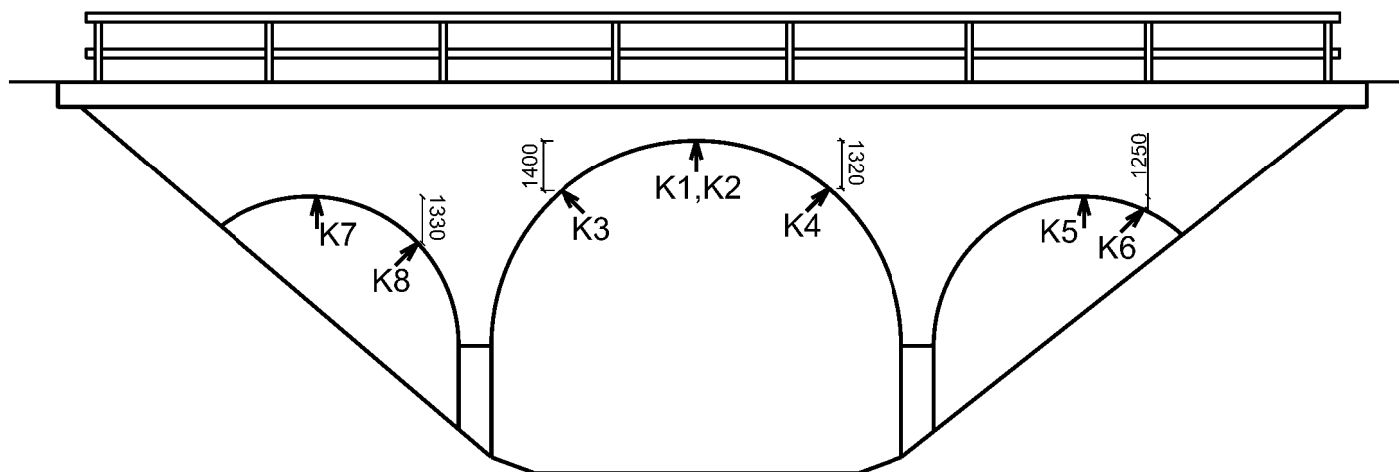
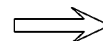
## Schéma umístění diagnostických zkoušek v rámci konstrukce

### Pohled

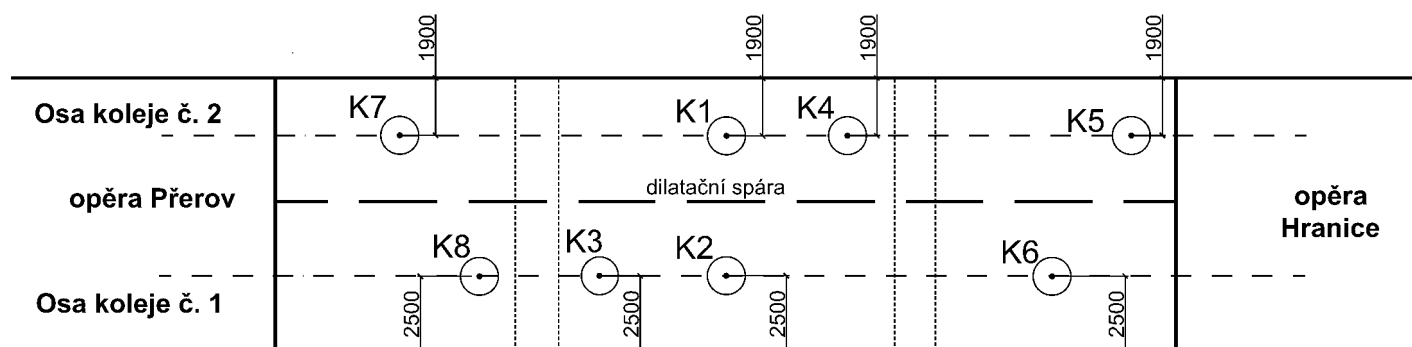
směr Přerov



směr Hranice



### Půdorys



### Vysvětlivky:

- ↑ - umístění vrtu v pohledové části
- ⊙<sub>K1</sub> - umístění vrtu v půdorysné části

Název zakázky:  
Číslo zakázky:

Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum  
2018-355

**Most v km 204,032****Sonda: K1**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba pod kolejí č. 2

Hloubeno dne: 16.4.2019

Výška ústí vrtu: ve vrcholu klenby

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm

Úklon vrtu od svislé: 0°

Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,75

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 40 cm

0,75 - 0,82

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: droba – kompaktní, pevná, zdravá, tmavě šedá až načervenalá, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: celé jádro velikosti 7 cm

0,82 - 1,00

**Malta smíchaná s kamenivem a sádrrou**

Kamenivo: tříděné, zaoblené i ostrohranné, velikosti do 3 cm

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

1,00 - 1,98

**Beton nadezdívky klenby** – nehomogenní, pevný, šedý, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, bez mezer

Kamenivo: tříděné, drobné, zaoblené i ostrohranné, velikosti do 3 cm

Výztuž: hladká, bez žebířků, bez známek koroze, velikosti v průměru cca 11 mm

1,98 - 1,99

**Hydroizolace** – asfaltová, tloušťky 1 cm, zachovalá, funkční

1,99 - 2,00

**Geotextilie** – tkaná, béžová2,00 - 2,20**Štěrk špatně zrněný** – šedý, středně uhlý, ostrohranné úlomky velikosti do 5 cm

Odebrané vzorky: J-kámen – 0,00-0,75 m

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,82 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba pod kolejí č. 1  
Výška ústí vrtu: ve vrcholu klenby  
Úklon vrtu od svislé: 0°

**Sonda****K2**

Hloubeno dne: 17.4.2019  
Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,95

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 40 cm

0,95 - 1,12

**Malta smíchaná s kusy vápenců a cihel**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti do 4 cm

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

1,12 - 1,30

**Beton nadezdívky klenby** – nehomogenní, pevný, šedý, s dostatečným množstvím pojiva, pórovitý, bez mezer

Kamenivo: tříděné, drobné, zaoblené i ostrohranné, velikosti do 3 cm

Výztuž: hladká, bez žebířků, bez známek koroze, velikosti v průměru cca 11 mm

Odebrané vzorky: J-kámen – 0,00-0,95 m

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,95 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba pod kolejí č. 1  
Výška ústí vrtu: 1,40 m pod vrcholem klenby  
Úklon vrtu od svislé: 45°

**Sonda**

Hloubeno dne: 17.4.2019

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm

Dokumentoval: Vala

**K3**

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,95

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá, s kousky cihel

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 20-45 cm

0,95 - 1,30

**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti až 10 cm

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 95 %, v podobě úlomků velikosti 8-12 cm

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,95 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 224,212; klenba pod kolejí č. 2  
Výška ústí vrtu: 1,32 m pod vrcholem klenby  
Úklon vrtu od svislé: 45°

**Sonda**

Hloubeno dne: 17.4.2019

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm

Dokumentoval: Vala

**K4**

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,82

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – rozpadlý, málo pevný (vrtáno ve spáře), šedý až modrý, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – silně až zcela degradovaná, černohnědá

Výnos: 90 %, v podobě úlomků velikosti do 12 cm

0,82 - 1,30

**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti až 30 cm

droba – kompaktní, pevná, hnědošedá, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 90 %, v podobě celých kusů jader velikosti 16-30 cm

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,82 m.

**Most v km 204,032****Sonda****K5**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba u opěry Hranice

Hloubeno dne: 18.4.2019

Výška ústí vrtu: 1,25 m pod vrcholem klenby

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm

Úklon vrtu od svislé: 45°

Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 0,72

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbít kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá, s kousky cihel

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti až 45 cm (nutno lámat)

0,72 - 1,00**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti až 8 cm

droba – kompaktní, pevná, červenohnědá, pórovitá, jádro velikosti 15 cm

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 8-15 cm

Odebrané vzorky: J-kámen 0,00-0,72 m

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižena v hloubce 0,72 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba u opěry Hranice  
Výška ústí vrtu: ve vrcholu klenby  
Úklon vrtu od svislé: 0°

**Sonda**

Hloubeno dne: 18.4.2019

**K6**

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 0,73

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbíjet kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá, s kousky cihel

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 25-30 cm

0,73 - 1,00

**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti až 10 cm + cihla

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 8 cm a úlomků velikosti do 6 cm

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,73 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba u opěry Přerov  
Výška ústí vrtu: ve vrcholu klenby  
Úklon vrtu od svislé: 0°

**Sonda**

Hloubeno dne: 18.4.2019

**K7**

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 0,65

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbíjet kladivem

droba – kompaktní, pevná, šedohnědá, lze obtížně rozbíjet kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 15 cm a úlomků velikosti do 8 cm

0,65 - 1,00

**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, šedý až modrý, velikosti až 12 cm

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 5 cm a úlomků velikosti do 12 cm

Odebrané vzorky: -

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,65 m.

**Most v km 204,032**

Lokalizace vrtu: km 204,032; klenba u opěry Hranice  
Výška ústí vrtu: 1,33 m pod vrcholem klenby  
Úklon vrtu od svislé: 45°

**Sonda****K8**

Hloubeno dne: 18.4.2019  
Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,83

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, lze obtížně rozbíjet kladivem

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá, s kousky cihel

Výnos: 100 %, v podobě celých jader velikosti 33-50 cm

0,83 - 1,00**Kamenné zdivo nadezdívky klenby pojené maltou**

Kameny: droba – kompaktní, pevná, tmavě šedohnědá, velikosti 6 cm + kusy cihel

Pojivo: malta vápenocementová – slabě degradovaná, béžová, pórovitá

Výnos: 100 %, v podobě souvislého jádra velikosti 12 cm a úlomku velikosti 6 cm

Odebrané vzorky: J-kámen 0,00-0,83 m

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: Rub klenby zastižen v hloubce 0,83 m.

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 8

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,032
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 16:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	1. klenba Přerov	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$ [ mm ]			$d_p$ [ mm ]	$R_{m0i}$ [ MPa ]	$\alpha_m$	$R_{m0p}$ [ MPa ]
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	7	5	3	5	10.7	1	10.7
	2	4	8	6	6	9.7	1	9.7
	3	10	7	6	8	8.4	1	8.4
	4	5	7	4	5	10.7	1	10.7
	5	3	8	4	5	10.7	1	10.7

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 10.0$  [ MPa ]Směrodatná odchylka výběrová  $S_r = 1.0$  [ MPa ]součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.68$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 9.4$  [ MPa ]**

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 8.4$ 

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 10.7$ 

Variační koeficient

 $V_x = 10.1\%$

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 8

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,032
Zkušební zařízení:	PZZ 02
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 16:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
2	2. klenba Přerov	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$ [ mm ]			$d_p$ [ mm ]	$R_{m0i}$ [ MPa ]	$\alpha_m$	$R_{m0p}$ [ MPa ]
	-						-	
2	1	8	12	14	11	7.2	1	7.2
	2	6	10	13	10	7.5	1	7.5
	3	12	7	6	8	8.4	1	8.4
	4	12	17	13	14	6.4	1	6.4
	5	9	14	10	11	7.2	1	7.2

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 7.3$  [ MPa ]Směrodatná odchylka výběrová  $S_r = 0.7$  [ MPa ]součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.68$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 6.9$  [ MPa ]**Dílčí pevnost minimální  $R_{mopMIN} = 6.4$ Dílčí pevnost maximální  $R_{mopMAX} = 8.4$ Variační koeficient  $V_x = 9.8\%$

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 8

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,032
Zkušební zařízení:	PZZ 03
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 16:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
3	2. klenba Hranice	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$ [ mm ]			$d_p$ [ mm ]	$R_{m0i}$ [ MPa ]	$\alpha_m$	$R_{m0p}$ [ MPa ]
	-						-	
3	1	15	18	20	18	5.2	1	5.2
	2	14	9	6	10	7.5	1	7.5
	3	15	17	21	18	5.2	1	5.2
	4	7	4	9	7	9.0	1	9.0
	5	5	12	9	9	7.9	1	7.9

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 7.0$  [ MPa ]Směrodatná odchylka výběrová  $S_r = 1.7$  [ MPa ]součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.68$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 5.8$  [ MPa ]**

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 5.2$ 

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 9.0$ 

Variační koeficient

 $V_x = 24.4\%$

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 8

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,032
Zkušební zařízení:	PZZ 04
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 16:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
4	3. klenba Hranice u K8	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

Poznámka :

měření nehmotnosti					kal. součinitele matky $\alpha_m = 1,00$			
Číslo zkoušky	$n$	$d_{mi}$			$d_p$	$R_{m0i}$	$\alpha_m$	$R_{m0p}$
	-	[ mm ]			[ mm ]	[ MPa ]	-	[ MPa ]
4	1	12	9	4	8	8.4	1	8.4
	2	7	13	12	11	7.2	1	7.2
	3	14	18	9	14	6.4	1	6.4
	4	6	8	13	9	7.9	1	7.9
	5	17	15	8	13	6.6	1	6.6

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 7.3$  [ MPa ]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 6.4$ 

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.8$  [ MPa ]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 8.4$ 

součinitel konf. intervalu

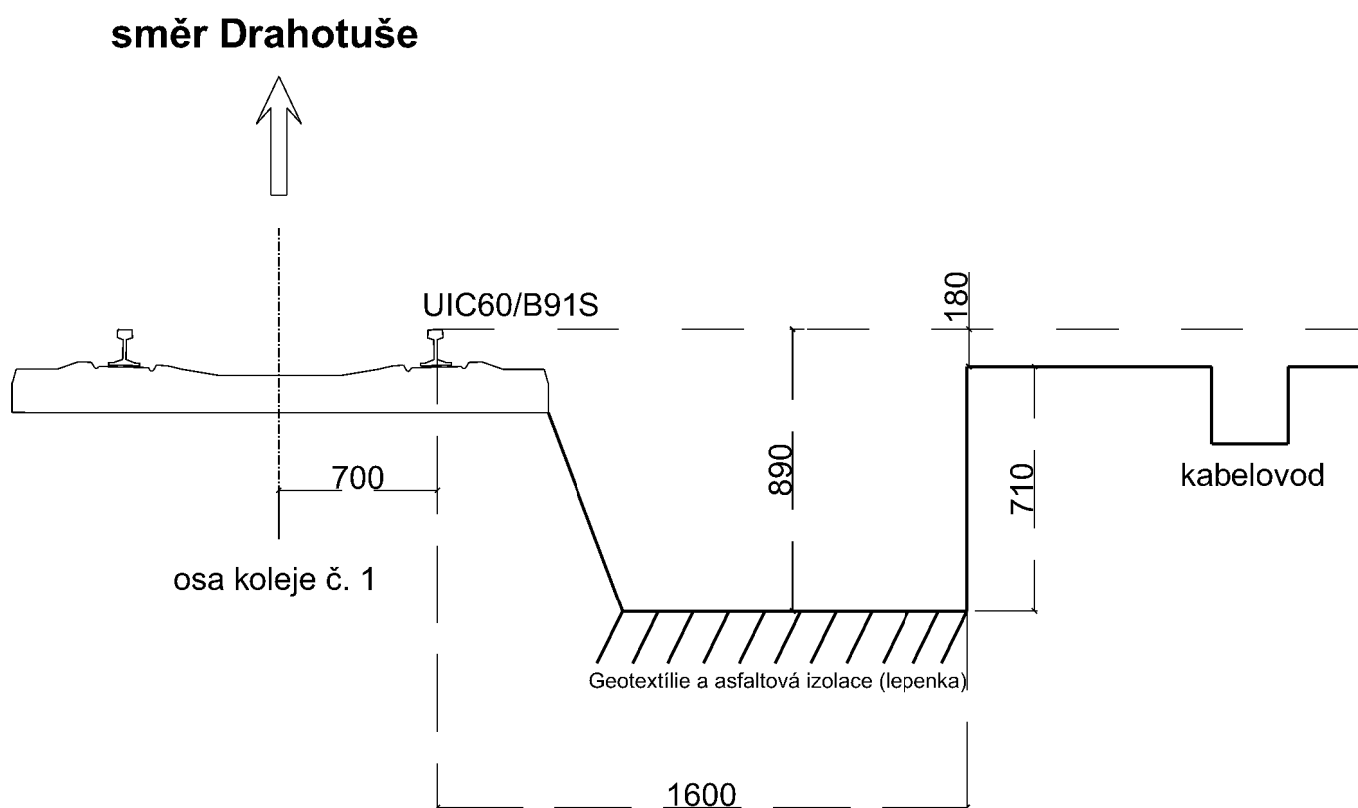
 $t_n = 0.68$ 

Variační koeficient

 $V_x = 11.6\%$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 6.7$  [ MPa ]**

# TÚ Lipník nad Bečvou - Drahotuše, most v ev. km 204,032

## Schéma kopané sondy v příčném řezu objektem



Název zakázky:

Lipník n.B.-Drahotuše, průzkum

Číslo zakázky:

2018-355

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky:** Lipník n. B. – Drahotuše, průzkum**Číslo zakázky:** 2018 - 355**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin**Objekt:**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda:

most v km 201,960	63372 (J2 / 2,4-2,6 m), 63373 (J2 / 3,5-3,7 m),
most v km 204,032	63374 (J13 / 2,0-2,3 m), 63375 (J13 / 4,2-4,4 m),
most v km 204,876	63376 (J19 / 3,6-3,8 m), 63347 (J19 / 5,5-5,7 m)

**Odběr vzorků dne:** 19. a 20.2.2019**Zkoušky provedl:** Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

**Seznam použitých předpisů, metod a postupů:** ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12,**Nenormalizované zkušební postupy:** ne**Výsledky zkoušek:** viz. přílohy**Seznam příloh:** tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti**Prohlášení:** Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního odborného dozoru a pod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

**Datum vystavení protokolu:** 29.3.2019**Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:**  
Ing. Martin Bouška**Vedoucí zkušební laboratoře:** Ing. Petr Karlín

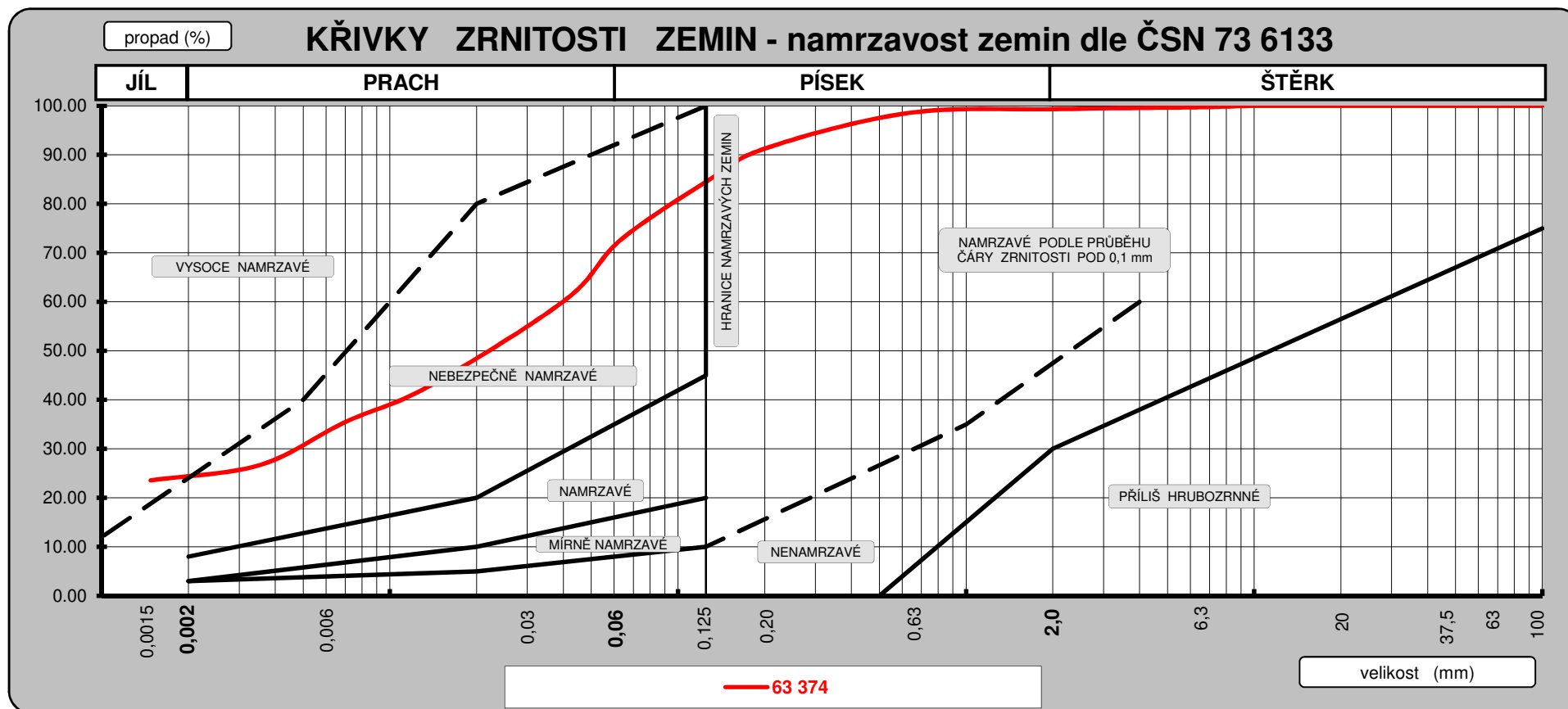
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Lipník n. B. - Drahotuše, BC**

Číslo úkolu :

**2018-355**

Objekt :		
Laboratorní číslo vzorku		<b>63374</b>
Sonda		<b>J13</b>
Km / poloha		<b>most v km 204,032</b>
Hloubka (m)		<b>2,00-2,30</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>písčito-hlinitý jíl</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>sasiCI</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>pevná</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Jíl se střední plasticitou</b>
ČSN 73 6133		<b>F6 CI</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>tuhá</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>střední</b>
Zařídění dle ČSN 75 2410		<b>F6/CI</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>stř.slid.</b>
Barva zeminy		<b>hnědá</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>45</b>
	mez plasticity $w_P$ (%)	<b>15</b>
	číslo plasticity $I_P$	<b>30</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>20.9</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>0.80</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.0040</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>&lt;3*10-8</b>
Obsah org. látek	žiháním (%)	<b>-</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>podmínečně vhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>



Název úkolu :
<b>Lipník n. B. - Drahotuše, BC</b>

Číslo úkolu :
<b>2018-355</b>

Objekt č.	
-----------	--

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
<b>63 374</b>	<b>J13</b>	most v km 204,032	<b>2,00-2,30</b>	<b>sasiCl</b>	<b>F6 Cl</b>	<b>F6/Cl</b>	<b>45</b>	<b>0.80</b>	<b>30</b>

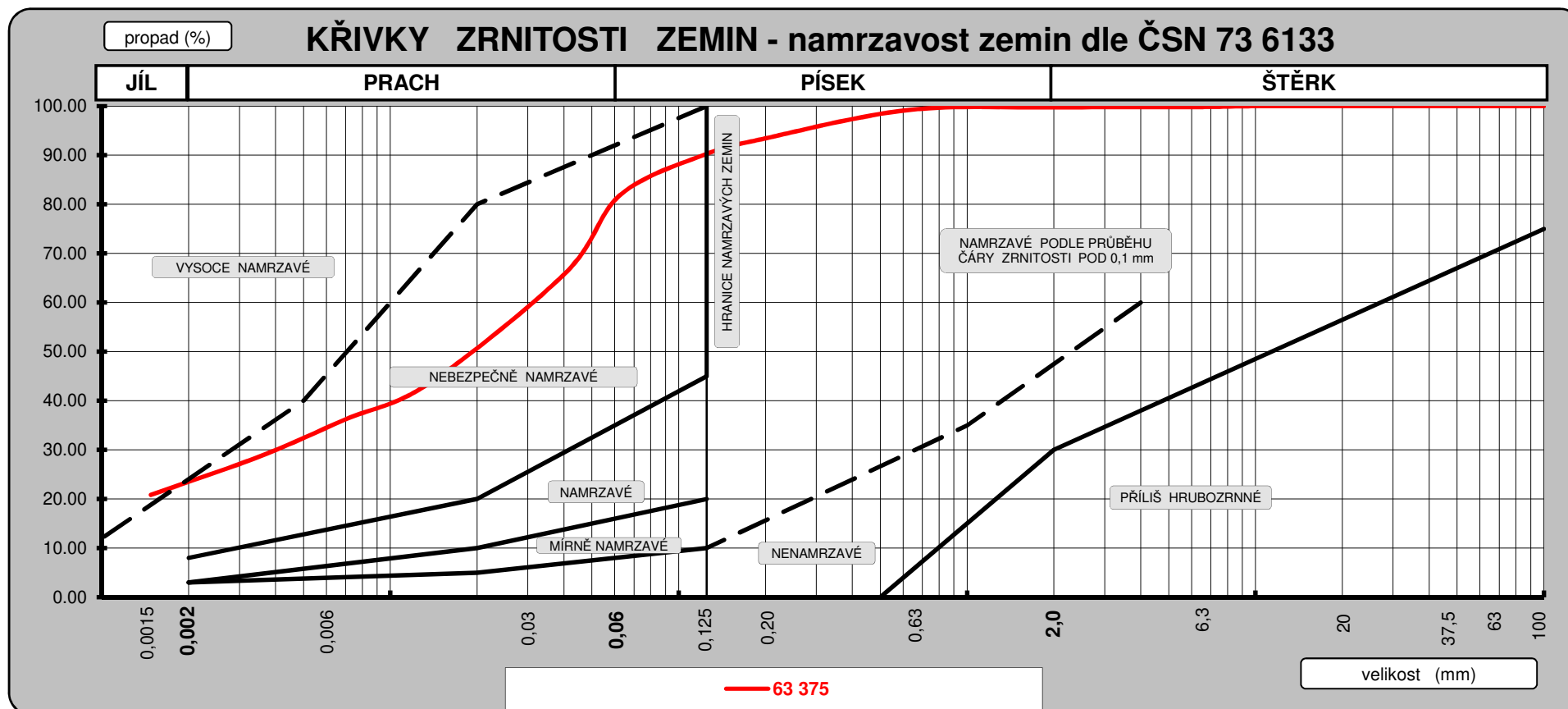
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Lipník n. B. - Drahotuše, BC**

Číslo úkolu :

**2018-355**

Objekt :		
Laboratorní číslo vzorku		<b>63375</b>
Sonda		<b>J13</b>
Km / poloha		<b>most v km 204,032</b>
Hloubka (m)		<b>4,20-4,40</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>hlinitý jíl</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>siCl</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>tuhá</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Jíl se střední plasticitou</b>
ČSN 73 6133		<b>F6 CI</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>tuhá</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>střední</b>
Zařídění dle ČSN 75 2410		<b>F6/CI</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>stř.slid.</b>
Barva zeminy		<b>šedá</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>38</b>
	mez plasticity $w_P$ (%)	<b>16</b>
	číslo plasticity $I_P$	<b>22</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>22.4</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>0.71</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.0030</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>&lt;3*10-8</b>
Obsah org. látek	žiháním (%)	<b>2.8</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>podmínečně vhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>



Název úkolu :
<b>Lipník n. B. - Drahotuše, BC</b>

Číslo úkolu :
<b>2018-355</b>

Objekt č.	
-----------	--

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
<b>63 375</b>	<b>J13</b>	most v km 204,032	<b>4,20-4,40</b>	<b>siCl</b>	<b>F6 Cl</b>	<b>F6/Cl</b>	<b>38</b>	<b>0.71</b>	<b>22</b>



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **100-02-2019** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky *)	<b>LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC</b>
Objekt *)	<b>Most v km 204,032</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-355
Laboratorní čísla vzorků	954-957
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	17.04.a 18.04.2019
Datum dodání do laboratoře	23.04.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926 (N)

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 16.5.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

16.5.2019

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : **LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC**  
OBJEKT: **MOST V KM 204,032**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2018-355**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	K1 0,0 - 0,75 954 KÁMEN	K2 0,0 - 0,95 955 KÁMEN	K5 0,0 - 0,72 956 KÁMEN	K8 0,0 - 0,83 957 KÁMEN
VLHKOST <sup>1)</sup> [%]	0,6	0,8	0,7	0,7
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3	R3	R3
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3	R3	R3
PR. PEV. V JEDNOOS.TLAKU [MPa]	27,95	42,75	33,94	40,89

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 %

### Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
954	K1	0,0 - 0,75	p1	7,41x7,93	2,4	2592			16,9	⊥	1,07
			p2	7,38x7,98	1,13	2585			18,3	⊥	1,08
			p3	7,39x8,08	1,11	2615			30,7	⊥	1,09
			p4	7,38x7,96	1,01	2628			28,5	⊥	1,08
			p5	7,38x7,92	1,77	2651			45,3	⊥	1,07
			Ø			2614			28,0		
955	K2	0,0 - 0,95	p1	7,39x7,91	1,64	2683			49,0	⊥	1,07
			p2	7,39x7,95	1,76	2709			50,9	⊥	1,08
			p3	7,39x8,00	0,75	2697			51,0	⊥	1,08
			p4	7,39x7,93	0,76	2691			20,4	⊥	1,07
			p5	7,39x7,82	2,81	2714			42,5	⊥	1,06
			Ø			2699			42,8		
956	K5	0,0 - 0,72	p1	7,40x7,99	1,63	2622			42,6	⊥	1,08
			p2	7,40x7,94	1,01	2639			37,3	⊥	1,07
			p3	7,39x7,94	2,14	2622			28,7	⊥	1,07
			p4	7,41x7,95	1,13	2619			26,4	⊥	1,07
			p5	7,39x7,98	1,88	2622			34,8	⊥	1,08
			Ø			2625			33,9		
957	K8	0,0 - 0,83	p1	7,39x7,92	1,64	2692			29,4	⊥	1,07
			p2	7,41x7,91	1,77	2690			48,7	⊥	1,07
			p3	7,38x8,00	1,25	2664			50,7	⊥	1,08
			p4	7,39x7,91	2,40	2703			24,8	⊥	1,07
			p5	7,39x7,93	2,27	2709			50,9	⊥	1,07
			Ø			2691			40,9		

**PROTOKOL O ZKOUŠCE**

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum</b>		
Označení vzorku	: <b>J13 4,20 m</b>		
Popis vzorku	: voda	Č.prot.	: 112/19
Datum odběru	: 19.2.2019	Č.zakázky	: 3073/19
Odebral	: zadavatel	Č.vzorku	: 205
Datum dodání	: 4.3.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 4.3.2019 - 19.3.2019		

**VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

pH	:	7,3	Vzhled vody :	bezbarvá	průhledná
Konduktivita	mS/m :	78,3	Pach	:	žádný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	5	Sediment	:	silný
Langelierův index	:	0,1			hnědý
Oxid uhličitý agresivní	mg/l :	39,6			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,49	Chloridy	48,6
Vápník	104	Hydrogenuhličitany	305
Hořčík	12,2	Sírany	47,7

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **X A1**  
**agresivní oxid uhličitý (X A1)**

Stupeň agresivity podle ČSN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,10

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	ČSN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	ČSN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	ČSN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	ČSN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	ČSN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	ČSN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	ČSN ISO 9297	±10%
Sírany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hořčík	SOP V29	ČSN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	ČSN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 19.3.2019

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



**Obr. č. 1 – diagnostický vrt K1**



**Obr. č. 2 – diagnostický vrt K2**



**Obr. č. 3 – diagnostický vrt K3**



**Obr. č. 4 – diagnostický vrt K4**



**Obr. č. 5 – diagnostický vrt K5**



**Obr. č. 6 – diagnostický vrt K6**



**Obr. č. 7 – diagnostický vrt K7**



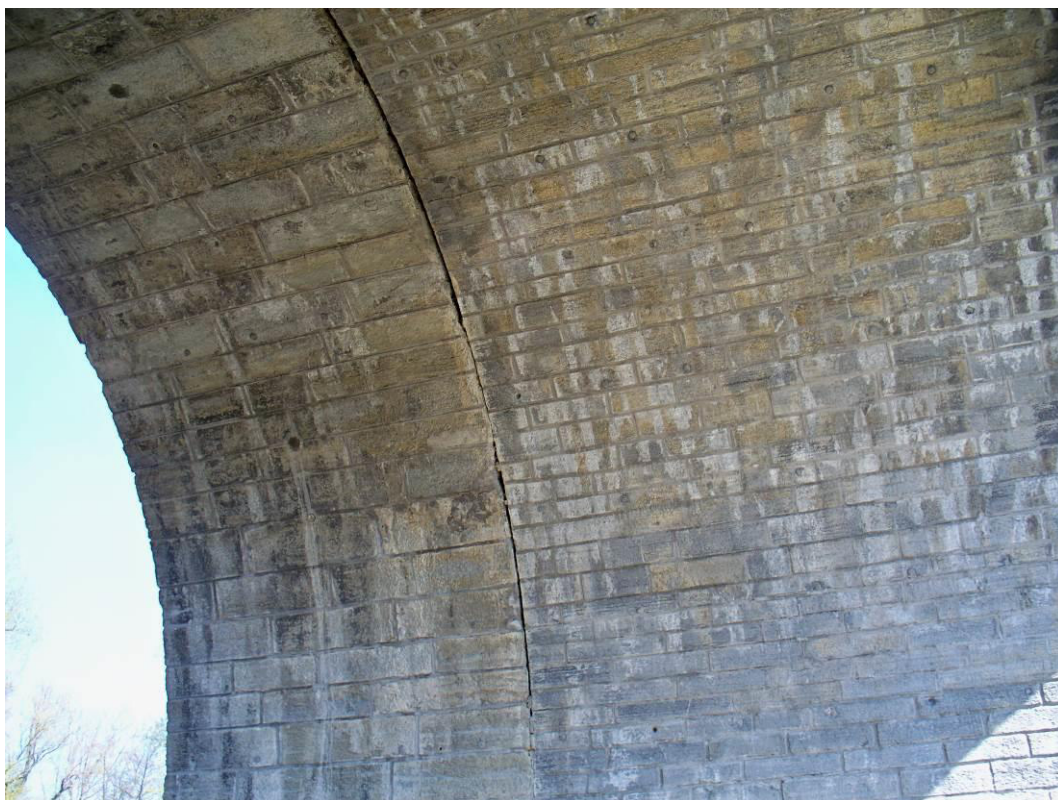
**Obr. č. 8 – diagnostický vrt K8**



**Obr. č. 9** – pohled na objekt zprava



**Obr. č. 10** – pohled na objekt zleva



**Obr. č. 11** – pohled na nosnou konstrukci



**Obr. č. 12** - pohled na opěru Přerov



**Obr. č. 13** - pohled na opěru Hranice



**Obr. č. 14** - pohled na pilíř Přerov



**Obr. č. 15** - pohled na pilíř Hranice



**Obr. č. 16** - pohled na klenbu Hranice



**Obr. č. 17** - pohled na klenbu Přerov