

# Oldřichov u Duchcova (mimo)-Litvínov

Revitalizace a elektrifikace železniční trati

číslo úkolu: 2016 160

Dílčí zpráva 2.5

**Most km 46,075**



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

<b><u>OBSAH:</u></b>	Stránka
<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
1.1 Základní údaje .....	3
1.1.1 Rozsah a cíl provedených průzkumných prací .....	4
1.1.2 Archivní prozkoumanost, dodané podklady .....	5
<b>2. PŘÍRODNÍ POMĚRY .....</b>	<b>5</b>
2.1 Geologické a geomorfologické poměry .....	5
2.2 Hydrogeologické poměry .....	6
<b>3. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA .....</b>	<b>7</b>
3.1 Geotechnické typy .....	7
3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin .....	7
3.3 Základové poměry a agresivita prostředí .....	8
<b>4. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM .....</b>	<b>9</b>
<b>5. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ.....</b>	<b>11</b>

**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. Fotodokumentace

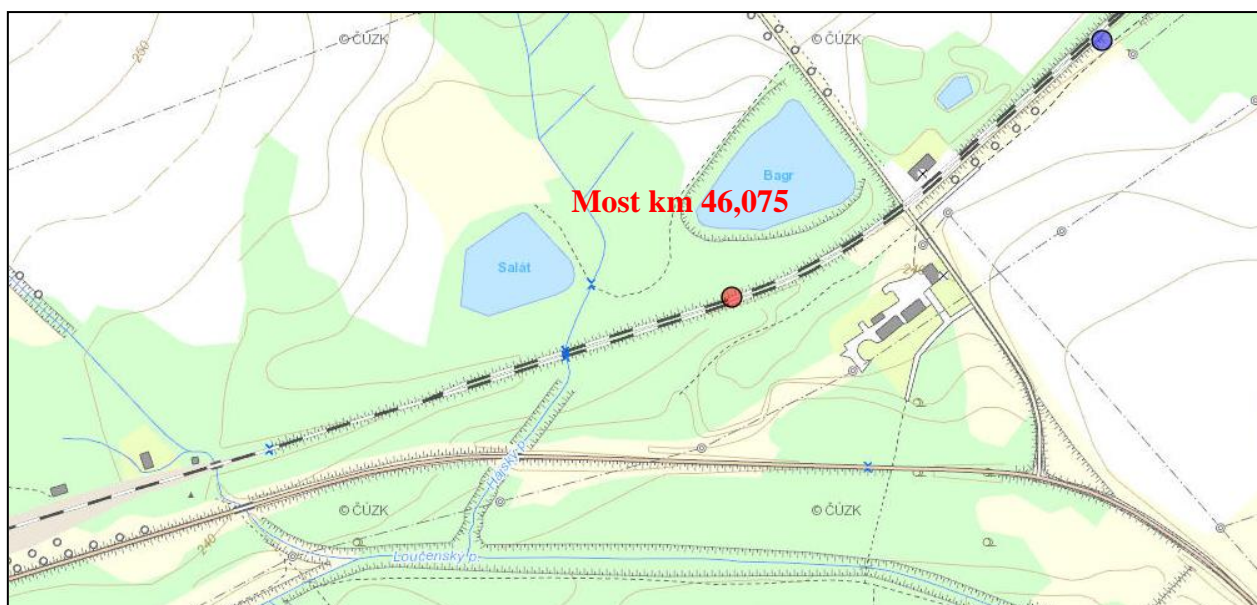
## 1. ÚVOD

### 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 46,075 situovaný v obci Háj u Duchcova. Trať na mostě je dvojkolejná, výškově v klesání, směrové uspořádání koleje je přímé. Trať zde přemostňuje místní zpevněnou účelovou komunikaci. Podrobná technická specifikace mostu je uvedena v tabulce č. 1.

**Obrázek 1:** Lokalizace mostního objektu, označen červeně



**Tabulka č. 1:** Základní údaje o mostním objektu

<b>Most v km 46,075</b>	
Trať	Oldřichov u Duchcova - Litvínov
Traťový úsek	0631 – Oldřichov u Duchcova – Louka u Litvínova
Katastrální území	<b>Háj u Duchcova (636525)</b>
Druh nosné konstrukce	Desková NK – zabetonované ocelové nosníky I350
Popis spodní stavby včetně křídel	Betonové opěry, šikmá betonová křídla
Počet mostních otvorů	1
Délka mostu	5,30 m
Rozpětí nosné konstrukce	3,43 m
Stavební výška	1,20 m
Volná výška pod mostem	Cca 2,20 m
Světlost kolmá	2,63 m
Rok výstavby nosné konstrukce	1960
Přemostěná překážka:	Účelová komunikace - zpevněná

### 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 zastižného vrstevního sledu a ověření stávajícího stavu, resp. kvality a tloušťky stavebních konstrukcí obou opěr (pevnost, odtrhová pevnost). Zjišťována byla také úroveň základové spáry.

Průzkumné IG práce se uskutečnily dne 25. ledna 2017, kdy byl realizován vrt označený J-3 do hloubky 4,2 m p.t., kde byl vrt ukončen pro nemožnost dalšího postupu vrtání danou technologií. Vrt byl realizován s využitím jádrové technologie (v případě ulehlejších zemin bylo vrtáno šnekovnicí), nasucho strojní pojízdnou soupravou typu MVS-1 (v subdodávce VŠB TU Ostrava). Vrt byl umístěn s ohledem na dostupnost vrtné soupravy a průběh inženýrských sítí, 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-6 a H-7, pro ověření hloubky založení byly provedeny 2 šikmé vrty označené S-4 a S-5 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 24. a 25.1.2017.

Na 2 ks odebraných vzorcích materiálu opěr (betonu) byla stanovena pevnost v prostém tlaku a objemová hmotnost materiálu opěry nosné konstrukce. Zkoušky provedl Green Gas DPB, a.s. Paskov, Úsek měřictví a geologie, Pracoviště Geomechaniky.

Stavební stav mostu v km 46,075 byl posuzován v rámci terénní rekognoskace provedené dne 8. 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. 7, fotodokumentace). Byl dokumentován stav betonové 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 vyvíjená 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-3	hloubka 4,2 m
DIA vrty	H-7 (L opěra)	délka 1,4 m
	H-6 (O opěra)	délka 1,6 m
	S-5 (L opěra)	délka 2,0 m
	S-4 (O opěra)	délka 2,0 m
ODBĚRY VZORKŮ		
základová půda	J-3 (2,0 – 2,8 m)	porušený vzorek zeminy (P)
materiál opěr	S-4 (0,3 – 0,6 m)	beton
	H-6 (0,5 – 1,1 m)	beton
LABORATORNÍ ZKOUŠKY		
	základní klasifikační rozbor zemin (1x)	
	pevnost v prostém tlaku, objemová hmotnost (2x)	
TERTÉNNÍ ZKOUŠKY		
	odtrhová zkouška (1x)	
	pevnost materiálu na povrchu měřená Schmidtovým kladívkem	

Tabulka 2: Provedené průzkumné práce u objektu v km 46,075

### 1.1.2 Archivní prozkoumanost, dodané podklady

V blízkosti zájmového prostoru nebyly dle informací čerpaných ze serveru ČGS ČR dosud 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

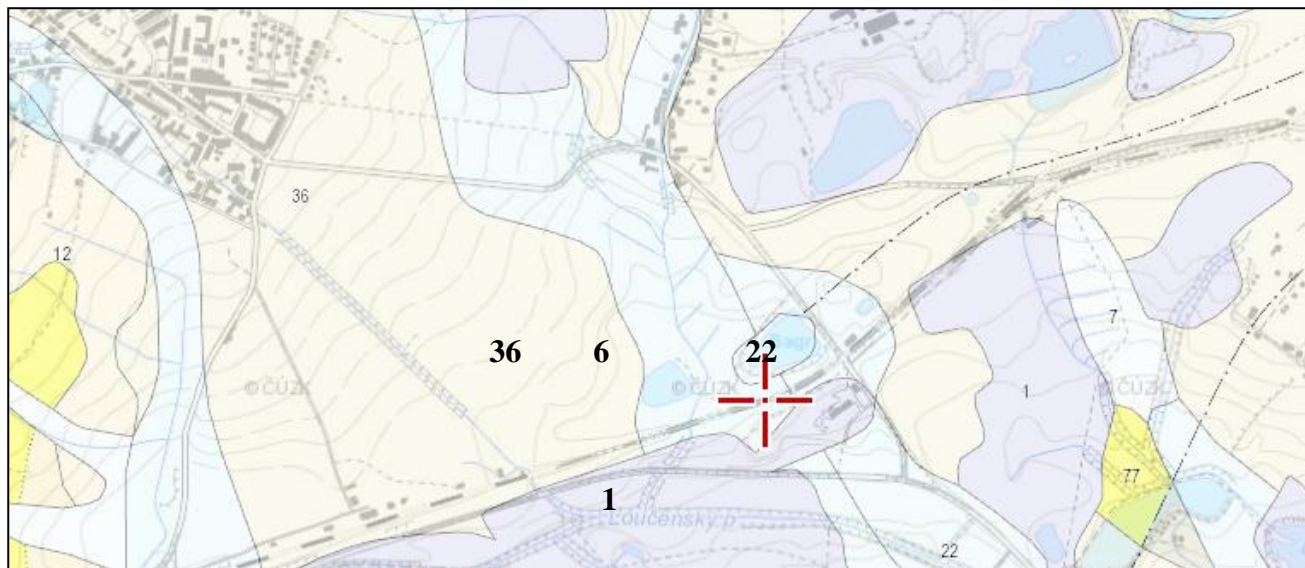
Z geomorfologického hlediska patří území do provincie Česká vysočina, Krušnohorská soustava, celku Mostecká pánev, podcelku Chomutovsko-teplická pánev, okrsku Duchcovská pánev, která vytváří pleistocenní destrukční reliéf na miocenních jezerních jílech a písčích. Povrch je výrazně porušený antropogenní 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.

Průzkumnými pracemi v nebyl v zájmovém prostoru strop předkvartérního podloží do hloubky 4,2 m p.t. (233,9 m n. m.) zastiženy.

Vrt J-3 byl situován při okraji zpevněné účelové komunikace na levé straně mostu. Shora, do hloubky 1,0 m p.t., byly tímto vrtem zastiženy navážky, kterými je upraven stávající terén zájmového území. Jedná se navážky soudržného charakteru tvořené písčítým jílem s obsahem kameniva velikosti převážně do 2 cm, místy až 12 cm a s příměsí úlomků cihel. V podloží navážek byla až do konečné hloubky vrtu (4,2 m p.t.) zastižena kvartérní sedimentace tvořena shora nivními, níže proluviálními štěrky. Zastižené štěrky jsou hnědé, střední až hrubé, suché, shora středně ulehlé, níže ulehlé.



### Vysvětlivky:

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>1</b>  | navážka, halda, výsypka, odval; <i>holocén</i>      |
| <b>6</b>  | nivní sediment, hlína, písek, štěrk; <i>holocén</i> |
| <b>22</b> | písek, štěrk; <i>svrchní pleistocén</i>             |
| <b>36</b> | nevytříděné štěrky; <i>střední pleistocén</i>       |

**Obrázek 2:** Geologická mapa a vysvětlivky

## 2.2 Hydrogeologické poměry

Hydrograficky je zájmové území řazeno k povodí Labe. Číslo pramenného úseku hydrologického pořadí povodí je 1-14-01-0660-0-00. Lokalita je odvodňována Loučenským potokem.

Dle hydrogeologické rajonizace ČR na základní vrstvy leží lokalita v rajónu 6133 Teplický ryolit (zdroj: [www.heis.vuv.cz](http://www.heis.vuv.cz)).

Podzemní vody mělkého oběhu (kvartérní) jsou vázány na průlinově propustné proluviální štěrky s jílovitou příměsí. Hladina podzemní vody nebyla provedeným vrtem do hloubky 4,2 m p.t. zastižena.

Podzemní vody hlubšího oběhu (předkvartérní) jsou vázány na puklinový kolektor teplického ryolitu.

### 3. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

#### 3.1 Geotechnické typy

KVARTÉR (Q)	
Geotechnický typ I	<b>Navážky</b> různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, úlomky cihel, kamení a balvanů). (třída Y)
Geotechnický typ III	<p><b>Fluviální štěrky</b> špatně zrněné, s příměsí jemnozrnné zeminy, místy až hlinité, tmavě šedé a hnědé barvy, převážně drobné až střední, místy s přechody do písků, středně ulehlé. (třídy G3)</p> <p><b>Proluviální štěrky</b> s příměsí jemnozrnné zeminy, často hlinité až jílovité, hnědošedé a rezavě hnědé barvy, hrubozrnné, místy až balvanité, občas s přechody do písků, ulehlé. (třídy G3-G4-G5, G3/S3, S3)</p>

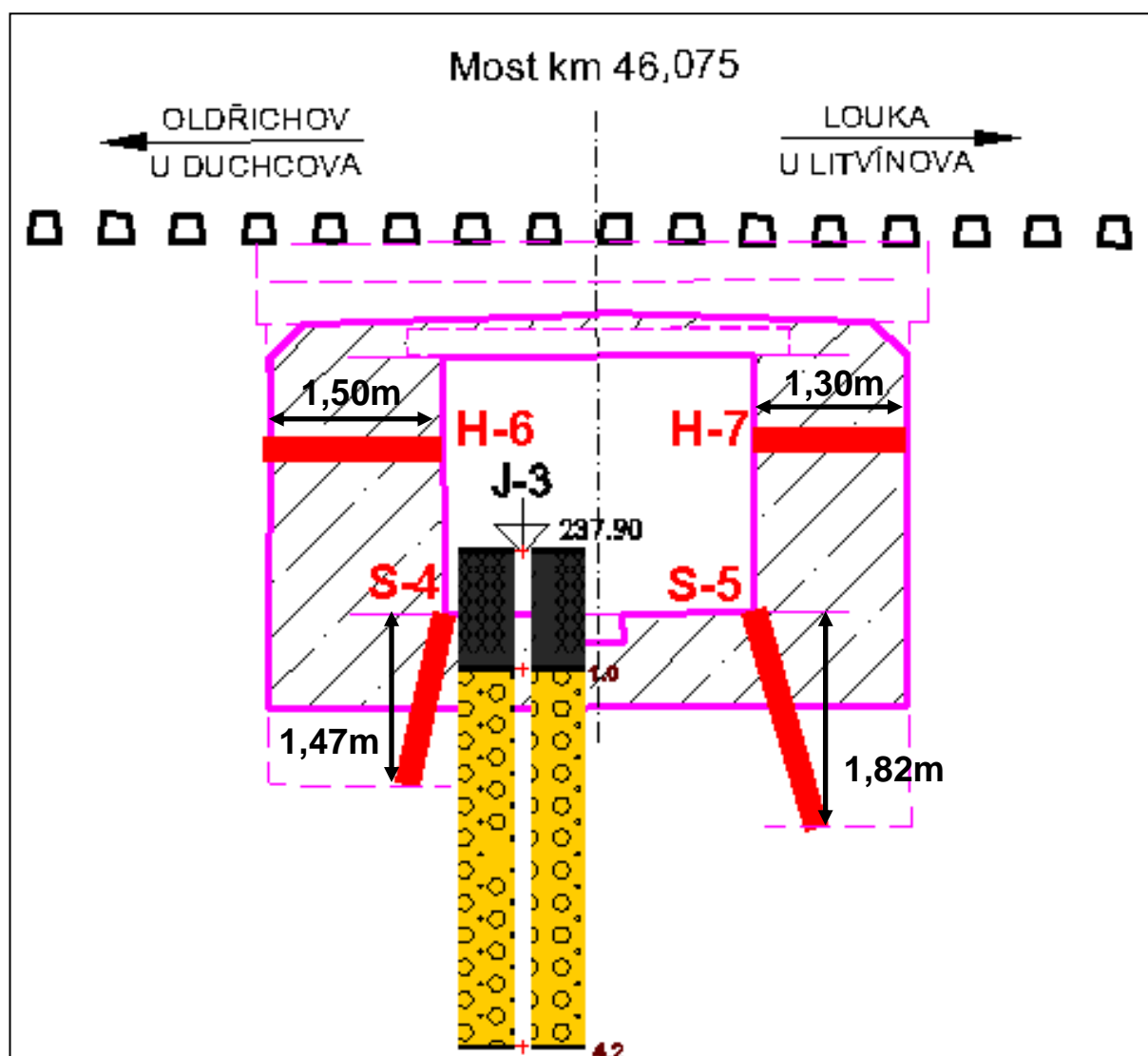
Tabulka 3: Geotechnické typy

#### 3.2 Geotechnické parametry jednotlivých typů zemin

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

GEOTECHNICKÝ TYP		I	III
Geologické stáří		Q	Q
Třída/symbol dle SŽDC S4		Y	G3/G-F
Objemová tíha	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )		19,0
Relativní hutnost	$I_D$		středně ulehlé
Stupeň konzistence	$I_c$		-
Modul deformace	$E_{def}$ (MPa)		85,0
Totální soudržnost	$c_u$ (kPa)		-
Totální úhel vnitřního tření	$\varphi_u$ (°)		-
Efektivní soudržnost	$c_{ef}$ (kPa)		1
Efektivní úhel vnitřního tření	$\varphi_{ef}$ (°)		33-37
Poissonovo číslo	$\nu$		0,25
Těžitelnost ČSN 73 6133		I	I
Těžitelnost ČSN 73 3050		2-3	3-4

Tabulka 4: Geotechnické parametry zemin a hornin



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

### 3.3 Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry lokality hodnotíme jako jednoduché, stavební objekt považujeme za stavbu náročnou.

Základová spára stávajícího mostu je tvořena středně ulehlými třídy G3. Vzhledem k vlastnostem základové spáry nepředpokládáme nutnost čerpat dešťovou vodu ze stavební jámy. Provedenými průzkumnými pracemi nebyla hladina podzemní vody do hloubky 4,2 m p.t. (233,7 m n.m.) zastížena a nepředpokládáme ovlivnění základů hladinou podzemní vody.

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, šterky pak do 3-4 třídy těžitelnosti). Stěny výkopů (dočasné svahy do 3 m, ve volném terénu) doporučujeme svahovat ve sklonu 1 : 1, nebo pod ochranným pažením.



## 4. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

**Nosná konstrukce** – zabetonované nosníky, desková, prostá, kolmé ukončení. Šířka 13,02 m, rozpětí 2,9 m. Železobetonové římsy.

**Oldřichovská opěra** - beton s povrchovou úpravou, s betonovými svahovými křídly. Šířka 12,14 m, výška 2,16-2,17 m

**Litvínovská opěra** - beton s povrchovou úpravou, s betonovými svahovými křídly. Šířka 12,14 m, výška 2,13-2,14 m

Část konstrukce	Oldřichovská opěra	Litvínovská opěra
Materiál dříku opěry	Beton	Beton
Materiál základu opěry	Beton	Beton
Ověřená tloušťka opěry	1,50 m	1,30 m
Ověřená hloubka založení	235,98 m n.m.	235,63 m n.m.
Průměrná pevnost materiálu opěry nosné konstrukce	9,7 MPa	-
Průměrná pevnost materiálu základu opěry nosné konstrukce	13,1 MPa	-
Odrhová pevnost	-	1,991 MPa

Tabulka 5: Výsledky průzkumných prací na mostě 46,075

Schmidt (MPa)	Oldřichovská opěra			Litvínovská opěra			Nosná konstrukce podhled
	dřík	pravé křídlo	levé křídlo	dřík	pravé křídlo	levé křídlo	
Beton	36	39	37	40	36	38	53

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

### Stav nosné konstrukce:

- Dolní pasy zabetonovaných nosníků rezavé a korozně oslabené viz příloha č. 7, obrázek 6.
- Z míst uložení nosné konstrukce patrné průsaky vody – nad oldřichovskou opěrou vpravo patrné vodorovné odtržení betonu mezi opěrou a konstrukcí
- V podhledu mezi nosníky popraskaný beton – z trhliny lokální výluhy pojiva a průsaky vody

### Římsa vlevo:

- Nad opěrami dochází k lokální degradaci betonu, obnažené rezavé ocelové pruty výztuže.
- Pochozí plocha shora zanesená a přesypaná štěrkem z kolejového lože.
- Dolní hrana na několika místech vyštípnutá do hloubky 10 mm
- Líc římsy porostlý mechem.

### Římsa vpravo:

- Dolní hrana lokálně vyštípnutá do hloubky 10 – 20 mm
- Horní pochozí plocha porostlá vegetací a zanesená zeminou

### Oldřichovská opěra:

- Na líci opěry vpravo vodorovné trhliny v povrchové úpravě s patrnými výluhy pojiva a průsaky vody
- Povrchová úprava v ploše popraskaná, stopy po stékání vody z úložného prahu.
- Na levé straně v horní části čela opěry beton degraduje
- Na pravé straně v horní části při hraně čela opěry beton degraduje

### Křídlo vlevo:

- Na styku čela opěry a křídla beton v celé výši degraduje, viz příloha č. 7, obrázek 7
- Povrchová úprava pod korunou křídla dvakrát diagonálně prasklá téměř na celou šířku křídla - z trhlín slabší výluh pojiva.
- Povrchová úprava lokálně popraskaná.

### Křídlo vpravo:

- Na styku čela opěry a křídla beton v dolní části degraduje
- Povrchová úprava v ploše popraskaná, prasklá → z trhliny uprostřed patrný výluh pojiva
- Koruna křídla zanesená a porostlá vegetací.
- U paty křídla hromada cihelného odpadu (pata zanesená).

### Litvínovská opěra:

- Na líci opěry četné vodorovné trhliny v povrchové úpravě s patrnými výluhy pojiva a průsaky vody, stékání vody z úložného prahu viz příloha č. 7, obrázek 8.
- Na pravé straně v horní části při hraně čela opěry beton degraduje
- Pravý dolní roh opěry degradovaný

### Křídlo vlevo:

- Povrchová úprava pod korunou křídla diagonálně prasklá téměř na celou šířku křídla, z trhlín slabší výluh pojiva.
- Na styku čela opěry a křídla beton v dolní části degraduje
- Líc křídla porostlý mechem

### Křídlo vpravo:

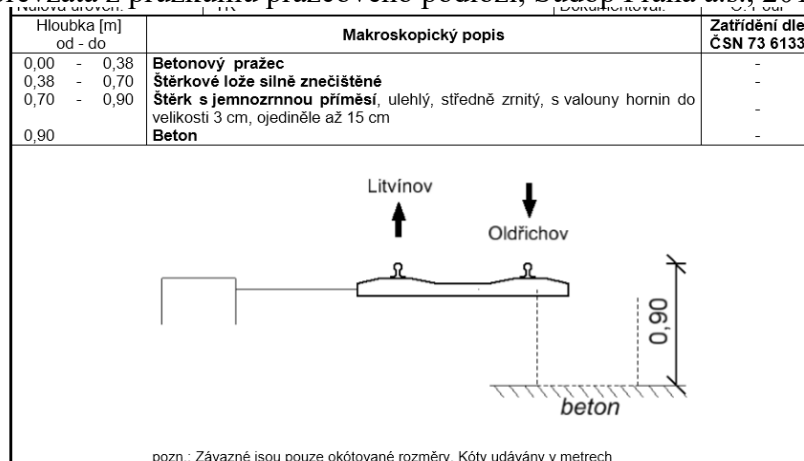
- Povrchová úprava v ploše popraskaná, z trhliny ojedinělé výluhy pojiva.
- Koruna křídla zanesená a porostlá vegetací.
- Líc křídla porostlý v ploše mechem.

### Stav železničního svršku

Kolej 1: Kolejové lože mírně zanesené zeminou.

Kolej 2: Kolejové lože silně porostlé vegetací a zanesené zeminou.

- Hloubka nosné konstrukce od temene kolejnice 1. koleje je 0,90 m. (informace převzatá z průzkumu pražcového podloží, Sudop Praha a.s., 2014)



**Obrázek 4:** Dokumentace kopané sondy na mostovce v km 46,075, převzato Sudop Praha a.s.

## 5. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

Stávající konstrukce vykazuje značné množství závad. Prostorové uspořádání na mostě je zcela nevyhovující, vlevo zcela chybí zábradlí. Nosná konstrukce vykazuje známky nefunkční izolace. Na spodní ploše jsou výrazné výluhy. Obnažené části ocelových nosníků jsou orezlé. Betonové části jsou v relativně dobrém stavu.

Dle poskytnutých projekčních podkladů bude realizována revitalizace mostního objektu a to v následujícím plánovaném rozsahu: Stávající konstrukce budou sanovány. Na desce nosné konstrukce bude provedena nová izolace z natavovaných asfaltových pásů. Degradované části betonu budou nahrazeny sanační maltou. Ocelové nosníky budou očištěny a opatřeny novou protikorozií ochranou. Konstrukce bude rozšířena železobetonovým římsovým nosníkem. Také opěry a křídla budou lokálně reprofilovány. Horní část betonových křídel bude ubourána, aby mohly být zhotoveny úložné prahy pro římsové nosníky.

Horizontálními vrty byla ověřena celá tloušťka opěr. Zjištěná tloušťka Oldřichovské opěry je 1,50 m, Litvínovské opěry pak 1,30 m, a to ve výšce cca 1,4 m nad stávajícím terénem. Materiálem opěr je v celé jejich tloušťce beton, který je na povrchu omítnut 0,02 m silnou povrchovou úpravou. Povrchová úprava opěr je vodorovně popraskaná, místy s průsaky vody. Beton vytěženého vrtného jádra opěr je převážně kompaktní, porézní, korodovaný. Na rubové straně opěr je silně porézní, z 50-ti % degradovaný a to v tloušťce 0,15 m u Oldřichovské opěry a 0,70 m v případě Litvínovské opěry.

Beton obou opěr je tedy proměnlivý, celkově však poměrně špatné kvality, přičemž jeho kvalita klesá směrem k rubu. Z Oldřichovské opěry (vrt H-6) byl odebrán vzorek kompaktního, porézního betonu a byla na něm provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku s průměrnou hodnotou 9,7 MPa, při rozpětí hodnot jednotlivých zkušebních tělísek 7,5-12,2 MPa a při objemové hmotnosti 17,8 g.cm<sup>-3</sup>. Dosažené výsledky tak neodpovídají ani hodnotám pro pevnostní třídu betonu dle ČSN EN 206-1 C12/15. Pevnost povrchové úpravy obou opěr byla také povrchově ověřována i Schmidtovým kladivem a výsledná průměrná pevnost v prostém tlaku vychází pro Oldřichovskou opěru 36 MPa, pro Litvínovskou opěru 40 MPa a pro betonovou desku nosné konstrukce pak 53 MPa.

Na Litvínovské opěře byla provedena odtrhová zkouška betonu s naměřenou hodnotou odtrhové pevnosti 1,991 MPa. K odtržení došlo v hloubce 3 – 8 mm pod povrchem betonu, odtržená plocha je nerovná, prasklá. Nejslabším místem v předvrtaném betonu do hloubky cca 5 cm je rozhraní beton – povrchová úprava.



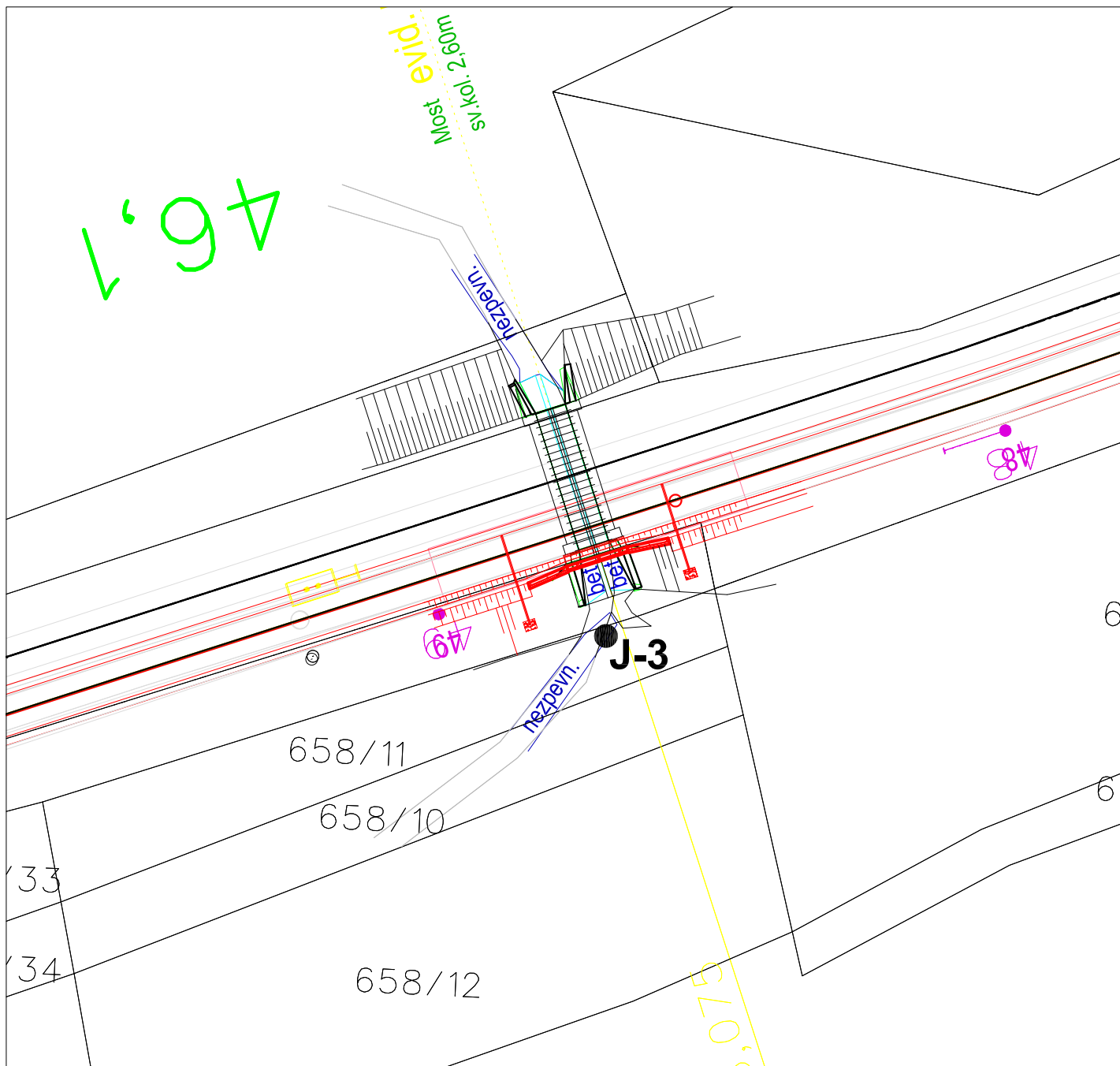
**Obrázek 5:** Fotodokumentace odtrhové zkoušky, vlevo odtržená panenka s vrstvou povrchové úpravy, vpravo plocha po odtržení panenky

Hloubka založení byla v souladu s požadavkem projektanta zjišťována jak pro Oldřichovskou opěru, kde byla úroveň základu v hloubce 1,47 m pod úrovní terénu, tak i pro Litvínovskou opěru s úrovní základu v hloubce 1,82 m. Materiálem základů opěr je beton proměnlivé kvality. Převažuje beton celistvý, porézni, vrtáním rozrušený na úlomky velikosti převážně 0,1-0,2 m.

V podzákladí mostu byl na straně Oldřichovské opěry zastižen písčité jíly, na straně Litvínovské opěry štěrky. Dle informací z průzkumného jádrového vrtu J-3 by základovou spáru měly tvořit středně uhlé s příměsí jemnozrnné zeminy třídy G3. Hladina podzemní vody nebyla do hloubky 4,2 m zastižena.

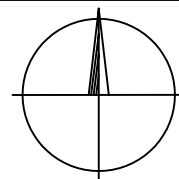
Vzorek betonu základu Oldřichovské opěry odebraný z vrtu S-4 na zkoušku pevnosti v prostém tlaku dosáhl průměrné hodnoty 13,1 MPa, při rozpětí hodnot jednotlivých zkušebních tělísek 10,3 až 17,7 MPa a při objemové hmotnosti  $2,18 \text{ g.cm}^{-3}$ .


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



### Legenda:

● J-2 provedená průzkumná díla



ŘEŠITEL:		Ing. Marcela Vincencová	 Komplexní geologické práce Masná 1, 702 00 OSTRAVA	
KRESLIL:		Ing. Marcela Vincencová		
KONTROLOVAL:		Ing. Luděk Kovář, Ph.D.		
OKRESNÍ ÚŘAD:		Teplice	DATUM:	2/2017
OBJEDNATEL:		ELTODO a.s. Praha	FORMÁT:	A4
NÁZEV AKCE: <i>Oldřichov u Duchcova (mimo) – Litvínov revitalizace a elektrifikace trati Most v km 46,075</i>			MĚŘÍTKO:	1 : 500
			ČÍSLO ZAKÁZKY:	2016 160
NÁZEV: <i>Účelová situace vrtů</i>			DÍLČÍ ČÁST:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
			2.5	1



## Geologická dokumentace

Objekt

J-3

Souřadnice X : 977591.90  
Y : 783719.90  
Z : 237.90

Lokalita Oldřichov u D.  
Mapa 1 : 25.000 02-323

Hloubka [m]	Geologický profil	Podzemní voda	Odběry vzorků	Popis polohy	GTTYP	SŽDC S4	Těžitelnost	
1	2	3	4	5	6	7		8
1	Q11			0.0-1.0 : Navážka charakteru jílu písčitého s obsahem kamení velikosti převážně do 2m, místy až 12 cm, s obsahem drobných úlomků cihel, tuhého, rorpadavého, tmavě hnědého	I	Y/F4	I	<b>POPISNÁ DATA</b> Datum zahájení vrtání 25.1.2017 Datum ukončení vrtání 25.1.2017 Vrtná souprava MVS Vrtná technologie narázotočivě Jméno vrtníka p. Weiper
2	Q21			1.0-4.2 : Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, shora fluvialní, níže proluviální, hnědý, střední až hrubý, shora středně uhlý, níže uhlý, vrtání ukončeno v hl. 4,2m p.t. pro nulový postup vrté soupravy	III	G3	I	<b>PODZEMNÍ VODA</b> Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 25.1.2017
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								Měřítko : 1 : 50 Projekt : 2016 160 Zpracoval RNDr. KOŠAR Roman Datum : 24.4.2017 Příloha : 2

P  
2.40



## DOKUMENTACE DIA VRTŮ DO KONSTRUKCE

### Most v km 46.075

Lokalizace vrtu: O opěra  
 Výška ústí vrtu: 238.83 m n. m.  
 Úklon vrtu od svislé: 90°

### Sonda

Datum vrtání: 25.01.2017  
 Vrtná souprava: HILTI DD-160E, 64 mm  
 Dokumentoval: Ing. Vincenecová

### H-6

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 0.02	Betonový potěr
0.02 - 1.35	Beton kompaktní, lehce porézní
1.35 - 1.50	Beton, porézní, z 50 % degradovaný
1.50 - 1.60	Navážka charakteru štěrku - těleso násypu

Odebrané vzorky: 0.5 - 1.1 m  
 Vodní tlaková zkouška:  
 Poznámky:

### Most v km 46.075

Lokalizace vrtu: L opěra  
 Výška ústí vrtu: 238.86 m n. m.  
 Úklon vrtu od svislé: 90°

### Sonda

Datum vrtání: 24.01.2017  
 Vrtná souprava: HILTI DD-200, 60 mm  
 Dokumentoval: RNDr. Košář

### H-7

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 0.02	Betonový potěr
0.02 - 0.60	Beton kompaktní, lehce porézní
0.60 - 1.30	Beton porézní, degradovaný z 50%
1.30 - 1.40	Násypové těleso

Odebrané vzorky:  
 Vodní tlaková zkouška: -  
 Poznámky:

**DOKUMENTACE DIA VRTŮ DO KONSTRUKCE****Most v km 46.075**

Lokalizace vrtu:

O opěra

**Sonda**

Datum vrtání:

**S-4**

25.01.2017

Výška ústí vrtu:

terén, 237.45 m n.m.

Vrtná souprava:

HILTI DD-160 E, 64 mm

Úklon vrtu od svislé:

12°

Dokumentoval:

RNDr. Košar

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 0.70	Beton kompaktní, celistvý
0.70 - 1.20	Beton degradovaný
1.20 - 1.50	Beton, porézní, degradovaný z 20 %
1.50 - 2.00	Jíl písčitý

Odebrané vzorky:

0.3 - 0.6 m

Vodní tlaková zkouška:

-

Poznámky:

**Most v km 46.075**

Lokalizace vrtu:

L opěra

**Sonda**

Datum vrtání:

**S - 5**

25.01.2017

Výška ústí vrtu:

terén, 237.45 m n.m.

Vrtná souprava:

HILTI DD-200, 64 mm

Úklon vrtu od svislé:

16°

Dokumentoval:

RNDr. Košar

Hloubka (m)	Popis
0.00 - 0.40	Beton kompaktní
0.40 - 0.50	Beton degradovaný
0.50 - 0.90	Beton kompaktní
0.90 - 1.00	Beton degradovaný z 50 %
1.00 - 1.65	Beton kompaktní
1.65 - 1.90	Beton degradovaný
1.90 - 2.00	Štěrk

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 v mechanice zemin**

**Akce:** Oldřichov - Litvínov  
**Vypracovala:** ing. Ivana Krestová

Číslo zakázky: 2016 160  
Datum: 10.2.2017  
Příloha : 5.1.

<b>Vzorek číslo</b>			<b>32321</b>							
<b>Sonda číslo</b>			<b>J3 km 46.075</b>							
<b>Hloubka odběru v [m]</b>			<b>2.0-2.8</b>							
<b>Typ vzorku</b>			<b>P</b>							
Vlhkost	<b>W<sub>n</sub></b>	[%]								
Zdánlivá hustota pevných částic	<b>r<sub>s</sub></b>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.68							
Objemová hmotnost	<b>r<sub>n</sub></b>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]								
Objemová hmotnost suchá	<b>r<sub>d</sub></b>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]								
Mez tekutosti dle Vasiljeva	<b>W<sub>L</sub></b>	[%]								
Mez plasticity	<b>W<sub>P</sub></b>	[%]								
Index plasticity dle Vasiljeva	<b>I<sub>P</sub></b>	[%]								
Stupeň konzistence dle Vasiljeva	<b>I<sub>C</sub></b>	[1]								
Porovitost	<b>n</b>	[%]								
Stupeň nasycení	<b>S<sub>r</sub></b>	[1]								
Ztráta žíháním	<b>I<sub>ož</sub></b>	[%]								
<b>Třída zeminy dle ČSN P 731005</b>			<b>G3 G-F</b>							



# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://www.kgeo.cz)

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

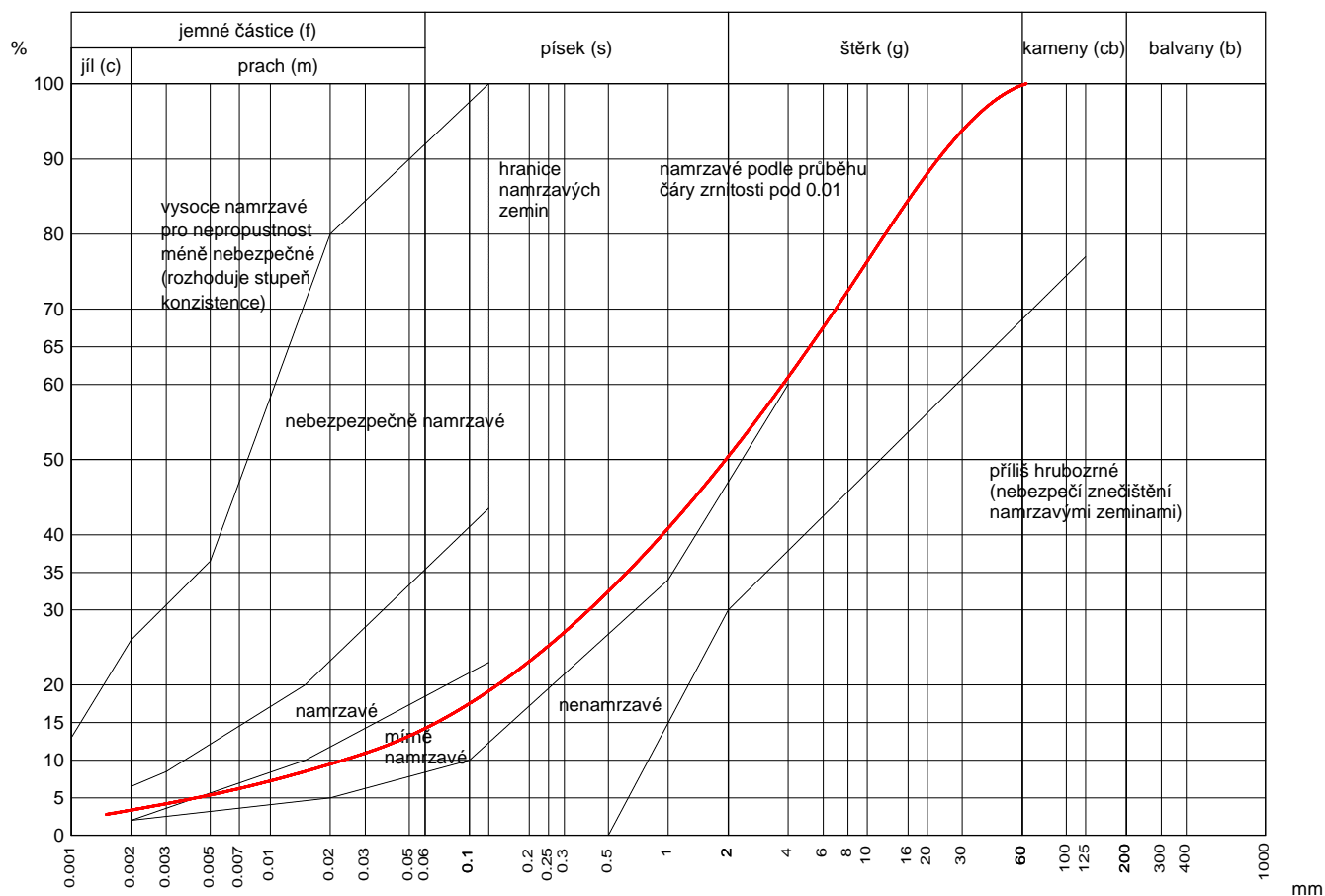
## ZRNITOST STANOVENÁ KOMBINACÍ PROSÉVÁNÍ A SEDIMENTACE

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)
32321	J3 km 46,075	2,0-2,8	—	2.682	G3 G-F			6E-06

### Křivky zrnitosti zemin



# Protokol o zkoušce

K-GEO s.r.o.  
ul. Masná 1  
Ostrava 1  
tel. 596117633  
[www.kgeo.cz](http://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.

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

Vzorek	Sonda	Hloubka (m)	Vlhkost (%)	Objemová hmotnost (Mg/m <sup>3</sup> )	Zdánlivá hustota pevných částic (Mg/m <sup>3</sup> )
32321	J3 km 46,075	2,0-2,8			2.682

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 5/17

### 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 - betonové vývrtky

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
1	H-6 46,075 0,50-1,10m 2016 160	31.1.2017	15.2.2016

### 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 <sub>c, cyl</sub>	k <sub>cy, d</sub>	F	f <sub>c</sub>	f <sub>c, cyl</sub>	k <sub>cy, cu</sub>	f <sub>c, cu</sub>	f <sub>c, cu</sub>
		(mm)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(kN)	(MPa)	(MPa)	(-)	(MPa)	(MPa)
1	1-1	53,50	106,00	1,98	1,00	0,91	19,00	8,5	7,7	1,25	9,6	9,7
	1-2	54,50	98,00	1,80	0,98	0,91	21,00	9,0	8,0	1,25	10,0	
	1-3	54,50	89,00	1,63	0,96	0,91	26,00	11,1	9,8	1,25	12,2	
	1-4	53,50	73,00	1,36	0,93	0,91	16,00	7,1	6,0	1,25	7,5	
	1-5	53,00	68,00	1,28	0,91	0,91	19,00	8,6	7,2	1,25	9,0	

Pozn.

Zodpovědnost za zkoušku:

Petr Balwar

Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Ing. Ondřej Malek, specialista geolog

Datum vystavení protokolu:

15.2.2017

Pracoviště Geomechaniky  
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 3/17

### 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 - betonové vývrty

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
4	S-4	46,075	0,30-0,60m	2016 160	31.1.2017	9.2.2016

### 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 <sub>c, cyl</sub>	k <sub>cyl, d</sub>	F	f <sub>c</sub>	f <sub>c, cyl</sub>	k <sub>cyl, cu</sub>	f <sub>c, cu</sub>	f <sub>c, cu</sub>
		(mm)	(mm)	(-)	(-)	(-)	(kN)	(MPa)	(MPa)	(-)	(MPa)	(MPa)
4	4-1	54,50	63,00	1,16	0,89	0,91	26,00	11,1	9,0	1,25	11,3	13,1
	4-2	54,50	65,00	1,19	0,90	0,91	40,50	17,4	14,2	1,25	17,7	
	4-3	54,50	67,00	1,23	0,91	0,91	24,00	10,3	8,5	1,25	10,6	
	4-4	54,50	71,50	1,31	0,92	0,91	23,00	9,9	8,2	1,25	10,3	
	4-5	54,50	75,50	1,39	0,93	0,91	34,00	14,6	12,3	1,25	15,4	

Pozn.

Zodpovědnost za zkoušku:

Petr Balwar

Protokol o zkoušce vystavil a schválil: Ing. Ondřej Malek, specialista geolog

Datum vystavení protokolu:

14.2.2017

# Výsledky měření na vzorcích úlomků

dle Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin






Akce: Oldřichov - Litvínov, km 46.075  
Vypracovala: ing. Ivana Krestová




Číslo zakázky: 2016 160  
Datum: 23.2.2017  
Příloha : 6.3

Vzorek			úlomek	úlomek					
Sonda číslo			S4	H6					
Hloubka odběru v [m]			0.3-0.6	0.5-1.1					
Typ vzorku			beton	beton					
Vlhkost	$W_n$	[%]							
Zdánlivá hustota pevných částic	$r_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]							
Objemová hmotnost	$r_n$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.18	1.78					
Objemová hmotnost suchá	$r_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]							
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									



## FOTODOKUMENTACE

	<p>Obrázek 1:</p> <p>Most km 46,075. Celkový pohled - levá strana.</p>
	<p>Obrázek 2:</p> <p>Fotodokumentace vrtného jádra DIA horizontálního vrtu H-7</p>
	<p>Obrázek 3:</p> <p>Fotodokumentace vrtného jádra DIA horizontálního vrtu H-6</p>
	<p>Obrázek 4:</p> <p>Fotodokumentace vrtného jádra DIA šikmého vrtu S-4</p>
	<p>Obrázek 5:</p> <p>Fotodokumentace vrtného jádra DIA šikmého vrtu S-5</p>

	<p>Obrázek 6:</p> <p>Dolní pasy zabetonovaných nosníků rezavé a korozně oslabené</p>
	<p>Obrázek 7:</p> <p>Oldřichovská opěra –degradace betonu na styku čela opěry a levého křídla, na lici opěry vodorovné trhliny v povrchové úpravě</p>
	<p>Obrázek 6:</p> <p>Litvínovská opěra - četné vodorovné trhliny v povrchové úpravě s patrnými výluhy pojiva a průsaky vody, stékání vody z úložného prahu</p>