

Oldřichov u Duchcova (mimo)-Litvínov

Revitalizace a elektrifikace železniční trati

číslo úkolu: 2016 160

Dílčí zpráva 2.9

Most km 46,629



Odpovědný zástupce společnosti:

Ing. Luděk Kovář, Ph.D.

Odpovědný geotechnik:

Ing. Jiří Činka

Datum zpracování:

únor 2017

OBJEDNATEL: ELTODO, a.s.
Novodvorská 1010/14,
142 00 Praha 4

ZHOTOVITEL: K-GEO, s.r.o.
Masná 1
702 00 Ostrava 1

ŘEŠITELSKÝ TÝM: RNDr. Roman Košar
Ing. Marcela Vincenecová

OBSAH: Stránka

1. ÚVOD	3
1.1 Základní údaje	3
1.1.1 Rozsah a cíl provedených průzkumných prací	4
1.1.1 Archivní prozkoumanost, dodané podklady	5
2. PŘÍRODNÍ POMĚRY	5
2.1 Geologické a geomorfologické poměry	5
2.2 Hydrogeologické poměry	7
3. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA	7
3.1 Geotechnické typy	7
3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin	8
3.3 Základové poměry a agresivita prostředí	9
TABULKA 7: AGRESIVITA NA BETON DLE ČSN EN 206-1	9
4. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM	9
5. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ	11

PŘÍLOHY:

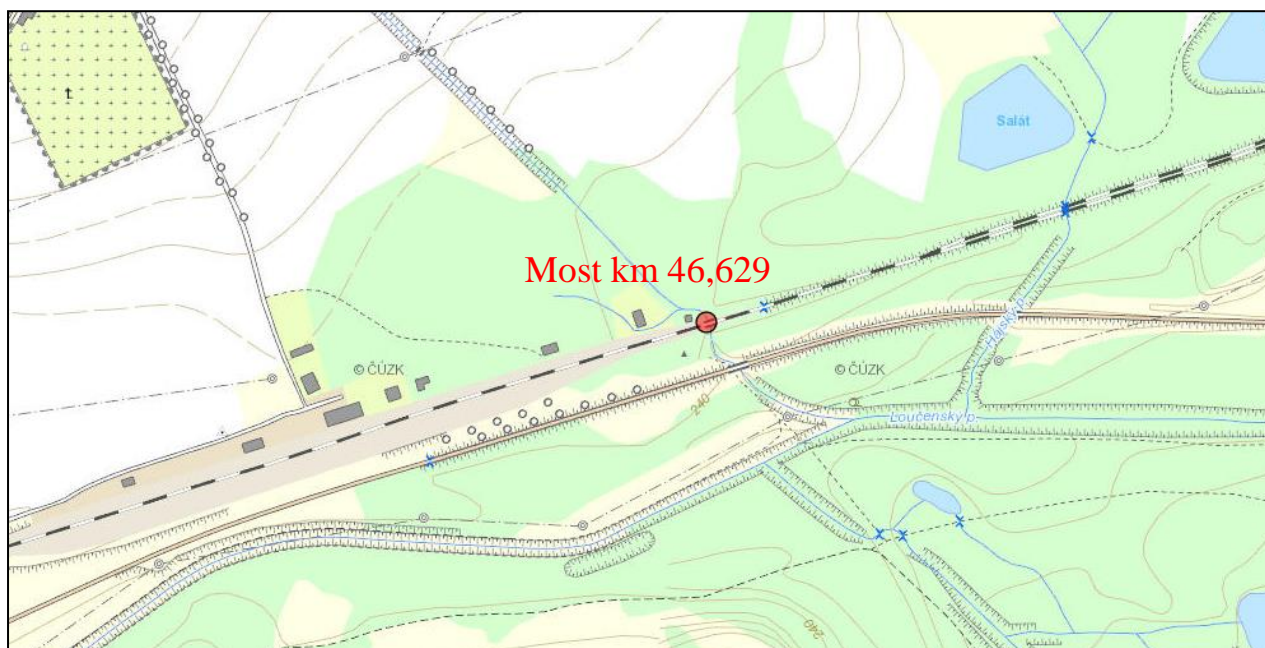
1. Přehledná situace 1: 500
2. Geologická dokumentace vrtu
3. Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
4. Umístění vrtů do konstrukce
5. Výsledky laboratorních zkoušek zemin
6. Výsledky laboratorních zkoušek materiálů mostních konstrukcí (pevnost v prostém tlaku)
7. Laboratorní atesty podzemní vody
8. Fotodokumentace

1. ÚVOD

1.1 Základní údaje

Provedené geologicko-průzkumné práce byly realizovány na základě smlouvy o dílo č. 116.009/SG/VP/016, uzavřené s objednatelem - projekční firmou ELTODO, a.s. Praha. Předmětem prací bylo provedení geotechnického průzkumu pro projektovanou revitalizaci a elektrifikaci železniční trati v úseku Oldřichov u Duchcova (mimo) – Litvínov.

Jedná se o most v km 46,629 situovaný v obci Osek. Na mostě jsou uloženy tři koleje, výškově ve stoupání, směrové uspořádání kolejí je přechodnice. Trať zde přemostňuje Osecký potok. Podrobná technická specifikace mostu je uvedena níže (tabulka č. 1).



Obrázek č. 1: Lokalizace mostního objektu, označen červeně

Most v km 46,629	
Trať	Oldřichov u Duchcova - Litvínov
Traťový úsek	0631 – Oldřichov u Duchcova – Louka u Litvínova
Katastrální území	Osek u Duchcova (712981)
Druh nosné konstrukce	Desková NK – železobetonová deska tl. 275-380 mm
Popis spodní stavby včetně křídel	Masívní železobetonové opěry, železobetonová křídla
Počet mostních otvorů	1
Délka mostu	8,64 m
Rozpětí nosné konstrukce	4,60 m
Stavební výška	0,795 m
Volná výška pod mostem	Cca 1,80 m
Světlost kolmá	4,00 m
Rok výstavby nosné konstrukce	1960
Přemostěná překážka:	Trvalý vodní tok (Osecký potok), vtok zprava

Tabulka č. 1: Základní údaje o mostním objektu

1.1.1 Rozsah a cíl provedených průzkumných prací

Cílem průzkumných prací bylo dle požadavků projektanta získání základních informací o základových poměrech v prostoru daného mostního objektu s posouzením geotechnických parametrů jednotlivých zemin zastiženého vrstevního sledu a ověření stávajícího stavu, resp. kvality a tloušťky stavebních konstrukcí obou opěr. Zjišťována byla také úroveň základové spáry.

Průzkumné IG práce se uskutečnily dne 26. ledna 2017, kdy byl realizován vrt označený J-4 do hloubky 8,0 m p.t. Vrt byl realizován s využitím jádrové technologie, nasucho strojní pojezdovou soupravou typu MVS-1 (v subdodávce VŠB TU Ostrava). Vrt byl umístěn s ohledem na dostupnost vrtné soupravy a průběh inženýrských sítí, co nejbližše mostnímu objektu, viz příloha č. 1.

Zeminy byly makroskopicky popisovány ihned po jejich vytěžení na povrch. Laboratorní zkoušky zemin byly provedeny v našich laboratořích dle příslušných ČSN a schválených předpisů.

Skryté rozměry konstrukce spodní stavby byly ověřovány pomocí vodorovných a šikmých diagnostických vrtů do opěr mostu (DIA vrty). Výsledky vycházejí z makroskopického popisu odebraných vrtných jader a laboratorního ověření pevnosti materiálu v prostém tlaku. Hloubka základové spáry konstrukce v šikmých vrtech byla přepočítána podle úklonu vrtů. Podrobná dokumentace vrtů je uvedena v příloze číslo 3. Umístění diagnostických vrtů s okótováním je zakresleno v příloze číslo 4.

K ověření mocnosti konstrukce opěr byly provedeny 2 ks horizontálních vrtů označených H-8 a H-9, pro ověření hloubky založení byly provedeny 2 ks šikmých vrtů označených S-6 a S-7 do základové konstrukce mostu. Vrty byly hloubeny jádrovou přenosnou vrtnou soupravou HILTI DD-160E a HILTI DD-200 diamantovými korunkami o průměru 62 mm s vodním výplachem. Vrty byly provedeny subdodávkou VŠB TU Ostrava. Vrtné práce byly provedeny dne 6. 2. 2017.

Pro stanovení pevnosti v prostém tlaku a objemové hmotnosti materiálu opěr a základů opěr nosné konstrukce byly odebrány 3 ks vzorků materiálu opěr (betonu). Zkoušky provedl Green Gas DPB, a.s. Paskov, Úsek měřictví a geologie, Pracoviště Geomechaniky.

Stavební stav mostu v km 46,629 byl posuzován v rámci terénní rekognoskace provedené dne 6. února 2017. Stavební stav byl v rámci diagnostiky posuzován vizuálně se zaměřením na poruchy uvedené v protokolu o prohlídce mostu v roce 2014. Zjištěné poruchy byly vyfotografovány (viz příloha č. 8, fotodokumentace). Byl dokumentován stav betonového mostní konstrukce včetně rozsahu jeho poškození.

Současně byla zjišťována i průměrná pevnost materiálu měřená na povrchu konstrukcí Schmidtovým kladívkem (Elcometer 181). Jedná se o nedestruktivní zkoušku pevnosti betonu. Kladívko obsahuje pružinu, která při uvolnění způsobí náraz pístu do betonového povrchu při konstantní energii. Při zpětném rázu píst pohybuje ukazatelem na stupnici jednotek odrazu. Naměřené hodnoty jsou pomocí grafu převedeny na pevnost v tlaku v betonu.

Další zde uplatněnou metodou byla odtrhová zkouška betonu pro stanovení tahové pevnosti podkladu. Diamantovým vrtákem byla předvrtána přesně ohraničená plocha odpovídající velikosti zkušební panenky (průměr 50 mm). Povrch byl očištěn a byla na něj celoplošně nalepena testovací panenka. Po vytvrdnutí lepidla byla kolmo k panence připevněna testovací hlava automatického odtrhoměru Elcometer 510, kterým byla vyvíjena síla vzrůstající definovanou rychlostí až do porušení zkoušeného systému. Přístrojem byla měřena odtrhová pevnost (velikost síly působící v každém okamžiku zkoušky a hlavně

v okamžiku porušení, dělená plošným rozměrem panenky). Jde tedy o pevnost v čistém tahu nejslabší části zkoušeného systému. Po odtržení panenky od podkladu bylo hodnoceno místo a plocha odtržení.

Podrobnější informace o hloubkách provedených vrtů, typu a počtu odebraných vzorků zemin jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 2. Označení opěr: L – Litvínovská strana, O – Oldřichovská strana.

PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ SONDY		
IG vrty	J-4	hloubka 8,0 m
DIA vrty	H-8 (O opěra)	délka 1,4 m
	H-9 (L opěra)	délka 1,3 m
	S-6 (O opěra)	délka 2,0 m
	S-7 (L opěra)	délka 2,5 m
ODBĚRY VZORKŮ		
základová půda	J-4 (2,5 – 2,8 m)	porušený vzorek zeminy (P)
	J-4 (4,4 – 4,8 m)	neporušený vzorek zeminy (N)
materiál opěr	H-8 (0,0 - 0,7 m)	beton
	H-9 (0,0 - 0,8 m)	beton
	S-6 (0,2 - 0,8 m)	beton
LABORATORNÍ ZKOUŠKY		
	základní klasifikační rozbor zemin (2x), deformační a smykové parametry (1x)	
	pevnost v prostém tlaku, objemová hmotnost (3x)	
TERTÉNNÍ ZKOUŠKY		
	odtrhová zkouška (1x)	
	pevnost materiálu na povrchu měřená Schmidtovým kladívkem	

Tabulka 2: Provedené průzkumné práce u objektu v km 46,629

1.1.1 Archivní prozkoumanost, dodané podklady

V blízkosti zájmového prostoru nebyly dle informací čerpaných ze serveru ČGS ČR provedeny žádné průzkumné práce.

Objednatel průzkumu nám poskytl:

- výsledky provedených prací v rámci přípravné dokumentace zpracované v červnu 2014 firmou DIPONT s.r.o., Ústí nad Labem.
- Protokol o provedení podrobné prohlídky mostního objektu provedené dle Vyhlášky MD č. 177/95 Sb. a předpisu SŽDC S5 Správa mostních objektů. Rok provedení prohlídky 2014
- Digitální situaci ve formátu DWG se zaměřením stávajícího stavu železniční tratě a jejího nejbližšího okolí.

2. PŘÍRODNÍ POMĚRY

2.1 Geologické a geomorfologické poměry

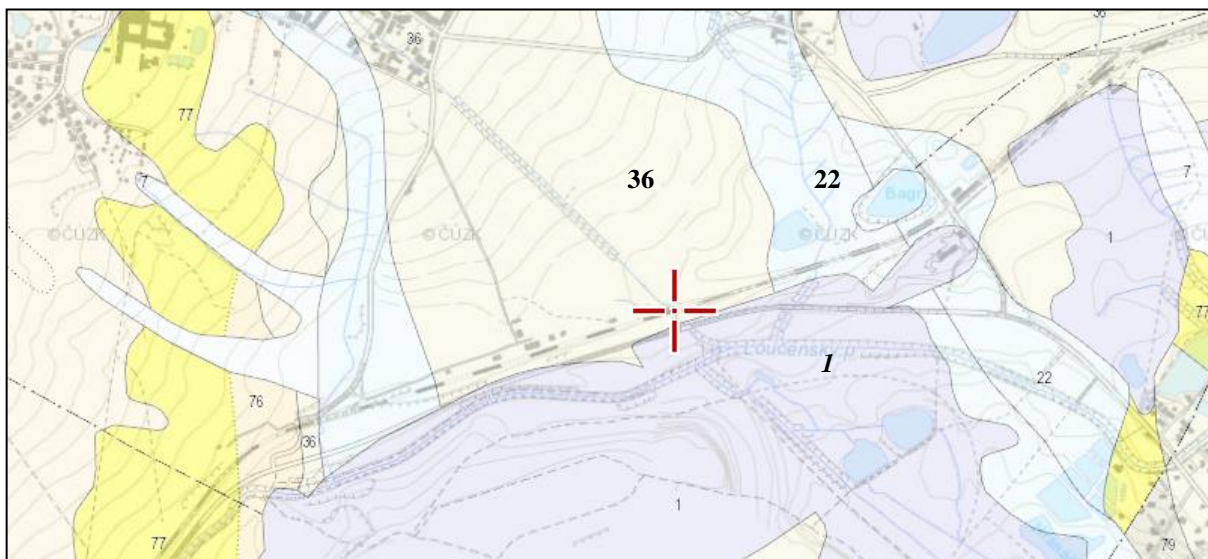
Z geomorfologického hlediska patří území do provincie Česká vysočina, Krušnohorská soustava, celku Mostecká pánev, podcelku Chomutovsko-teplická pánev,

okrsku Duchcovská pánev, která vytváří pleistocenní destrukční reliéf na miocénních jezerních jílech a písčích. Povrch je výrazně porušený antropogenní činností.

Předkvartérní podloží v zájmovém území tvoří terciérní sedimenty mosteckého souvrství (neogén-miocén), reprezentované zrnitostně variabilními lakustrinními a fluviolakustrinními usazeninami - jílovci, které jsou na kontaktu s kvartérními sedimenty rozloženy na jílovité zeminy tuhé až pevné konzistence. Strop předkvartérního podloží byl zastižen vrtem J-4 v hloubce 2,8 m p.t. (238,4 mn.m.), jednalo se o šedý nevápnitý jílovec, který byl v horních partiích rozložený na jíl s vysokou plasticitou, pevné konzistence a směrem do hloubky se jeho kvalita zlepšovala, od cca 7,0 m p.t. se již jednalo o zcela zvětralý jílovec horninové třídy R5.

Vrt J-4 byl situován na levé straně propustku, u Litvínovské opěry, na pravém břehu Oseckého potoka při kraji zpevněné komunikace pro pěší, která je tvořena nesoudržnou navázkou charakteru šterku s příměsí jemnozrné zeminy ověřenou do hloubky 0,8 m p.t. a dále navázkou jílu písčitého v mocnosti 0,3 m.

V podloží navážek je kvartérní sedimentace tvořena shora (do hloubky 1,9 m p.t) fluviálním šterkovitým jílem, tuhé konzistence s příměsí valounů šterku velikosti do 3 cm. Níže byly ověřeny vrstvy fluviálních a proluviálních šterků o celkové mocnosti 0,9 m. Jednalo se o šterky s příměsí jemnozrné zeminy, místy s přechody do šterku hlinitého, shora byly střední, středně uhlé, níže střední až hrubé, uhlé, v celé mocnosti jsou zvodněné.



Vysvětlivky:

22	písek, šterk; <i>svrchní pleistocén</i>
36	nevytříděné šterky; <i>střední pleistocén</i>
1	navázka, halda, <i>výsypka, odval</i>

Obrázek č. 2: Geologická mapa a vysvětlivky

2.2 Hydrogeologické poměry

Hydrograficky je zájmové území řazeno k povodí Labe. Číslo pramenného úseku hydrologického pořadí povodí je 1-14-01-0630-0-00. Lokalita je odvodňována Oseckým potokem.

Dle hydrogeologické rajonizace ČR na základní vrstvy leží lokalita v rajónu 2131 Mostecká pánev - severní část (zdroj: www.heis.vuv.cz).

Podzemní vody mělkého oběhu jsou vázány na průlinový kolektor kvartérních fluviálních písků a štěrků. Hladina podzemní vody byla v době provádění průzkumných prací (leden 2016) zastižena v hloubce 2,0 m p.t (239,2 m n.m.) a ustálila se v úrovni 1,8 m p.t. (239,4 m n.m.).

Podzemní vody hlubšího oběhu (předkvartérní) jsou vázány na svrchnokřídové slinité a jílovito-vápnité sedimenty teplického souvrství.

SONDA	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.
J-4	2,0	239,2	1,8	239,4

Tabulka 3: Úrovně hladiny podzemní vody ve vrtech (leden 2017)

3. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

3.1 Geotechnické typy

KVARTÉR (Q)	
Geotechnický typ I	Navážky různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, úlomky cihel, kamení a balvany). (třída Y)
Geotechnický typ II	Fluviální písčité jíly a hlíny , místy s přechody do jílu štěrkovitých a jílu a hlín s nízkou až vysokou plasticitou nebo do písku jílovitého, šedé až šedohnědé barvy, konzistence tuhé až měkké, lokálně až kašovitě, s obsahem organického materiálu a štěrkových valounků (cca 5 - 10 %). (třídy F2, F4, F4/F6/F8, F4/S5)
Geotechnický typ III	Fluviální štěrky špatně zrněné, s příměsí jemnozrnné zeminy, místy až hlinité, tmavě šedé a rezavě hnědé barvy, převážně drobné až střední, místy s přechody do písků, středně ulehlé, zvodněné. (třídy G2, G3, G4, G3/S3, S3) Proluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, často hlinité až jílovité, hnědošedé a rezavě hnědé barvy, hrubozrnné, místy až balvanité, občas s přechody do písků, ulehlé. (třídy G4-G5, G3/S3)
TERCIÉR (T), NEOGÉN - MIOCÉN	
Geotechnický typ IV	Předkvartérní podloží – fluviolakustrinní a lakustrinní nepravidelně prachovitopísčité jíly a jílovce. (třída R6/F6-F8, R5)

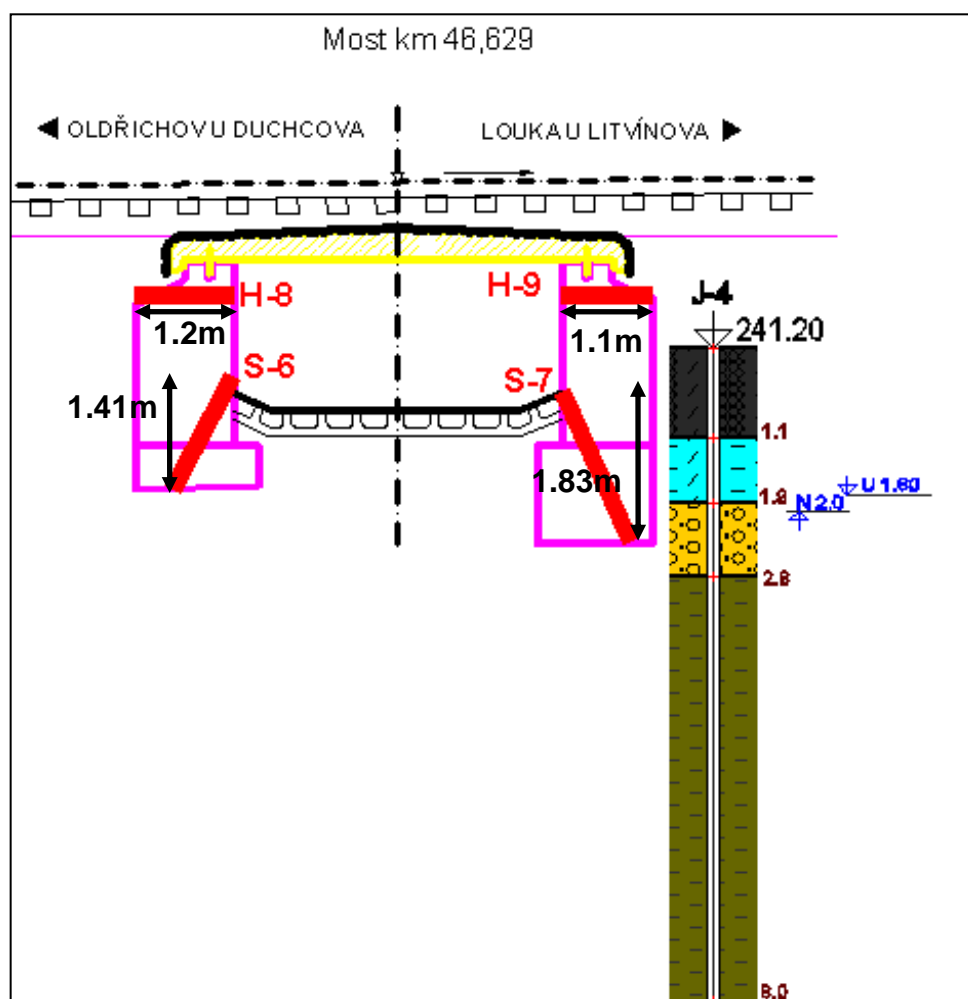
Tabulka 4: Geotechnické typy

3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin a hornin

V následující tabulce uvádíme geotechnické charakteristiky zastižených typů zemin a hornin (hodnoty průkazné, popř. odvozené).

GEOTECHNICKÝ TYP		I	II	III	IV	IV
Geologické stáří		Q	Q	Q	T	T
Třída/symbol dle SŽDC S4		Y	F2	G3/G-F	R6/F8	R6/R5
Objemová tíha	γ (kN/m ³)		19,5	19,0	19,0*	20,0
Relativní hutnost	I_D		-	středně ulehlé až ulehlé	-	
Stupeň konzistence	I_c		0,60	-	1,00*	
Modul oedometrický	E_{oed} (MPa)		-		16,71*	
Modul deformace	E_{def} (MPa)		9	85,0	-	20,0
Totální soudržnost	c_u (kPa)		60	-	80	
Totální úhel vnitřního tření	φ_u (°)		0	-	0	
Efektivní soudržnost	c_{ef} (kPa)		12	1	12*	
Efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef} (°)		26	33-37	19,00*	
Poissonovo číslo	ν		0,35	0,25	0,42	0,30
Těžitelnost ČSN 73 6133		I	I	I	I	I
Těžitelnost ČSN 73 3050		2-3	2-3	3-4	3-4	3-4

Tabulka 4: Geotechnické parametry zemin a hornin, *laboratorně ověřená hodnota



Obrázek 3: Ilustrační znázornění ověřených mocností opěr a základových konstrukcí, včetně průmětu geologického vrtu J-4 (vrt umístěn výškově v souladu se znázorněním mostu).

3.3 Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry lokality hodnotíme jako složité, podzemní voda bude negativně ovlivňovat zakládání. Stavební objekt považujeme za stavbu náročnou.

Na základě informací z vrtů J-4, S-6 a S-7 je základová spára tvořena středně uhlými štěrky třídy G3. Sondami S-6 a S-7 byly zachyceny písky – jde buď o podsypnou vrstvu nebo o písčitéjší polohu ve štěrcích. Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v úrovni 2,0 m p.t. (239,4 m n.m.) a je v přímé hydraulické spojitosti s vodou ve vodoteči.

Případné výkopy budou prováděny vesměs v zeminách I. třídy těžitelnosti (dle starší, již neplatné normy ČSN 73 3050, spadají navážky do 2-3 třídy těžitelnosti, fluviální jíly do třídy 2-3, štěrky a miocénní jíly a jílovce pak do 3-4 třídy těžitelnosti). Stěny výkopů (dočasné svahy do 3 m, ve volném terénu) doporučujeme svahovat ve sklonu 1 : 1, avšak vzhledem k relativně omezenému prostoru železniční tratí předpokládáme hloubení výkopů pod ochranným pažením.

Pro posouzení agresivity podzemní vody na základové konstrukce byl z vrtu J-2 odebrán a analyzován vzorek podzemní vody. Z provedených rozborů vyplývá, že se jedná o vodu neutrální (pH = 7,0), středně tvrdou ($T_{\text{celk}} = 1,9$ mmol/l). Z hlediska agresivních účinků na základové konstrukce hodnotíme danou vodu ve smyslu ČSN 03 8375 („Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi“) jako **velmi vysoce agresivní na ocelové konstrukce** (st. IV.) vlivem vodivosti a obsahu CO_2 agres. dle Heyera. Ve smyslu ČSN EN 206-1 (Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda) je **voda neagresivní**, viz tabulky č. 6 a 7.

	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita (mS/m)				50,0
pH	7,0			
$\text{SO}_3 + \text{Cl}$ (mg/l)	98,5			
CO_2 agres. dle Heyera (mg/l)				4,4

Tabulka 6: Agresivita na kovová potrubí dle ČSN 03 8375

SO_4^{2-} (mg/l)	pH	CO_2 agr. Heyer (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	Mg^{2+} (mg/l)	STUPEŇ AGRESIVITY
59,6	7,0	4,4	1,90	15,1	neagresivní

Tabulka 7: Agresivita na beton dle čsn en 206-1

4. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Nosná konstrukce: Zabetonované kolejnice, desková, prostá, ukončení kolmé, složená ze tří dílů, železobetonová římsa vpravo i vlevo. Výška kolejového lože a přesypávky: cca 0,40 m.

Oldřichovská opěra – železobetonová, šířka 15,03 m, výška vlevo 1,80 m, vpravo 1,75 m. Levé i pravé rovnoběžné křídlo betonové bez římsy.

Litvínovská opěra - železobetonová, šířka 15,06 m, výška vlevo 1,80 m, vpravo 1,75 m. Levé i pravé rovnoběžné křídlo betonové bez římsy.

Koryto vodního toku zpevněné kamennou dlažbou.

Část konstrukce	Oldřichovská opěra	Litvínovská opěra
Materiál dříku opěry	Beton	Beton
Materiál základu opěry	Beton	Beton
Ověřená tloušťka opěry	1,20 m	1,10 m
Ověřená hloubka založení	239,35 m n.m.	238,73 m n.m.
Průměrná pevnost materiálu opěry nosné konstrukce	19,9 MPa	20,6 MPa
Průměrná pevnost materiálu základu opěry nosné konstrukce	22,2 MPa	-
Odtřhová pevnost	-	0,084 MPa

Tabulka 5: Výsledky průzkumných prací na mostě 46,075

Schmidt (MPa)	Oldřichovská opěra dřík	Litvínovská opěra dřík	Nosná konstrukce podhled
Beton	22	21	38

Tabulka 6: Průměrná pevnost materiálu měřená na povrchu Schmidtovým kladivem (MPa)

Stav nosné konstrukce:

- Mezi jednotlivými díly trhliny v dilatačních spárách trhliny
- V okolí dilatačních spár beton desek odlámaný cca 10 – 15 mm
- Ze spár vytéká izolační materiál, viz příloha č. 8, obrázek 6

Římsa vlevo i vpravo:

- Beton povrchově degraduje, místy obnažená korodující výztuž
- V místech spár dochází k protékání vody

Oldřichovská opěra:

- Bez zjevných závažných závad a poruch
- Ojedinele beton degradován do hloubky cca 10 mm
- Pouze ojedinele (zejména z čela vlevo) obnažená výztuž
- V betonu nepravidelné trhliny různých délek šířky cca 0,5 mm
- Ze spáry mezi úložným prahem opěry a deskou nosné konstrukce místy vypadané části výplňového betonu

Křídlo vlevo i vpravo:

- Ojedinele beton degradován do hloubky cca 10 mm
- V betonu nepravidelné trhliny různých délek šířky cca 0,5 mm

Litvínovská opěra:

- Bez zjevných závažných závad a poruch
- Ojedinele beton degradován do hloubky cca 10 mm
- V betonu nepravidelné trhliny různých délek šířky cca 0,5 mm
- Vlevo z čela odpadá krycí vrstva spáry mezi dříkem opěry a úložným prahem, viz příloha č. 8, obrázek 8
- Ze spáry mezi úložným prahem a nosnou konstrukcí místy vypadané části výplňového betonu

Křídlo vlevo i vpravo:

- Ojedinele beton degradován do hloubky cca 10 mm
- V betonu nepravidelné trhliny různých délek šířky cca 0,5 mm

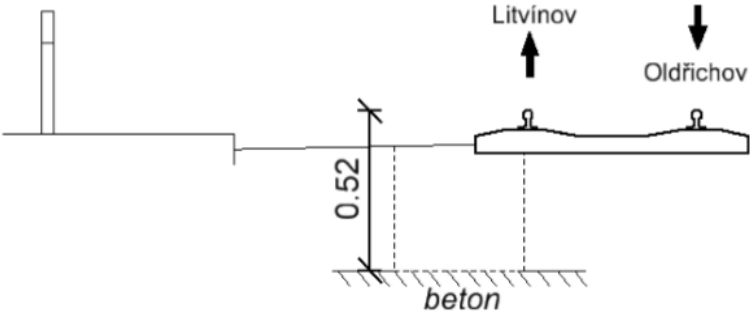
Stav železničního svršku:

Kolej č. 1: Kolejové lože bez viditelných závad a poruch

Kolej č. 2 a 3: Kolejové lože - místy narostlá drobná vegetace.

- Hloubka nosné konstrukce od temene kolejnice 1. koleje je 0,52 m. (informace převzatá z průzkumu pražcového podloží, Sudop Praha a.s., 2014)

Hloubka [m] od - do	Makroskopický popis	Zařídění dle ČSN 73 6133
0,00 - 0,32	Dřevěný pražec	-
0,32 - 0,52	Štěrkové lože slabě znečištěné	-
0,52 -	Beton	-



pozn.: Závazné jsou pouze okótované rozměry. Kóty udávány v metrech.

Obrázek 4: Dokumentace kopané sondy na mostovce v km 46,629, převzato Sudop Praha a.s.

5. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

Stávající konstrukce vykazuje několik závad. Pod pražci je nedostatečná tloušťka štěrkového lože. Kvůli nedostatečně dlouhým křídům dochází k vysypávání štěrkového lože.

Z výše zmíněných důvodů bude dle projektové dokumentace realizována revitalizace mostního objektu. Stávající konstrukce budou sanovány. Na desce nosné konstrukce bude provedena nová izolace z natavovaných asfaltových pásů. Degradované části betonu budou nahrazeny sanační maltou. Za stávajícími opěrami bude na obou stranách mostu provedena odvodňovací železobetonová deska s drenážní trubicí se sklonem 5% se štěrkovým obsypem.

Horizontálními vrty byla ověřena celá tloušťka opěr a to na levé straně mostu, pod kolejí č. 1. Tloušťka Oldřichovské opěry je dle vrtu H-8 1,2 m a tloušťka Litvínovské opěry je 1,1 m (vrt H-9). Materiálem obou opěr je v celé mocnosti beton, převážně kompaktní, celistvý, 0,2 m mocná poloha degradovaného betonu byla zjištěna pouze vrtem H-9 a to na rubu opěry v hloubce 0,8-1,0 m. Z každé opěry byl odebrán vzorek betonu pro zkoušku pevnosti v prostém tlaku. Zjištěná průměrná hodnota byla 19,9 MPa (H-8, Oldřichovská opěra) při rozpětí hodnot jednotlivých zkušebních tělísek 15,8 – 23,7 MPa a při objemové hmotnosti 2,14 g.cm⁻³, pro vzorek z Litvínovské opěry (vrt H-9) byla stanovena průměrná hodnota 20,6 MPa při rozpětí hodnot jednotlivých zkušebních tělísek 10,6-28,8 MPa a při objemové hmotnosti 2,08 g.cm⁻³.

Dosažené výsledky odpovídají hodnotám pro pevnostní třídu betonu dle ČSN EN 206-1 C16/20.

Pevnost materiálů obou opěr byla také povrchově ověřována i Schmidtovým kladivem a výsledná průměrná pevnost v prostém tlaku vychází pro Oldřichovskou opěru 22 MPa, pro

Litvínovskou opěru 21 MPa, tyto hodnoty jsou v dobré shodě s hodnotami pevnosti v prostém tlaku stanovenými laboratorně a vypovídá to o homogenitě betonu v celé mocnosti opěr.

Odrhovou zkouškou betonu byla na Litvínovské opěře stanovena hodnota odtrhové pevnosti betonu 0,084 MPa. Odrhoměrem byla odtržena panenka s velmi tenkou vrstvou betonovou o tloušťce cca 1 mm a to v celé ploše kontrolní panenky, plocha odtrhu je drsná, rovinná. Struktura betonové vrstvy na panence je jemnější než beton na ploše po odtržení, jedná se o místo styku povrchové úpravy a betonové opěry.

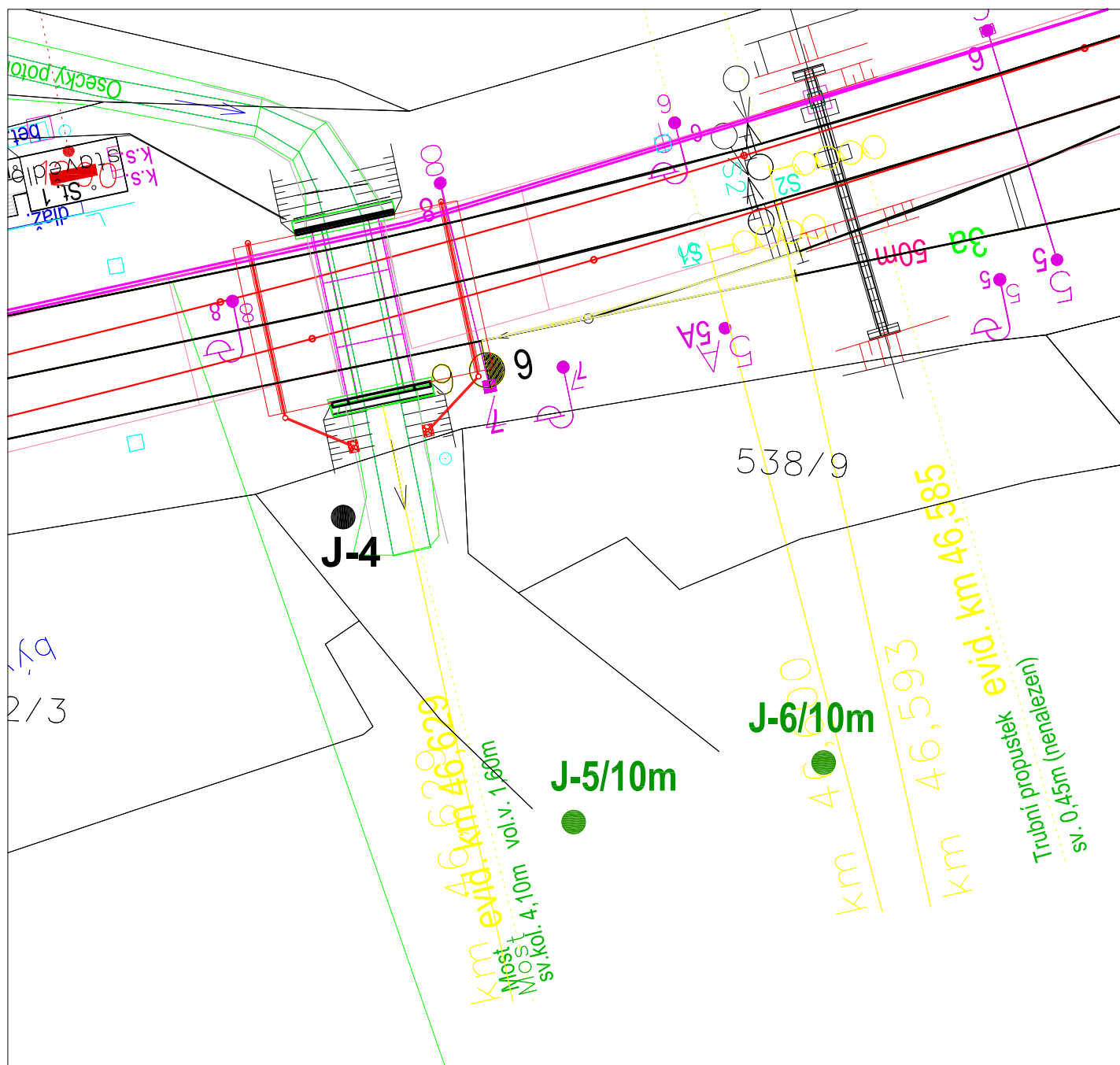


Obrázek 5: Fotodokumentace odtrhové zkoušky, vlevo odtržená panenka s tenkou vrstvou povrchové úpravy betonu, vpravo plocha po odtržení panenky

Pro zjištění hloubky založení byl na straně Oldřichovské opěry realizován šikmý vrt S-6, který ověřil hloubku založení v úrovni 1,41 m p.t. (tj. na kótě 239,35 m n.m.). Hloubka založení Litvínovské opěry byla zjištěna šikmým vrtem S-7 v hloubce 1,83 m p.t. (238,73 m n.m.). Materiálem základu obou opěr je v celé mocnosti beton kompaktní, celistvý, jen místy lehce porézní. Pevnost betonu v prostém tlaku byla stanovena na vzorku z vrtu S-6 a dosáhla průměrné hodnoty 22,2 MPa při rozpětí hodnot jednotlivých zkušebních tělísek 15,5 – 34,7 MPa a při objemové hmotnosti $2,30 \text{ g.cm}^{-3}$. Dosažený výsledek odpovídá hodnotám pro pevnostní třídu betonu dle ČSN EN 206-1 C20/25.

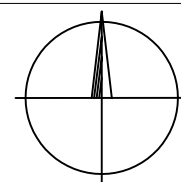
Základová spára betonových opěr je tvořena fluvialními, středně uhlými písky a šterky třídy S3/G3. Paty opěr jsou již pod stálou hladinou podzemní vody, která dle výsledků laboratorních analýz nevykazuje agresivitu vůči betonu.


V případě nutnosti posílení únosnosti opěr, např. podchycením mikropilotami, doporučujeme postupovat dle zásad minimálně III. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 „Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla“



Legenda:

- J-2 provedená průzkumná díla
- J-5 archivní průzkumná díla, za lomítkem hloubka vrtu



ŘEŠITEL:	Ing. Marcela Vincencová	 Komplexní geologické práce
KRESLIL:	Ing. Marcela Vincencová	
KONTROLOVAL:	Ing. Luděk Kovář, Ph.D.	
OKRESNÍ ÚŘAD:	Teplice	Masná 1, 702 00 OSTRAVA
OBJEDNATEL:	ELTODO a.s. Praha	DATUM: 2/2017
NÁZEV AKCE:	Oldřichov u Duchcova (mimo) – Litvínov revitalizace a elektrifikace trati Most v km 46,629	FORMÁT: A4
NÁZEV:		MĚŘÍTKO: 1 : 500
		ČÍSLO ZAKÁZKY: 2016 160
	Účelová situace vrtů	DÍLČÍ ČÁST: 2.9
		ČÍSLO PŘÍLOHY: 1

[illegible]

DOKUMENTACE DIA VRTŮ DO KONSTRUKCE**Most v km 46.629**

Lokalizace vrtu: O opěra
 Výška ústí vrtu: 241.85 m n.m.
 Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda

Datum vrtání:
 Vrtná souprava:
 Dokumentoval:

H-8

06.02.2017
 HILTI DD-160, 64 mm
 RNDr. Košář

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 1.20	Beton, kompaktní, celistvý
1.20 - 1.40	Navážka násypu

Odebrané vzorky: 0.0-0.7 m
 Vodní tlaková zkouška: -
 Poznámky:

Most v km 46.629

Lokalizace vrtu: opěra
 Výška ústí vrtu: 241.83 m n.m.
 Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda

Datum vrtání:
 Vrtná souprava:
 Dokumentoval:

H-9

06.02.2017
 HILTI DD-200, 60 mm
 RNDr. Košář

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 0.80	Beton kompaktní, celistvý
0.80 - 1.00	Beton degradovaný, rozpadlý na úlomky velikosti do 3 cm
1.00 - 1.10	Beton kompaktní, celistvý
1.10 - 1.30	Těleso násypu

Odebrané vzorky: 0.0-0.9 m
 Vodní tlaková zkouška: -
 Poznámky:

DOKUMENTACE DIA VRTŮ DO KONSTRUKCE

Most v km 46.629

Lokalizace vrtu:

O opěra

Výška ústí vrtu:

0.2 m, 240.76 m n.m.

Úklon vrtu od svislé:

28°

Sonda

Datum vrtání:

Vrtná souprava:

Dokumentoval:

S-6

06.02.2017

HILTI DD-160 E, 64 mm

Ing. Vincenecová

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 1.60	Beton, kompaktní, celistvý, lokálně lehce porézní
1.60 - 2.00	Písek

Odebrané vzorky:

0.2-0.8 m

Vodní tlaková zkouška:

-

Poznámky:

Most v km 46.629

Lokalizace vrtu:

L opěra

Výška ústí vrtu:

terén, 240.56 m n.m.

Úklon vrtu od svislé:

24°

Sonda

Datum vrtání:

Vrtná souprava:

Dokumentoval:

S-7

06.02.2017

HILTI DD-200, 64 mm

Ing. Vincenecová

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 2.00	Beton kompaktní, celistvý, pouze lokálně lehce porézní
2.00 - 2.50	Písek

Odebrané vzorky:

-

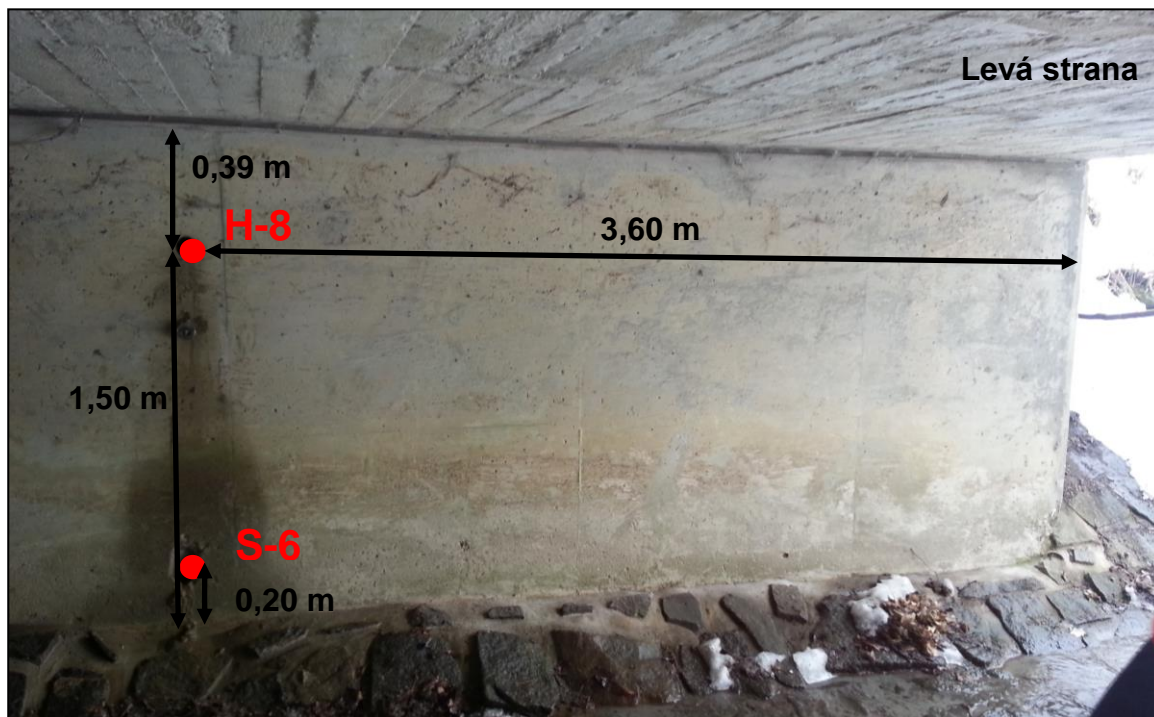
Vodní tlaková zkouška:

-

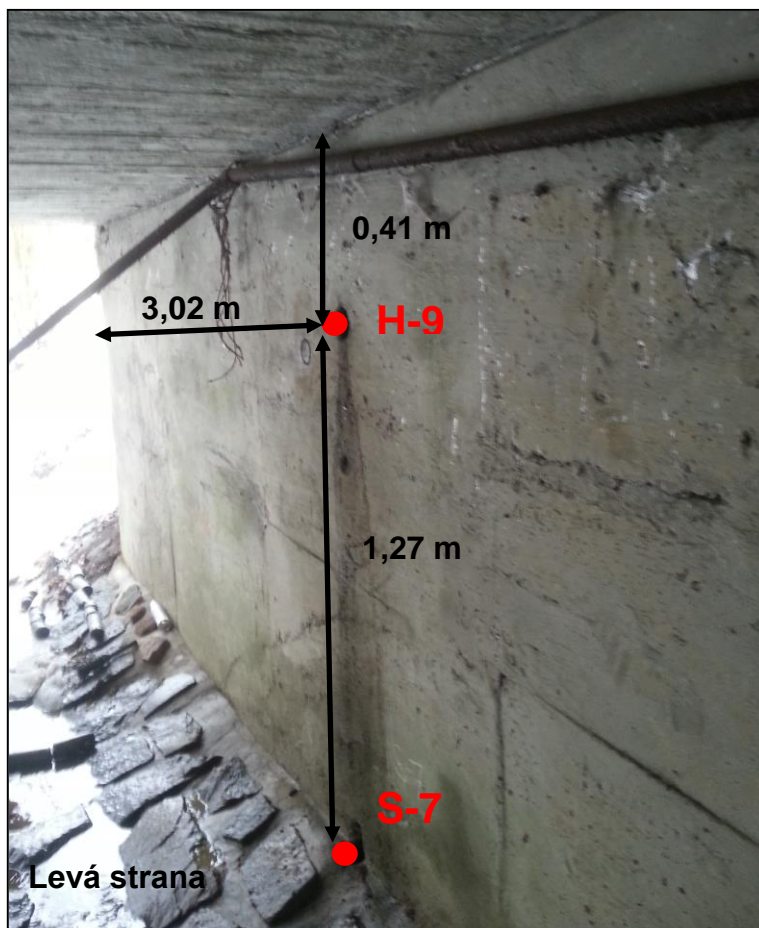
Poznámky:

UMÍSTĚNÍ DIA VRTŮ DO OPĚR MOSTU

Oldřichovská opěra



Litvínovská opěra



Výsledky měření na vzorcích zemin

dle Metodiky Laboratorních zkoušek

Akce: Oldřichov - Litvínov

Číslo zakázky: 2016 160

Datum: 10.2.2017

Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Příloha 5.1.

Vzorek číslo			32322	32323					
Sonda číslo			J4 km 46.629	J4 km 46.629					
Hloubka odběru v [m]			2.5-2.8	4.4-4.8					
Typ vzorku			P	N					
Vlhkost	W_n	[%]		24.46					
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s	[Mg.m ⁻³]	2.68	2.66					
Objemová hmotnost	r_n	[Mg.m ⁻³]		1.90					
Objemová hmotnost suchá	r_d	[Mg.m ⁻³]		1.53					
Mez tekutosti dle Vasiljeva	W_L	[%]		63.26					
Mez plasticity	W_P	[%]		24.64					
Index plasticity dle Vasiljeva	I_P	[%]		38.62					
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	I_C	[1]		1.00					
Porovitost	n	[%]		42.61					
Stupeň nasycení	S_r	[1]		0.88					
Ztráta žíháním	$I_{o\dot{z}}$	[%]							
Součinitel prosedavosti	i_{mp}	[1]							
Soudržnost	c_{ef}	[MPa]		0.012					
Úhel vnitřního tření	j_{ef}	[°]		19					
Modul přetvárnosti	E_{oed}	[MPa]		16.71					
Tlakový interval		[MPa]		0.092-0.492					
Třída zeminy dle ČSN P 73 1005			G3 G-F	F8-CH					

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

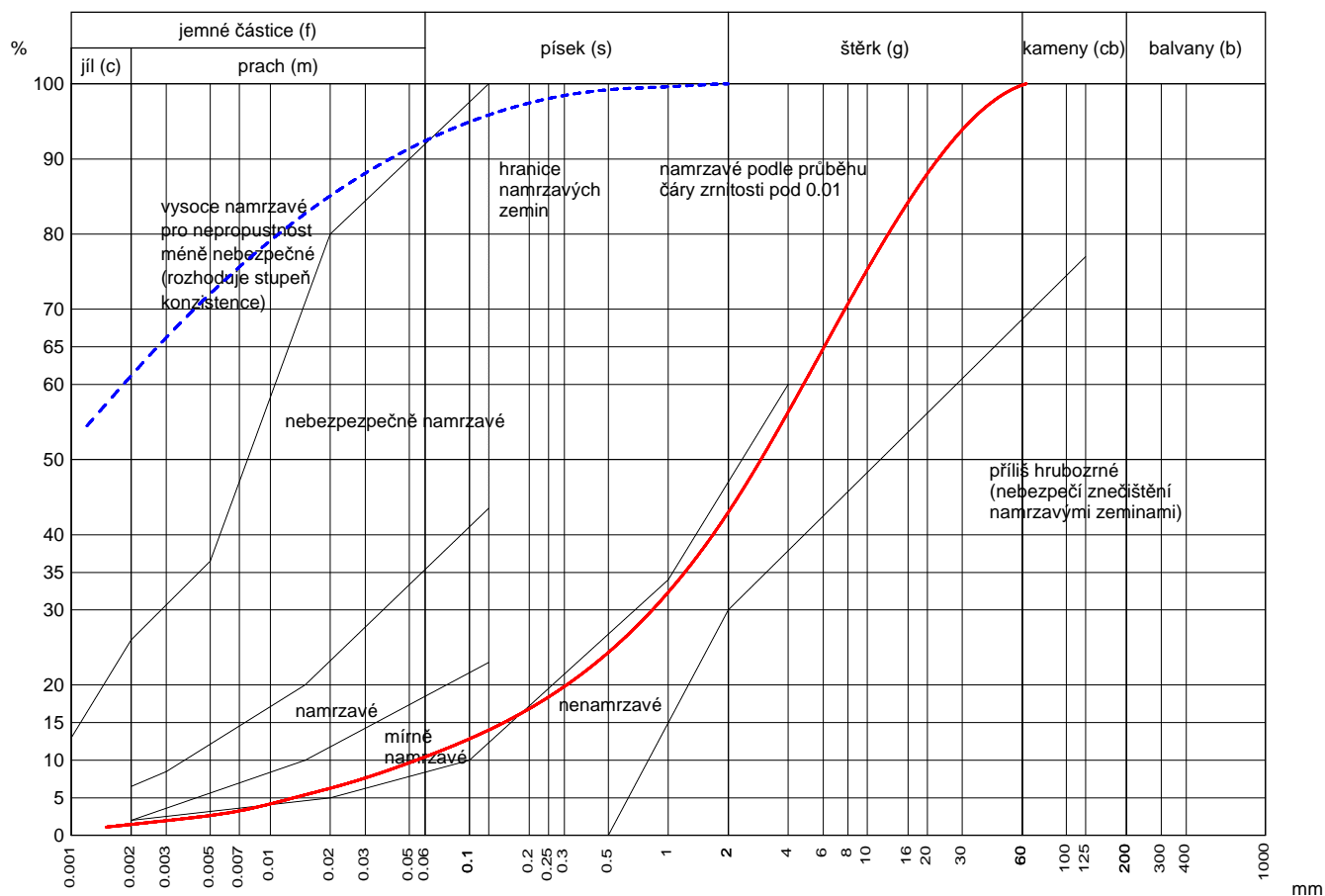
ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 a zvyklostí laboratoře.
Zdánlivá hustota pevných částic uvedených vzorků je stanovena laboratorní zkouškou

akce:	Oldřichov - Litvínov, 2016 160		
datum:	2.2.2017	příloha:	5.2.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Značka	Zdánlivá hustota (Mg/m³)	ČSN 731001	ČSN 721002	Pojmenování dle ČSN EN ISO/TS 14688-1	Koeficient filtrace (m/s)
32322	J4 km 46,629	2,5-2,8	—	2.684	G3 G-F			3E-05
32323	J4 km 46,629	4,4-4,8	- - -	2.660	F8-CH			3E-11

Křivky zrnitosti zemin



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

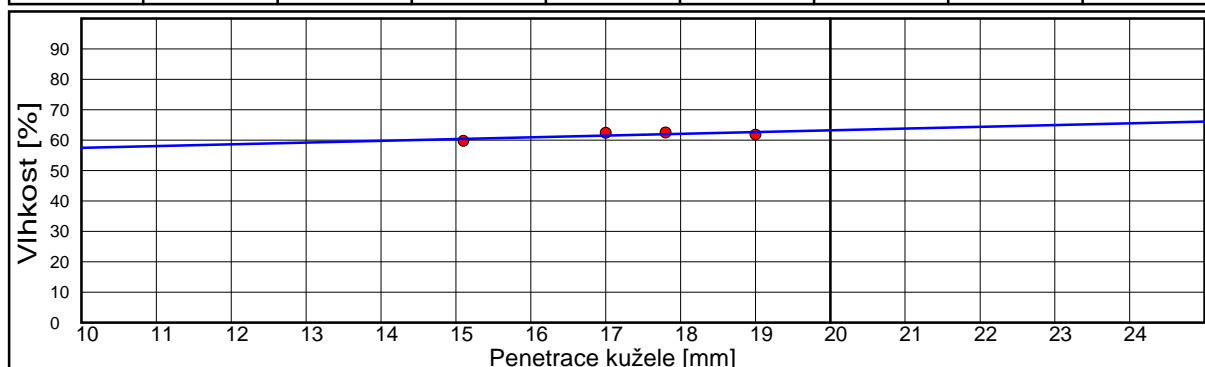
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

KONZISTENČNÍ MEZE

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 a zvyklostí laboratoře.
Mez tekutosti je stanovena kuželovou metodou na přístroji dle Vasiljeva s kuželem 80g/30°.
Plasticita je stanovena bez použití absorpčního papíru.

akce:	Oldřichov - Litvínov, 2016 160		
datum:	2.2.2017	příloha:	5.3.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Mez tekutosti (%)	Mez plasticity (%)	Index plasticity (%)	Stupeň tekutosti (1)	Podíl jílovité frakce (%)	Index koloidní aktivity jílu (1)
32323	J4 km 46,629	4,4-4,8	63.263	24.644	38.619	0.002	61.160	0.631



Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel. 596117633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. Října 168
Ostrava - Mariánské hory
tel: 596 628 435

VLHKOST

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-1 a zvyklostí laboratoře.

OBJEMOVÁ HMOTNOST STANOVENÁ METODOU VÁŽENÍM POD VODOU

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-2 a zvyklostí laboratoře.

ZDÁNLIVÁ HUSTOTA PEVNÝCH ČÁSTIC

Zkouška je provedena v souladu s metodickým postupem zpracovaným dle ČSN CEN ISO/TS 17892-3 a zvyklostí laboratoře.

akce:	Oldřichov - Litvínov, 2016 160		
datum:	2.2.2017	příloha:	5.4.1
provedl:	ing. Krestová Ivana		

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m ³)	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m ³)
32322	J4 km 46,629	2,5-2,8			2.684
32323	J4 km 46,629	4,4-4,8	24.725		2.660

Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.
Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

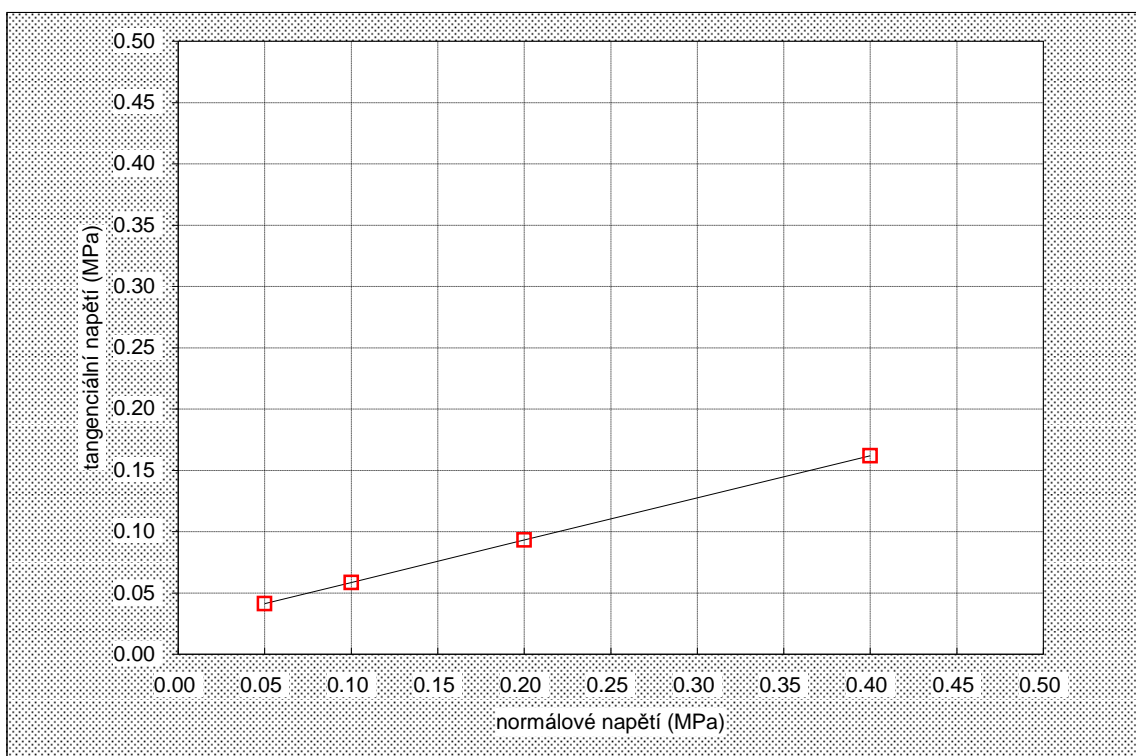
Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28. října 168
Ostrava-Mariánské hory
tel: 595693 019

Akce : Oldřichov - Litvínov
Číslo akce : 2016 160
Datum : 10.2.2017
Vypracovala : ing. Ivana Krestová

Vzorek : 32323
Sonda : J4 km 46.629
Hloubka: 4.4-4.8m
Příloha: 5.5.2.

Efektivní úhel vnitřního tření

krabicová smyková zkouška konzolidovaná, odvodněná



ZJIŠTĚNÉ HODNOTY KRABICOVÉ SMYKOVÉ ZKOUŠKY

Fyzikální vlastnosti vzorku:					
Váh.vlhkost	[%]	24.46	$\varphi'(1)=$	19	[°]
Obj.vlhkost	[%]	37.34	$\varphi'(2)=$	19	[°]
$\rho(s)$	[Mg.m ⁻³]	2.66	$\varphi'(3)=$	19	[°]
$\rho(n)$	[Mg.m ⁻³]	1.90			
$\rho(d)$	[Mg.m ⁻³]	1.53	$c'(1)=$	0.016	[MPa]
n	[%]	42.61	$c'(2)=$	0.012	[MPa]
Sr	[1]	0.88	$c'(3)=$	0.009	[MPa]
$j' =$		19 °	$c' = 0.012$ MPa		

Protokol o zkoušce

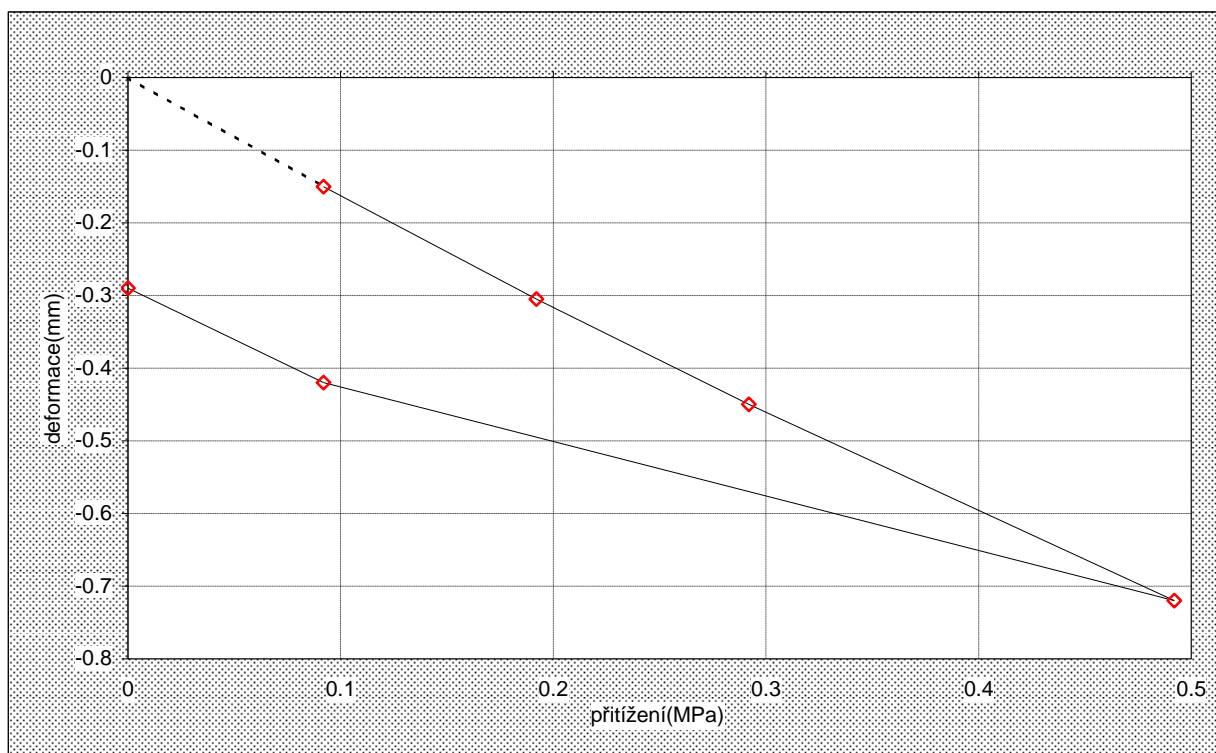
K-GEO s.r.o.
ul. Masná 1
Ostrava 1
tel: 596 117 633
www.kgeo.cz

Laboratoř mechaniky zemin
ul. 28.října 168
Ostrava-Mariánské Hory
tel: 595 693 019

Akce : Oldřichov - Litvínov
Číslo akce : 2 016 160
Datum : 10.2.2017
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Vzorek : 32323
Sonda : J4 km 46.629
Hloubka : 4.4-4.8m
Příloha : 5.6.2.

Křivka stlačitelnosti



PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY E_{oed}			
	Před zkouškou	Při max.přetížení	Po zkoušce
Váh.vlhkost [%]	24.19	22.68	23.73
Obj.vlhkost [%]	37.03	35.72	36.76
Obj.hm.vlhk. [Mg.m-3]	1.90	1.93	1.92
Obj.hm.suchá [Mg.m-3]	1.53	1.57	1.55
Porovitost [%]	42.46	40.80	41.76
St.nasycení [1]	0.87	0.88	0.88
Eoed 0,092-0,192 [MPa]	15.62	$E_{oed} = 16.71$ [MPa]	
Eoed 0,192-0,292 [MPa]	16.60		
Eoed 0,292-0,492 [MPa]	17.64		

Rudé armády 637, 739 21 Paskov, IČ 00494356, DIČ CZ00494356
tel. 558 612 493, e-mail: ondrej.malek@dpb.cz

Neakreditovaný

Protokol o zkoušce č. GE 11/17

Pevnost v prostém tlaku

ČSN EN 12390-3, ČSN EN 12390-3/Z1, ČSN EN 12390-1, ČSN EN 12504-1

Objednatel: K-GEO s.r.o.

Masná 1

702 00 Ostrava

Akce: stanovení pevnosti v prostém tlaku

Typ vzorku: vrtné jádro betonu (tvar tělesa - válec)

Odběr provedl: objednatel

Číslo smlouvy / objednávky

Zhotovitel: 1215/055279

Objednatel: KG021/2017

Identifikace vzorku						
Označení vzorku zhotovitelem Ev. č. vzorku	Označení vzorku objednatelem				Datum dodání vzorku	Datum zkoušky
11	H-8	46,629	0,00-0,70m	2016 160	15.2.2017	20.2.2017

Výsledek zkoušky

Evidenční č. vzorku	Označení tělíska	Průměr	Délka	Štíhlost	Opravný	Koef.	Max.	Pevnost	Válcová	Převodní	Krychelná	Ø krych.
		tělíska	tělíska	tělíska	součinitel	průměru	síla	tělíska	pevnost	součinitel	pevnost	pevnost
		d	v	λ	k _{c, cyl}	k _{cyl, d}	F	f _c	f _{c, cyl}	k _{cyl, cu}	f _{c, cu}	f _{c, cu}
		(mm)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(kN)	(MPa)	(MPa)	(-)	(MPa)	(MPa)
11	11-1	54,50	69,00	1,27	0,91	0,91	35,50	15,2	12,6	1,25	15,8	19,9
	11-2	54,50	70,00	1,28	0,91	0,91	46,00	19,7	16,4	1,25	20,5	
	11-3	54,50	72,00	1,32	0,92	0,91	41,00	17,6	14,7	1,25	18,4	
	11-4	54,50	71,00	1,30	0,92	0,91	53,00	22,7	19,0	1,25	23,7	
	11-5	54,50	69,50	1,28	0,91	0,91	47,00	20,1	16,7	1,25	20,9	

Zodpovědnost za zkoušku:

Petr Balwar

Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Ing. Ondřej Malek, specialista geolog

Datum vystavení protokolu:

22.2.2017

Green Gas GPB, a.s.

739 21 Paskov

úsek měřictví a geologie

-1-

Rudé armády 637, 739 21 Paskov, IČ 00494356, DIČ CZ00494356
tel. 558 612 493, e-mail: ondrej.malek@dpb.cz

Neakreditovaný

Protokol o zkoušce č. GE 15/17

Pevnost v prostém tlaku

ČSN EN 12390-3, ČSN EN 12390-3/Z1, ČSN EN 12390-1, ČSN EN 12504-1

Objednatel: K-GEO s.r.o.

Masná 1

702 00 Ostrava

Akce: stanovení pevnosti v prostém tlaku

Typ vzorku: vrtné jádro betonu (tvar tělesa - válec)

Odběr provedl: objednatel

Číslo smlouvy / objednávky

Zhotovitel: 1215/055279

Objednatel: KG021/2017

Identifikace vzorku			
Označení vzorku zhotovitelem Ev. č. vzorku	Označení vzorku objednatelem		
15	H-9	46,629 0,00-0,80m	2016 160
		Datum dodání vzorku	Datum zkoušky
		15.2.2017	20.2.2017

Výsledek zkoušky

Evidenční č. vzorku	Označení tělíska	Průměr	Délka	Štíhlost	Opravný	Koef.	Max.	Pevnost	Válcová	Převodní	Krychelná	Ø krych.
		tělíska	tělíska	tělíska	součinitel	průměru	síla	tělíska	pevnost	součinitel	pevnost	pevnost
		d	v	λ	k _{c, cyl}	k _{cy, d}	F	f _c	f _{c, cyl}	k _{cy, cu}	f _{c, cu}	f _{c, cu}
		(mm)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(kN)	(MPa)	(MPa)	(-)	(MPa)	(MPa)
15	15-1	59,00	64,00	1,08	0,88	0,91	76,00	27,8	22,1	1,25	27,7	20,6
	15-2	59,00	64,50	1,09	0,88	0,91	70,00	25,6	20,4	1,25	25,6	
	15-3	59,00	67,00	1,14	0,89	0,91	78,00	28,5	23,0	1,25	28,8	
	15-4	59,00	72,00	1,22	0,90	0,91	52,00	19,0	15,6	1,25	19,6	
	15-5	58,50	60,50	1,03	0,86	0,91	32,00	11,9	9,3	1,25	11,7	
	15-6	58,50	60,50	1,03	0,86	0,91	29,00	10,8	8,5	1,25	10,6	

Pozn. tělíska 15-5 a 15-6 se vzhledem i strukturou lišila od tělísek 15-1 až 15-4, což se projevilo i v pevnosti

Zodpovědnost za zkoušku:

Petr Balwar

Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Ing. Ondřej Malek, specialista geolog

Datum vystavení protokolu:

22.2.2017

Green Gas GPB, a.s.

739 21 Paskov

úsek měřictví a geologie

-1-

Rudé armády 637, 739 21 Paskov, IČ 00494356, DIČ CZ00494356
tel. 558 612 493, e-mail: ondrej.malek@dpb.cz

Neakreditovaný

Protokol o zkoušce č. GE 12/17

Pevnost v prostém tlaku

ČSN EN 12390-3, ČSN EN 12390-3/Z1, ČSN EN 12390-1, ČSN EN 12504-1

Objednatel: K-GEO s.r.o.

Masná 1

702 00 Ostrava

Akce: stanovení pevnosti v prostém tlaku

Typ vzorku: vrtné jádro betonu (tvar tělesa - válec)

Odběr provedl: objednatel

Číslo smlouvy / objednávky

Zhotovitel: 1215/055279

Objednatel: KG021/2017

Identifikace vzorku						
Označení vzorku zhotovitelem Ev. č. vzorku	Označení vzorku objednatelem				Datum dodání vzorku	Datum zkoušky
12	S-6	46,629	0,20-0,80m	2016 160	15.2.2017	20.2.2017

Výsledek zkoušky

Evidenční č. vzorku	Označení tělíska	Průměr	Délka	Štíhlost	Opravný	Koef.	Max.	Pevnost	Válcová	Převodní	Krychelná	Ø krych.
		tělíska	tělíska	tělíska	součinitel	průměru	síla	tělíska	pevnost	součinitel	pevnost	pevnost
		d	v	λ	k _{c, cyl}	k _{cy, d}	F	f _c	f _{c, cyl}	k _{cy, cu}	f _{c, cu}	f _{c, cu}
		(mm)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(kN)	(MPa)	(MPa)	(-)	(MPa)	(MPa)
12	12-1	59,00	66,50	1,13	0,89	0,91	68,00	24,9	20,0	1,25	25,0	22,2
	12-2	59,00	74,00	1,25	0,91	0,91	41,00	15,0	12,4	1,25	15,5	
	12-3	59,00	69,00	1,17	0,89	0,91	62,00	22,7	18,5	1,25	23,1	
	12-4	59,00	68,50	1,16	0,89	0,91	34,00	12,4	10,1	1,25	12,6	
	12-5	59,00	67,00	1,14	0,89	0,91	94,00	34,4	27,8	1,25	34,7	

Zodpovědnost za zkoušku:

Petr Balwar

Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Ing. Ondřej Malek, specialista geolog

Datum vystavení protokolu:

22.2.2017

Green Gas GPB, a.s.

739 21 Paskov

úsek měřictví a geologie

Výsledky měření na vzorcích úlomků

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin

Akce: Oldřichov - Litvínov, km 46.629
Vypracovala: ing. Ivana Krestová

Číslo zakázky: 2016 160
Datum: 23.2.2017
Příloha : 6.4

Vzorek			úlomek	úlomek	úlomek					
Sonda číslo			H8	H9	S6					
Hloubka odběru v [m]			0.0-0.7	0.0-0.8	0.2-0.8					
Typ vzorku			beton	beton	beton					
Vlhkost	W_n	[%]								
Zdánlivá hustota pevných částic	r_s	[Mg.m ⁻³]								
Objemová hmotnost	r_n	[Mg.m ⁻³]	2.14	2.08	2.30					
Objemová hmotnost suchá	r_d	[Mg.m ⁻³]								
Mez tekutosti dle Vasiljeva	W_L	[%]								
Mez plasticity	W_P	[%]								
Index plasticity dle Vasiljeva	I_P	[%]								
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	I_C	[1]								
Porovitost	n	[%]								
Stupeň nasycení	S_r	[1]								
Ztráta žíháním	$I_{o\dot{z}}$	[%]								
Třída zeminy dle ČSN P 731005										



ELVAC EKOTECHNIKA s.r.o.

Fyzikální a chemická laboratoř
Zkušební laboratoř č. 1269, akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Tavičská 337/23, 70300 Ostrava Vítkovice
tel: 595 700 501, fax: 595 700 508
e-mail: jiri.svrcla@elvac.eu, jana.riplova@elvac.eu



PROTOKOL č. : 75/2017

Zadavatel: K-GEO s.r.o. Nováčkova 5 70030 Ostrava 30	Číslo zakázky	
	Typ vzorku:	podzemní voda
	Objednal:	2016160
	Datum přijetí zakázky:	30.1.2017
	Datum provedení zkoušek:	30.1.2017 - 2.2.2017

evidenční č. vzorku	popis vzorku
133	J - 4 46,629 (odběr: 27.1.2017 zákazník)

provedený rozbor							
ukazatel		číslo vzorku		jednotka	metoda	identifikace metody	nejistota %
			133				
pH			7,0		Potenciometrie	ČSN ISO 10523	± 1,8 %
konduktivita			50	mS/m	Potenciometrie	ČSN EN 27888	± 1,2 %
KNK-8,3	N		0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
KNK-4,5	N		2,1	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-4,5	N		0	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
ZNK-8,3	N		0,4	mmol/l	titrační stanovení	ČSN EN ISO 9963-1	
amonné ionty			1,90	mg/l	fotometrie	EKO-SOP-024	± 3,6 %
hydrogenuhličitaný	N		128	mg/l	titrační stanovení	firemní předpis	
tvrdost			1,9	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	± 19 %
Ca			50,9	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018a, část V	± 16 %
Mg			15,1	mg/l	AAS-plamen	EKO-SOP-018c-č.V	± 15 %
uhličitaný	N		0	mg/l	titrační st.	firemní předpis	
CO ₂ agresivní	N		4,4	mg/l	titrační st.	ČSN 83 0520	
chloridy			40,9	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	± 13 %
sírany			69,1	mg/l	LC-IC	EKO-SOP-025	± 15 %
hydroxidové ionty	N		0	mg/l	firemní předpis		
CO ₂ volný	N		17,6	mg/l	titrační stanovení	ČSN 75 7373	
Langelierův index	N		-0,1	---	výpočet	---	
tvrdost vápenatá			1,3	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	± 16 %
tvrdost hořečnatá			0,6	mmol/l	výpočet	EKO-SOP-018a-č.V	± 10 %
tvrdost uhličitánová			2,1	mmol/l	výpočet	ČSN 75 7373	

Poznámka:

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinitelem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Nejistoty nezohledňují vliv odběru a nehomogenity vzorku.

Standardní nejistota byla určena v souladu s dokumentem EA 4/16.

N-neakreditovaný postup

Datum vystavení protokolu:	2.2.2017	
Protokol zpracoval:	Jana Riplová	
Schválil	 Ing. Jana Riplová vedoucí laboratoře	

Prohlášení: Výsledky zkoušek a analýz se týkají pouze předmětu zkoušek a analýz a nenahrazují jiné dokumenty
Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý

FOTODOKUMENTACE



Obrázek 1:

Most km 46,629. Celkový pohled - pravá strana.



Obrázek 2:

Fotodokumentace vrtného jádra horizontálního DIA vrtu H-8



Obrázek 3:

Fotodokumentace vrtného jádra horizontálního DIA vrtu H-9



Obrázek 4:

Fotodokumentace vrtného jádra šikmého DIA vrtu S-6



Obrázek 5:

Fotodokumentace vrtného jádra šikmého DIA vrtu S-7



Obrázek 6:

Podhled nosné konstrukce, mezi jednotlivými díly trhlina v dilatačních spárách, vytéká z nich izolační materiál



Obrázek 7:

Litvínovská opěra, Vlevo z čela odpadá krycí vrstva spáry mezi dříkem opěry a úložným prahem