

Oldřichov u Duchcova (mimo)-Litvínov

Revitalizace a elektrifikace železniční trati

číslo úkolu: 2016 160

Dílčí zpráva 2.15

Most km 50,195



Odpovědný zástupce společnosti:

Ing. Luděk Kovář, Ph.D.

Odpovědný geotechnik:

Ing. Jiří Činka

Datum zpracování:

duben 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

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

PŘÍLOHY:

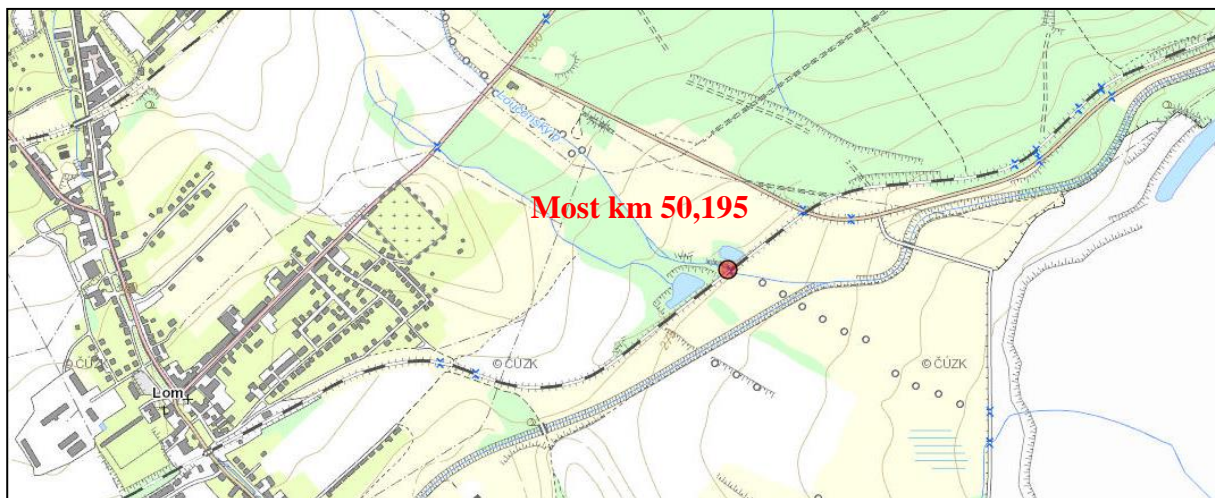
1. Přehledná situace 1: 500
2. Geologická dokumentace dynamické penetrační sondy
3. Dokumentace archivní sondy
4. Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
5. Umístění vrtů do konstrukce
6. Fotodokumentace

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.

Most v evidovaném km 50,195 se nachází v obci Lom. Most je jednokolejný, kolmý. Trať na mostě je výškově ve stoupání, směrové uspořádání koleje je přímé. Přemostňuje Loučenský potok (specifikace mostu viz následující tabulka).



Obrázek č. 1: Lokalizace mostního objektu, označen červeně

Most v km 50,195	
Trať	Oldřichov u Duchcova - Litvínov
Traťový úsek	0631 – Oldřichov u Duchcova – Louka u Litvínova
Katastrální území	Lom u Mostu (686573)
Druh nosné konstrukce	Desková NK – zabetonované ocelové nosníky I360
Popis spodní stavby včetně křídel	Masívní kamenné opěry
Počet mostních otvorů	1
Délka mostu	5,13 m
Rozpětí nosné konstrukce	3,58 m
Stavební výška	4,05 m
Volná výška pod mostem	Cca 1,6 m
Světlost kolmá	3,13 m
Rok výstavby nosné konstrukce	1931
Přemostěná překážka:	Trvalý vodní tok, směr toku zleva

Tabulka č. 1: Základní údaje o propustku

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 stavebních konstrukcí obou opěr (pevnost, příp. mezerovitost). Zjišťována byla také úroveň základové spáry.

Průzkumné IG práce se uskutečnily dne 20. dubna 2017. Vzhledem k jedinému možnému přístupu k mostnímu objektu po trati, byla provedena z koruny násypového tělesa dynamická penetrace s názvem DP-50,185 a to do hloubky 14 m. p.t. (uvažováno od úložné plochy pražce).

Sonda dynamické penetrace byla provedena (v subdodávce firmou GEOSTA s.r.o. Ostrava) těžkou penetrační soupravou typu BORROS. Při vlastním penetračním měření se sleduje počet úderů potřebný k zaražení normového hrotu s vrcholovým úhlem 90° o délkovou jednotku, kterou je u těžké dynamické penetrace interval 10 cm, vyznačený na měřicím soutyčí. Zarážení soutyčí probíhá postupně údery závaží normové hmotnosti 50kg, které dopadá na beranidlo volným pádem z výšky 0,50m. Ze sestrojené grafické závislosti měřeného počtu úderů na dosažené hloubce jsou pak interpretovány hloubkové intervaly, které jsou zároveň korelovány s litologickými rozhraními dokumentovanými v okolních IG vrtech.

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. Hloubka základové spáry konstrukce v šikmých vrtech byla přepočítána podle úklonu vrtů. Podrobná dokumentace vrtů je uvedena v příloze č. 4 za textem zprávy. Umístění diagnostických vrtů s okótováním je zakresleno v příloze č. 5.

K ověření mocnosti konstrukce opěr byly provedeny 2 ks horizontálních vrtů označených H-14 a H-15, k ověření hloubky založení byly provedeny 2 šikmé vrty S-11 a S-12 do základové konstrukce mostu. Vrty byly hloubeny jádrovou přenosnou vrtnou soupravou HILTI DD-160E a HILTI DD-200 diamantovými korunkami o průměru 64 mm s vodním výplachem. Vrty byly provedeny subdodávkou VŠB TU Ostrava. Vrtné práce byly provedeny dne 20.4.2017.

Stavební stav mostu v km 50,195 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 z roku 2014. Zjištěné poruchy byly vyfotografovány (viz příloha č. 6, fotodokumentace). Byl dokumentován stav mostní konstrukce včetně rozsahu jeho poškození.

Podrobnější informace o hloubkách provedených průzkumných sond jsou přehledně uvedeny v tabulce č. 2.

PROVEDENÉ PRŮZKUMNÉ SONDY		
DP	DP-50,195	hloubka 14,0 m
Archivní sondy	K-1	hloubka 2,0 m
DIA vrty	H-14 (O opěra)	délka 3,3 m
	H-15 (L opěra)	délka 1,7 m
	S-11 (O opěra)	délka 1,8 m
	S-12 (L opěra)	délka 1,6 m

Tabulka 2: Provedené průzkumné práce u objektu v km 50,195

1.1.2 Archivní prozkoumanost, dodané podklady

V blízkosti zájmového prostoru byla dle informací čerpaných ze serveru ČGS ČR provedena sonda K-1 a to v rámci níže uvedeného průzkumu:

GF P018387: Řepka L.: Inženýrskogeologický průzkum pro přeložku Lomského a Radčického potoka. IGHP, závod Praha. 1966

Pozice archivních průzkumných děl je vyznačena v příloze č. 1, archivní geologické profily vrtů jsou přílohou číslo 3.

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

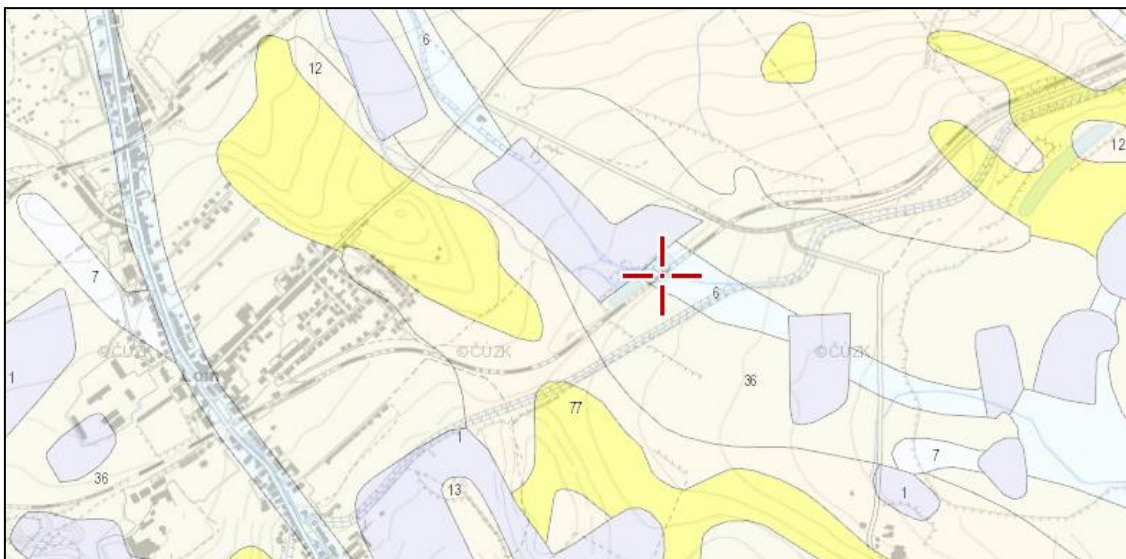
2.1 Geologické a geomorfologické poměry

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 v na kontaktu s kvartérními sedimenty rozloženy na jílovité zeminy tuhé až pevné konzistence.

Průzkumnými pracemi (DP-50,185) byl v zájmovém prostoru zastižen strop předkvartérního podloží v hloubce 9,4 m p.t. (269,9 m n. m.). Shora se jednalo o rozložené miocénní jíly třídy R6, které od hloubky cca 11,0 m p.t. nabývají kvality třídy R5.

Kvartérní sedimentaci zde reprezentují proluviální štěrky, které jsou překryty antropogenními uloženinami. Dynamickou penetrací, byla ověřena mocnost násypového tělesa 4,4 m. V podloží násypu byly interpretovány uhlé proluviální štěrky v hloubkovém intervalu 4,4-9,4 m p.t.



Vysvětlivky:

6	nivní sediment, hlína, písek, štěrk; <i>holocén</i>
36	nevytříděné štěrky; <i>střední pleistocén</i>
1	navážka, halda, výsypka, odval; <i>holocén</i>
77	jíly, písky, písčité jíly mosteckého souvrství; <i>spodní miocén</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 1-14-01-0660-0-00. Lokalita je odvodňována Loučenským potokem.

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

Podzemní vody mělkého oběhu (kvartérní) jsou vázány na průlinově propustný kolektor proluviálních písčitých štěrků s jílovitou příměsí. Hladina podzemní vody nebyla sondou dynamické penetrace ověřena, lze však očekávat, že bude v hydraulické spojitosti s úrovní vody ve vodoteči.

Podzemní vody hlubšího oběhu (předkvartérní) jsou vázány na granulometricky příznivé polohy, popř. na puklinové systémy hornin předkvartérního původu. Hladina podzemní vody v těchto systémech bývá zpravidla napjatá.

3. GEOGECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA

3.1 Geotechnické typy

KVARTÉR (Q)	
Geotechnický typ I	Navážky různého granulometrického složení (jíly, písčité jíly, písky, štěrky, škvára, popeloviny, struska,). (třída Y)
Geotechnický typ III	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 až středně ulehlé. (třídy G3-G4-G5, G3/S3, S3)
TERCIÉR (T), NEOGÉN - MIOCÉN	
Geotechnický typ IV	Předkvartérní podloží – fluviolakustrinní a lakustrinní nepravidelně prachovitopísčité jíly, případně písky s kolísající klastickou příměsí – hnědé až hnědorezavé. třída R6/F4-F8, R5

Tabulka 3: 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	III	IV	IV
Geologické stáří		Q	Q	T	T
Třída/symbol dle SŽDC S4		Y	G3/G-F	R6/F8	R5
Objemová tíha	γ (kN/m ³)		19,0	19,0	20,0
Relativní hutnost	I_D		Ulehlé	-	
Stupeň konzistence	I_c		-	1,00	
Modul deformace	E_{def} (MPa)		85,0	7,0	30,0
Totální soudržnost	c_u (kPa)		-	80	
Totální úhel vnitřního tření	φ_u (°)		-	0	
Efektivní soudržnost	c_{ef} (kPa)		1	12	
Efektivní úhel vnitřního tření	φ_{ef} (°)		33-37	19,0	
Poissonovo číslo	ν		0,25	0,42	0,25
Pevnost v prostém tlaku	σ_c				2-5
Těžitelnost ČSN 73 6133		I	I	I	II
Těžitelnost ČSN 73 3050		2-3	3-4	3-4	4

Tabulka 4: Geotechnické parametry zemin a hornin

3.3 Základové poměry a agresivita prostředí

Základové poměry lokality hodnotíme jako složité, stavební objekt považujeme za stavbu náročnou, předpokládáme ovlivnění základových poměrů hladinou podzemní vody.

Dle získaných poznatků je základová spára tvořena ulehými proluvnými štěrky třídy G3.

4. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Nosná konstrukce: Zabetonované ocelové nosníky, desková, prostá, ukončení kolmé. Betonové římsy.

Oldřichovská opěra – z kamenného zdiva, úložný práh kámen výšky 0,4 m. Šířka 14,20 m, výška vlevo 1,25 m, vpravo 1,17 m. Křídla kolmá, z kamenného zdiva, betonové římsy.

Litvínovská opěra - z kamenného zdiva, úložný práh kámen výšky 0,4 m. Šířka 14,20 m, výška vlevo 1,60 m, vpravo 0,95 m. Křídla kolmá, z kamenného zdiva, betonové římsy.

Otvor pod mostem je zanesen naplaveninami a kameny.

Část konstrukce	Oldřichovská opěra	Litvínovská opěra
Materiál dířku opěry	Kamenný obklad, úlomky a kusy kameniva prolité betonem	Kamenný obklad, kusy a úlomky kameniva prolité betonem
Materiál základu opěry	Beton s úlomky kameniva	Beton s úlomky kameniva
Ověřená tloušťka opěry	3,2 m	1,5 m
Ověřená hloubka založení	272,12 m n.m.	271,74 m n.m.

Tabulka 7: Výsledky průzkumných prací

Stav nosné konstrukce:

- beton podhledu zvětralý, místy odrolený
- v místech uložení NK na opěrách místy průsaky vody s výluhy pojiva
- stav nátěru : zabetonované nosníky - z podhledu (a krajní i z boku) bez nátěru, rezavé, místy plátková rez
- stav protikorozi ochrany - rez 100 % (RI 5)

římsy

- dolní okraje a kraje římsy místy zvětralé a odrolené
- pravá římsa na okrajích zvětralá a odrolená místy až do hl. 100 mm
- shora zanesené zeminou a zarostlé křovinami (příloha č. 6, obrázek č. 6)

Oldřichovská opěra:

- místy patrné průsaky vody s výluhy pojiva (především na styku s NK)
- ojediněle popraskané spárování

Křídla

- silně zarostlé křovinami
- ojediněle popraskané a vypadané spárování

Svahy u mostního objektu

- silně zarostlé křovinami

Litvínovská opěra:

- místy patrné průsaky vody s výluhy pojiva (především na styku s NK)
- ojediněle popraskané spárování
- na pravé straně pod úložným prahem hloubkově vypadané spárování

Křídla

- silně zarostlé křovinami
- ojediněle popraskané a vypadané spárování
- kameny pravého křídla při styku s opěrou jsou téměř rozvolněné s hluboko vypadaným spárováním (cca 1 m²) , viz příloha č. 6, obrázek č.7

Svahy u mostního objektu

- silně zarostlé křovinami

5. ZÁVĚREČNÁ ZHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ

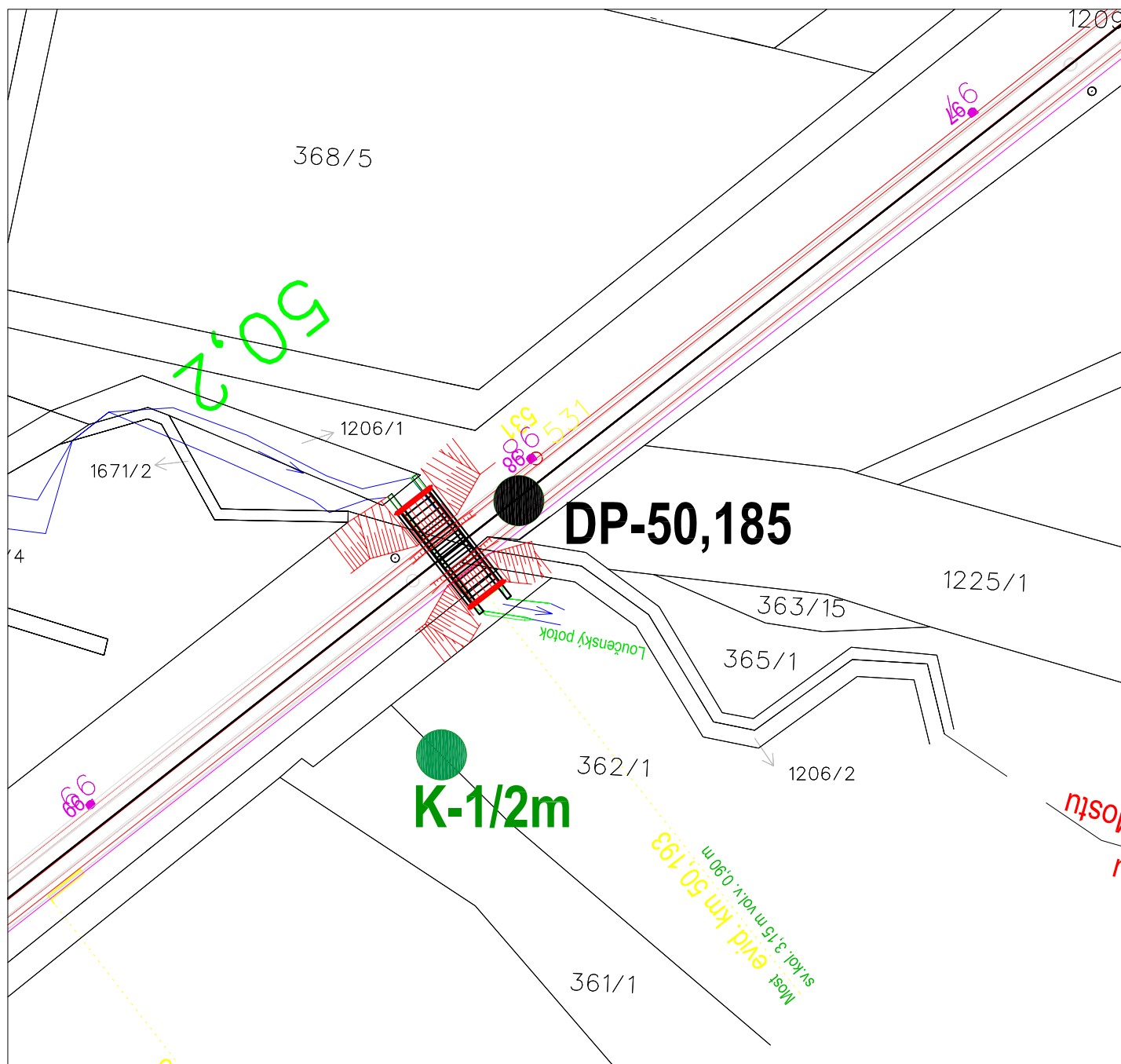
Stávající konstrukce vykazuje několik závad. Násyp na mostě je v příliš velkém sklonu. Zábradlí zcela chybí. Povrch obnažených částí ocelových nosníků je zrezlý.

Projektovaná oprava mostního objektu: Bude částečně odtěženo zemní těleso, aby mohly být vybudovány nové železobetonové římsy. Ze svahu násypu bude odstraněna vegetace, upraví se jeho sklon a bude zpevněn protierozní rohoží. Římsy budou osazeny zábradlím. Z koryta pod mostem budou odtěženy nánosy nečistot. Spodní povrch desky bude očištěn tlakovou vodou případně vyspraven sanační maltou. Obnažené ocelové nosníky se očistí a opatří novým protikoročním nátěrem. Zdivo opěr bude lokálně přespárováno.

Horizontálními vrty byla ověřena celá tloušťka opěr. Tloušťka Oldřichovské opěry zjištěná vrtem H-14 je 3,2 m, tloušťka Litvínovské opěry je dle vrtu H-15 1,5 m. Opěry jsou tvořeny na líci pohledovou vrstvou kamenného obkladu (pískovce, slepence) tloušťky cca 0,2 m, za kterým jsou opěry budovány kusy a úlomky kameniva prolitými betonem, přičemž ve výnosu jádra převládá kamenitá složka, beton je porézní, nekvalitní, rozpadlý na drobné úlomky a místy až degradovaný na štěrky prakticky bez pojiva. Nebylo z něj možno odebrat dostatečně velký vzorek pro stanovení pevnosti v prostém tlaku.

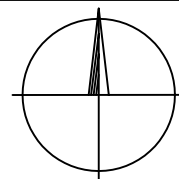
Betonová deska nosné konstrukce dosahovala průměrnou povrchovou pevnost ověřenou Schmidtovým kladivem 33 MPa.


Pro zjištění hloubky založení Oldřichovské opěry byl realizován šikmý vrt S-11. Úroveň základu zde byla zjištěna v hloubce 1,54 m od ústí vrtu, tj. na kótě 272,12 m p.t. Litvínovská opěra je dle dokumentace šikmého vrtu S-12 založena v hloubce 1,45 m pod dnem vodoteče, tj. na kótě 273,19 m n.m. Materiálem základu obou opěr jsou úlomky a kusy kameniva, které byly zřejmě prolity betonem. V současnosti je však beton degradovaný, rozložený na štěrky s minimem pojiva.



Legenda:

- **DP-50,185** provedená průzkumná díla
 ● **J-5** archivní průzkumná díla, za lomítkem hloubka vrtu



ŘEŠITEL:		Ing. Marcela Vincenecová		 Komplexní geologické práce Masná 1, 702 00 OSTRAVA	
KRESLIL:		Ing. Marcela Vincenecová			
KONTROLOVAL:		Ing. Luděk Kovář, Ph.D.			
OKRESNÍ ÚŘAD:		Teplice		DATUM:	4/2017
OBJEDNATEL:		ELTODO a.s. Praha		FORMÁT:	A4
NÁZEV AKCE: <i>Oldřichov u Duchcova (mimo) – Litvínov revitalizace a elektrifikace trati Most v km 50,195</i>				MĚŘÍTKO:	1 : 500
				ČÍSLO ZAKÁZKY:	2016 160
NÁZEV: <i>Účelová situace vrtů</i>				DÍLČÍ ČÁST:	ČÍSLO PŘÍLOHY:
				<i>2.7</i>	<i>1</i>

Dokumentace dynamické penetrace

Objekt

DP-50,185

Souřadnice X : 979322.10
Y : 787333.50
Z : 279.30
Lokalita Litvinov
Mapa 1 : 25.000 02-323



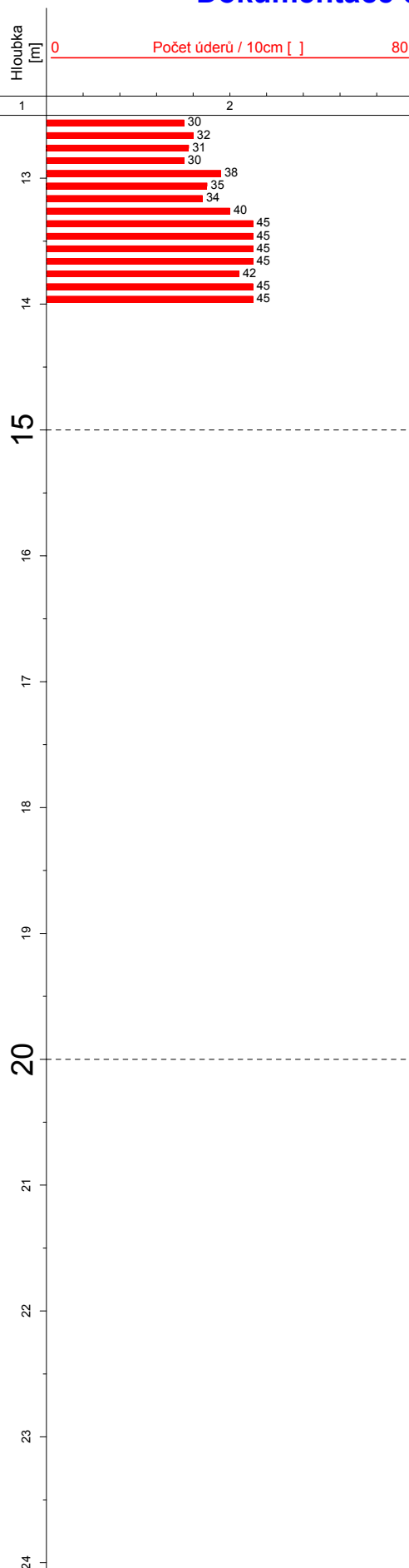
Dokumentace dynamické penetrace

Objekt

DP-50,185

Souřadnice	X :	979322.10
	Y :	787333.50
	Z :	279.30

Lokalita Litvínov
Mapa 1 : 25.000 02-323



Popis polohy

PRUDER Qdyn
MPa

POPISNÁ DATA

Datum zahájení prací	20/4/2017
Datum ukončení prací	20/4/2017
Souprava	BORROS
Technologie	Těžká DP
Jméno vrtmistra	p. Gibala

Měřítko	:	1 : 50
Projekt	:	2016 160
Zpracoval	:	Ing. Vincenecová M.
Datum	:	26/4/2017
Příloha	:	2

Archivní geologická dokumentace sondy K-1

X - 979 352
Y - 787 343
Z - 274, 99

K - 1

- 0,00 - 0,20 h l í n a , tmavohnědá, humosní (ornice), s částečně
opracovanými úlomky ruly, vel. do 10 cm, promrzlá
- 0,20 - 0,80 h l í n a p í s ě i t á , okrově hnědá, s částečně
opracovanými úlomky ruly do vel. 10 cm, ojediněle
25 cm, slídnatá
- 0,80 - 2,00 š t ě r k , hrubý, valouny do vel. 40 cm, ø 10 cm,
okrově hnědý, částečně opracované úlomky s manganovými
povlaky, nevápnitý, výplň hlinitý písek, ulehlý

Hladina podzemní vody dne 12. 1. 66 v 11,30 hod. 1,80 m.

Dokumentoval: 12. 1. 66 Zeman

DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE**Most v km 50,195**

Lokalizace vrtu: O opěra
 Výška ústí vrtu: 274.44 m n.m.
 Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda

Datum vrtání: 20.04.2017
 Vrtná souprava: HILTI DD-160, 64 mm
 Dokumentoval: RNDr. Košář

H-14

Hloubka (m)	Popis
0.0 - 0.2	Obkladový kámen (slepenec), kompaktní, třídy R2
0.2 - 0.7	Beton částečně degradovaný, porézní, rozpadlý na úlomky velikosti maximálně do 10cm, s kusy kameniva (výplň)
0.7 - 1.1	Blok kamene, pískovec
1.1 - 2.2	Úlomky kameniva velikosti do 15 cm prolité betonem, porézním
2.7 - 3.0	Rozhraní bloku kamene (pískovce) vel.30 cm a lehce porézního betonu s drobnými úlomky kameniva
3.0 - 3.2	Beton degradovaný, rozvrtaný na štěrky s malým výnosem jádra
3.2 - 3.3	Hlína písčitá

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámky: Kvalita betonu neumožnila odběr zkušebních vzorků

Most v km 50,195

Lokalizace vrtu: L opěra
 Výška ústí vrtu: 274.09 m n.m.
 Úklon vrtu od svislé: 90°

Sonda

Datum vrtání: 20.04.2017
 Vrtná souprava: HILTI DD-200, 60 mm
 Dokumentoval: RNDr. Košář

H-15

Hloubka (m)	Popis
0.0 - 1.5	Kusy kameniva (pískovce, slepence) prolité betonem, silně porézním až degradovaným
1.5 - 1.7	Hlína písčitá

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámky: Kvalita betonu neumožnila odběr zkušebních vzorků

DOKUMENTACE VRTŮ DO KONSTRUKCE**Most v km 50,195**

Lokalizace vrtu:

O opěra

Sonda

Datum vrtání:

S-11

20.04.2017

Výška ústí vrtu:

273.66 m n.m.

Vrtná souprava:

HILTI DD-160 E, 64 mm

Úklon vrtu od svislé:

25°

Dokumentoval:

RNDr. Košář

Hloubka (m)	Popis
0.0 - 1.7	Kusy a úlomky kameniva velikosti do 5 cm, maximálně až 12 cm, zřejmě prolité betonem, který je již degradovaný, rozpadavý
1.7 - 1.8	Hlína písčitá

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška:

Poznámky:

Kvalita betonu neumožnila odběr zkušebních vzorků

Most v km 50,195

Lokalizace vrtu:

L opěra

Sonda

Datum vrtání:

S -12

20.04.2017

Výška ústí vrtu:

273.19 m n.m.

Vrtná souprava:

HILTI DD-200, 64 mm

Úklon vrtu od svislé:

14°

Dokumentoval:

RNDr. Košář

Hloubka (m)	Popis
0.0-1.5	Úlomky kameniva velikosti do 5 cm, beton je již degradovaný, rozpadlý, malý výnos jádra - pouze několik kusů kameniva bez pojiva
1.5-1.6	Štěrk jílovitý, drobný

Odebrané vzorky:

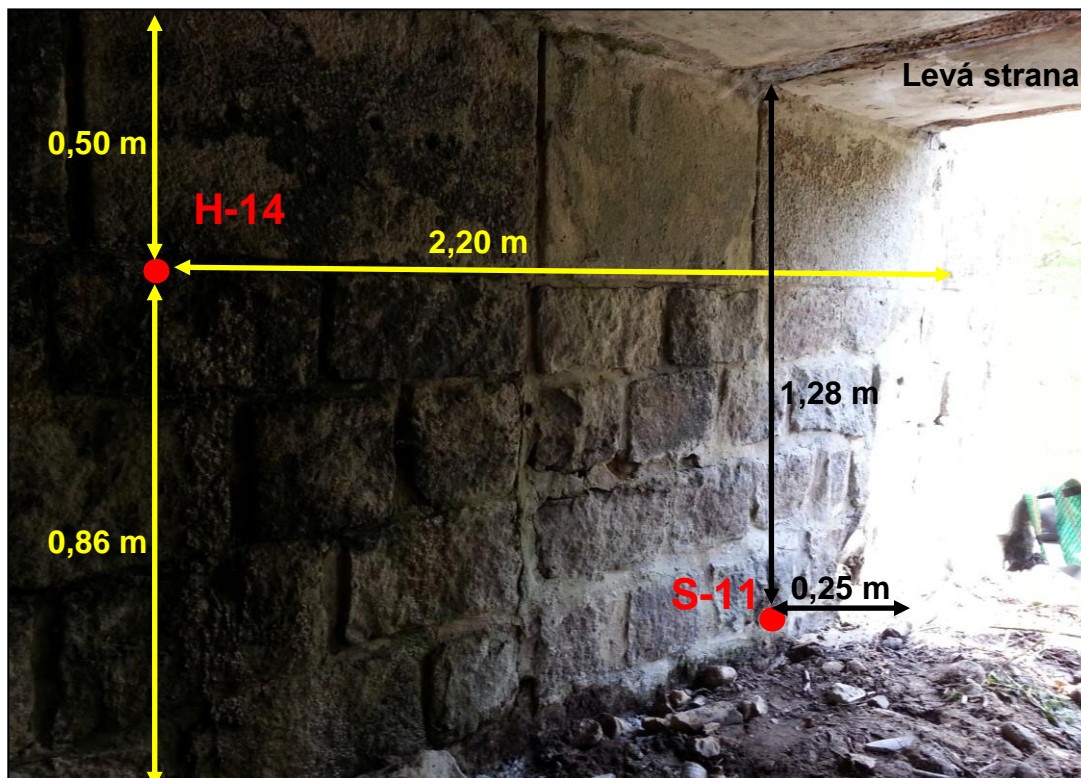
Vodní tlaková zkouška:

Poznámky:

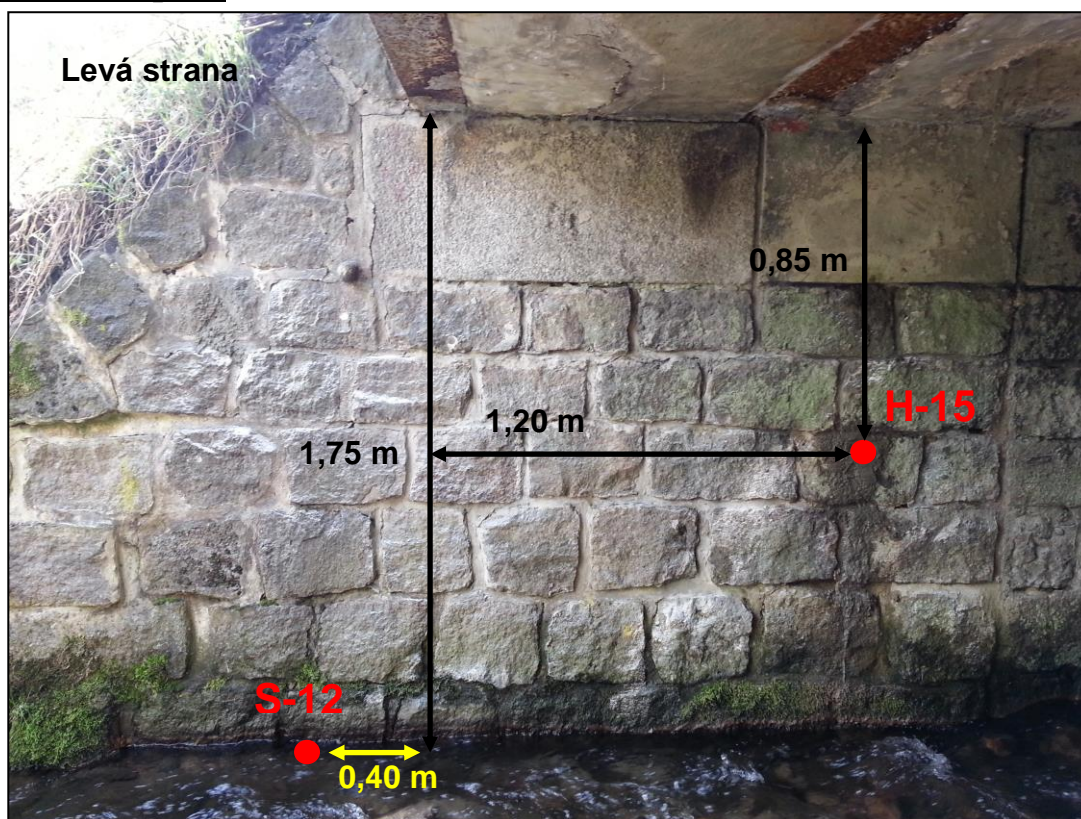
Kvalita betonu neumožnila odběr zkušebních vzorků

UMÍSTĚNÍ DIA VRTŮ DO OPĚR MOSTU

Oldřichovská opěra



Litvínovská opěra



FOTODOKUMENTACE



Obrázek 1:

Most km 50,195. Celkový pohled - levá strana.



Obrázek 2:

Fotodokumentace vrtného jádra horizontálního DIA vrtu H-14



Obrázek 3:

Fotodokumentace vrtného jádra horizontálního DIA vrtu H-15



Obrázek 4:

Fotodokumentace vrtného jádra šikmého DIA vrtu S-11



Obrázek 5:

Fotodokumentace vrtného jádra šikmého DIA vrtu S-12



Obrázek 6:

Detail římsy vlevo, okraje římsy odrolené, římsa prasklá, zanesená zeminou a zarostlá křovinami



Obrázek 7:

Detail napojení pravého křídla na Litvínovskou opěru, rozvolněné kameny, hluboko vypadané spárování



Obrázek 8

Celkový pohled na Oldřichovskou opěru