

OPTIMALIZACE TRAŽOVÉHO ÚSEKU MĚLNÍK (VČETNĚ) - LITOMĚŘICE
DOLNÍ NÁDRAŽÍ (MIMO)

SO 51-20-02
Most v ev. km 379,250

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



2017-085

Praha, prosinec 2017

Objednatel: Prodex spol. s.r.o., organizační složka
Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Mělník - Litoměřice, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017- 085

OBSAH:

SO 51-20-02

Most v ev. km 379,250

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
Stanovení pevnosti pojiva
Fotodokumentace
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 51-20-02 Most v ev. km 379,250

Stavebnětechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající jednopolový železniční most přes polní cestu, který je rozdělený dilatační spárou na dvě části (levou a pravou). Nosná konstrukce (NK) a spodní stavba (SS) obou částí je z kamenného zdiva.
	Objednatel uvažuje se sanací objektu a jeho statickým přepočtem.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů a pevnostních charakteristik zdiva NK a SS.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Původní levá část:</u> V2 - 3,30 m, vodorovný vrt do opěry Mělník V4 - 2,20 m, vodorovný vrt do křídla opěry Mělník K1 - 0,98 m, svislý vrt do klenby K2 - 2,30 m, šikmý vrt do paty klenby směr Mělník <u>Pravostranná přístavba:</u> V1 - 2,50 m, vodorovný vrt do opěry Litoměřice V3 - 1,80 m, vodorovný vrt do křídla opěry Litoměřice K3 - 0,85 m, svislý vrt do klenby K4 - 2,60 m, šikmý vrt do paty klenby směr Litoměřice
Stanovení pevnosti pojiva přístrojem PZZ 01:	<u>Původní levá část:</u> PZZ 2 - opěra Mělník PZZ 4 - levé křídlo opěry Mělník PZZ 6 - nosná konstrukce - klenba <u>Pravostranná přístavba:</u> PZZ 1 - opěra Litoměřice PZZ 3 - pravé křídlo opěry Litoměřice PZZ 5 - nosná konstrukce - klenby
Fotodokumentace:	uveдена v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zdící prvky - kámen:	V1 - hl. 0,00-2,30 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	V2 - hl. 0,00-3,10 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	V3 - hl. 0,00-1,55 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	V4 - hl. 0,00-1,80 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	K1+K2 - hl. 0,00-0,77 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	K3+K4 - hl. 0,00-0,65 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrty | |

a) Vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- stávající jednopolevý železniční most přes polní cestu
- původní most byl při zdvoukolejnění trati rozšířen a ve zprávě proto stávající most dělíme na levou původní část a jeho pravostrannou přístavbu
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Nosná konstrukce (NK):

- nosnou konstrukci obou částí tvoří klenba z kamenného řádkového zdiva, které je pojeno maltou.
- římsy objektu jsou z opracovaných kamenných kvádrů pískovce, které jsou v líci pevné a bez významných poruch, spárování říms je zachovalé a pevné.

Původní klenba - levá část:

- kameny klenby v původní levé části jsou opracované kvádry středně zrnitých pískovců, které jsou nasákové, slabě zpevněné, lokálně pórovité a dle laboratorních zkoušek vykazují spíše nízkou pevnost v tlaku. U paty klenby se vyskytují průsaky vody, kameny jsou zvlhlé, tvoří se na nich vápenné usazeniny a jsou porostlé mechem.

spárování klenby je v původní části na cca 20% plochy popraskané a na 10% vypadané z konstrukce, na zbytku plochy je zachovalé až slabě degradované, lokálně vyspravené, jinak je pevné a bez významných poruch.

Klenba pravostranné přístavby:

- kameny klenby pravostranné přístavby jsou čistě opracované kvádry zpevněných, středně zrnitých pískovců, které jsou v líci pevné a bez významných poruch.
- spárování klenby pravostranné přístavby je na většině plochy zachovalé, pevné a bez poruch.

Spodní stavba (SS):

- opěry obou částí jsou v líci z kamenného řádkového zdiva, které je pojeno maltou, hlouběji v konstrukci je zdivo ověřované části heterogenní, tj. nepravidelné kamenné bloky z různých materiálů (vápence, granity, pískovce), které jsou uloženy v hrubozrnné vápenocementové maltě.
- kameny lícového zdiva, včetně nárožních armatur, jsou opracované kvádry středně zrnitých pískovců, které jsou v líci pevné, navětralé, v původní části ojediněle mírně

zvětralé, celkově však bez opadů a významných poruch.

- spárování pravostranné přístavby je pevné, zachovalé a bez významných poruch
- v původní části spodní stavby bylo spárování částečně vyspraveno a v současném stavu je spárování na cca 15% plochy popraskané a lokálně i vypadané, především pak v místech styku NK a SS
- čela a šikmá křídla objektu jsou z kamenného řádkového zdiva, které je pojeno maltou. Kameny jsou opracované kvádry pískovce, které jsou v líci mírně zvětralé, pevné a bez poruch. Ve spárování se ojediněle vyskytují trhliny do velikosti 1-2 mm, jinak je zachovalé a pevné.

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané jádrovými vrty uvádíme v následujících bodech:

původní levá část - opěra + křídlo Mělník:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca **3,10 m**
- tloušťka křídla je v místě vrtu V4 cca **1,80 m**

pravostranná přístavba - opěra + křídlo Litoměřice:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **2,30 m**
- tloušťka křídla je v místě vrtu V3 cca **1,55 m**

původní klenba - levá část:

- mocnost klenby ve vrcholu je v místě vrtu K1 cca **0,77 m**
- mocnost klenby v patě je v místě vrtu K2 cca **0,57 m**
- mocnost nadezdívky klenby je v místě vrtu K2 cca **1,66 m**

klenba pravostranné přístavby:

- mocnost ve vrcholu klenby je v místě vrtu K3 cca **0,53 m**
- mocnost klenby v patě je v místě vrtu K4 cca **0,65 m**
- mocnost nadezdívky klenby je v místě vrtu K4 cca **1,23 m**

Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v příloze dokumentace diagnostických vrtů a v části vizuální prohlídka.

c) pevnost zdiva a zdících prvků

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Původní levá část:***Nosná konstrukce - klenba:***

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **1,6 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **0,9 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **0,6 MPa**

Opěra Mělník:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **4,3 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **2,1 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **1,4 MPa**

Křídlo Mělník:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **15,6 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **2,5 MPa**

charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **3,4 MPa**

Pravostranná přístavba:***Nosná konstrukce - klenba:***

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **12,8 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **7,9 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **4,0 MPa**

Opěra Litoměřice:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **4,9 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **6,5 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **2,0 MPa**

Křídlo Litoměřice:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **8,3 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **2,3 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **2,2 MPa**

Podrobně jsou pevnostní charakteristiky zdiva a zdících prvků jsou prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy

Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná X_{prum} [MPa]	minimální X_{min} [MPa]	maximální X_{max} [MPa]	charakteristická X_k [MPa]
			Původní levá část:				
nosná konstrukce	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	2,8	2,2	3,7	1,6 ¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	1,8	1,0	4,9	0,9
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			0,6
opěra Mělník	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	32,7	15,4	42,5	4,3 ²⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	3,4	1,0	6,2	2,1
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			1,4
křídlo Mělník	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	81,5	-	-	15,6 ³⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	4,0	1,2	6,3	2,5
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			3,4

Poznámky:¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků²⁾ vyhodnoceno ze souboru 3 dílčích vzorků³⁾ vyhodnoceno z přepočítané krychelné pevnosti podle druhu přetváření (destruktivní zkouška pevnosti v tlaku byla provedena na nepravidelných tělískách odebraných z konstrukce)**Pravostranná přístavba:**

nosná konstrukce	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	17,5	14,5	21,2	12,8⁴⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	8,0	7,7	8,4	7,9
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			4,0
opěra Litoměřice	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	13,1	9,4	19,6	4,9⁵⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	6,7	6,4	7,2	6,5
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			2,0
křídlo Litoměřice	kameny pískovce	destruktivní	$f_{s, des}$	43,4	-	-	8,3⁶⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	3,3	1,1	5,2	2,3
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			2,2

Poznámky:⁴⁾ vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků⁵⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků⁶⁾ vyhodnoceno z přepočítané krychelné pevnosti podle druhu přetváření (destruktivní zkouška pevnosti v tlaku byla provedena na nepravidelných tělískách odebraných z konstrukce)

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající jednopólový most přes polní cestu, který je dilatační spárou rozdělený na levou původní část a novější pravostrannou přístavbu. Spodní stavba (SS) a nosná konstrukce klenby (NK) je z kamenného zdiva.

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy.

Názor zpracovatele průzkumu:

- na doplňkový průzkum:
 - v případě potřeby (rekonstrukce objektu nebo přepočet únosnosti) doplnit průzkum o ověření základových poměrů pomocí 1x IG vrtu hloubky cca 12,0 m
 - provést vodní tlakové zkoušky pro stanovení mezerovitosti zdiva vybraných částí konstrukce
- na případnou rekonstrukci objektu:
 - provést sanaci zdiva pomocí hloubkového přespárování
 - zamezit, nebo aspoň omezit průsaky vody do NK a SS pomocí nového SVI a nové rubové izolace s odvodněním mimo objekt

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 51-20-02 Most v ev. km 379,250**

Obsah:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

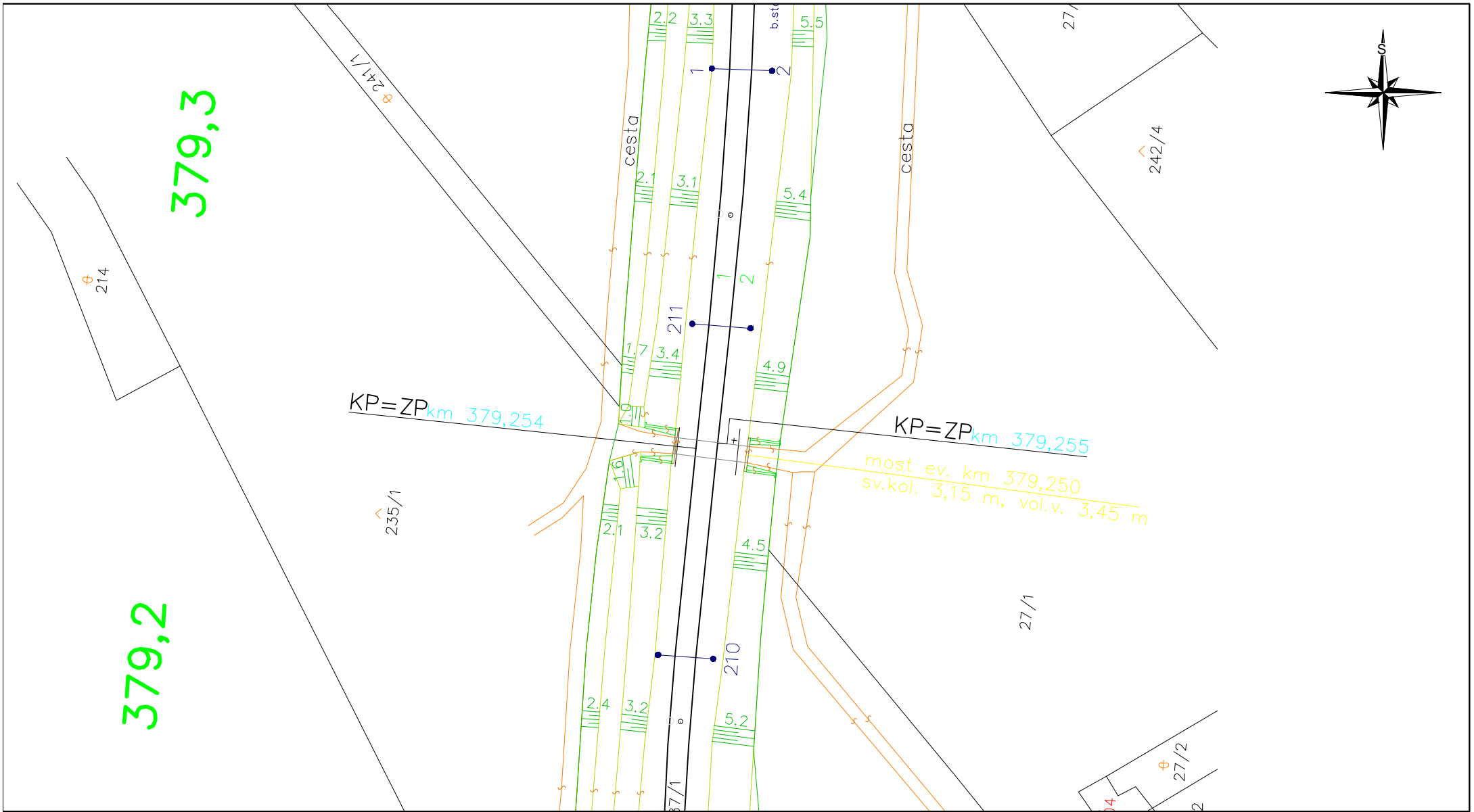
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Fotodokumentace

Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-085	Objednatel:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka
Datum:	12 / 2017	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	23	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

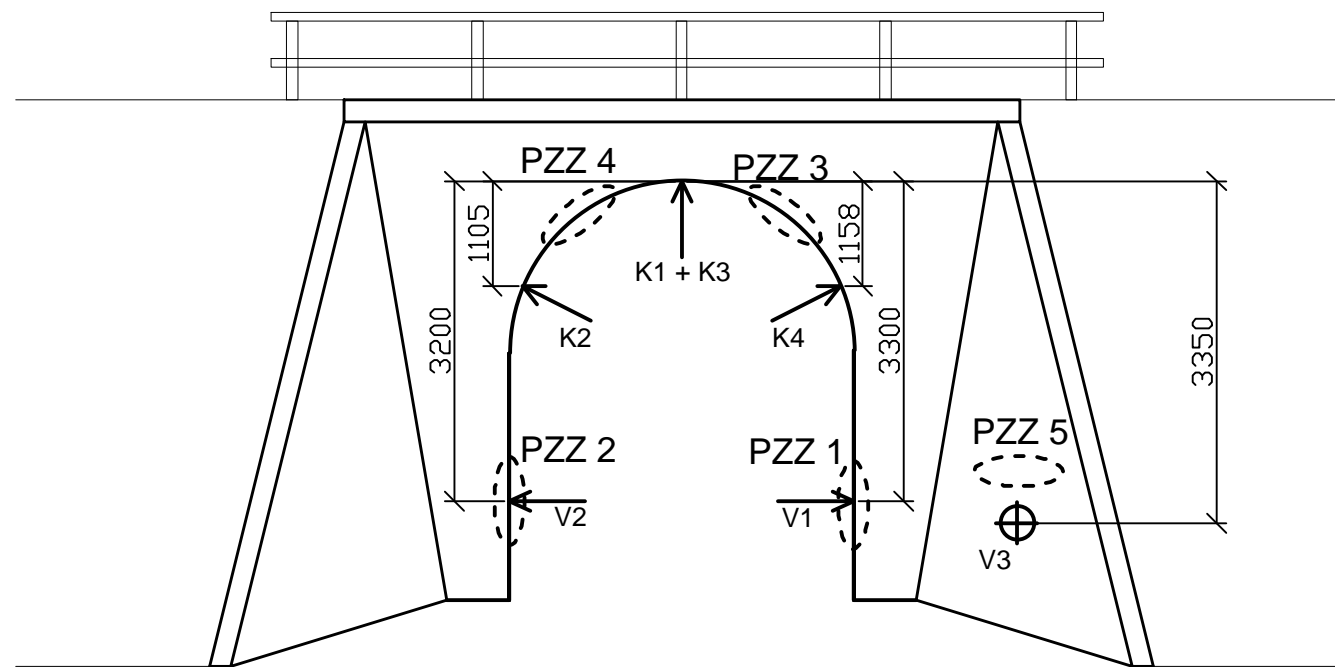


SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000

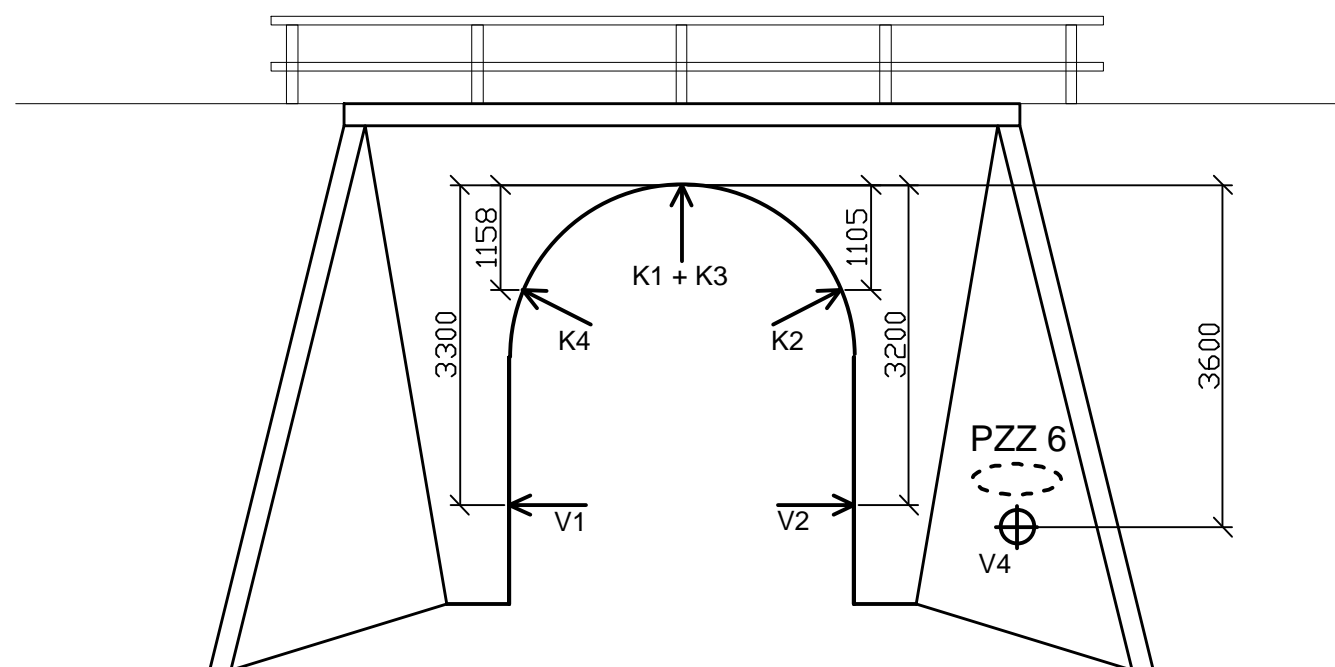
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	MOST V EV. KM 379,250 Mělník - Litoměřice, průzkum	Vypracoval: Mgr. V. Novák Odpovědný řešitel: Ing. J. Hrabánek	Zak. číslo: 2017-085	Příloha: 1.
---	--	--	-------------------------	----------------

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

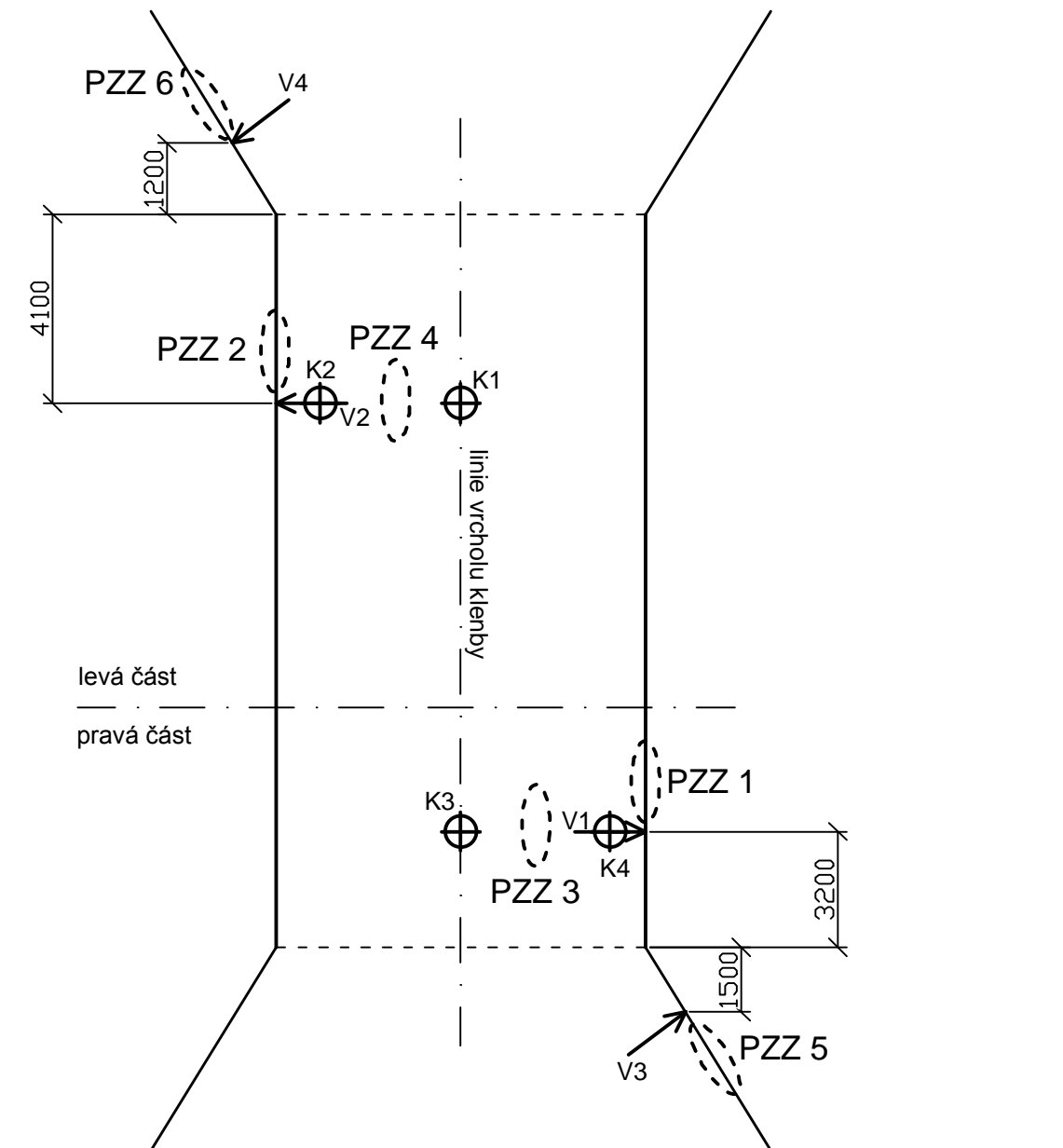
← Mělník





← Litoměřice



← Mělník Litoměřice →



Vysvětlivky:

-  V1 - diagnostický vrt do konstrukce
 PZZ - stanovení pevnosti pojiva

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

Název zakázky: Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky: 2017 - 085

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : opěra Litoměřice, pravá část

Hloubeno dne : 9.5.2017

Výška ústí vrtu : 3,3 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 2,30*Konstrukce opěry***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, pevný, jemně zrnitý, béžový, lokálně granit, zdravý, tvrdý, červenohnědýpojivo: malta, silně degradovaná, písčité barvy, pórovitá, drolivá, většinou rozvrtaná na fragmenty o vel. do cca 5 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 5-30 cm (80 %) a rozvrtaných fragmentů jádra o vel do cca 5 cm (20 %), výnos 100 %2,30 - 2,50*Zásyp opěry***Jíl štěrkovitý**, béžový

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 2,30 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce 2,30 m

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : V2**

Lokalizace vrtu : opěra Mělník, levá část

Hloubeno dne : 9.5.2017

Výška ústí vrtu : 3,2 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 3,10*Konstrukce opěry***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: vápenec, zdravý, pevný, kompaktní šedý, ojediněle pískovec, zdravým, pevný, béžovýpojivo: malta, slabě degradovaná, písčité barvy, pórovitá, většinou lícuje s kameny, lokálně uložena v podobě fragmentů mezi kamenyvýnos: v podobě kusů jader dl. 5-5 cm (90 %) a fragmentů jádra o vel do cca 5 cm (10%), výnos 100 %3,10 - 3,30*Konstrukce opěry***Jemnozrnná zemina** - vrtáním, resp. vodním výplachem vyplavena

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 3,10 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce 3,10 m

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : V3**

Lokalizace vrtu : pravé křídlo opěry Litoměřice

Hloubeno dne : 9.5.2017

Výška ústí vrtu : 3,35 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 1,55

*Konstrukce křídla***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec (50 %), zdravý, jemně zrnitý, béžový; granit (50 %), zdravý, tvrdý, šedý a červenošedýpojivo: malta, silně degradovaná, písčité barvy, uložena ve formě fragmentů mezi kameny, pórovitá, drolivávýnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm (95 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 5 cm (5 %)

1,55 - 1,80

*Zásyp křídla***Štěrk jílovitý**, béžový, s úlomky hornin o vel. do cca 5 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 1,55 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub křídla zastižen v hloubce 1,55 m

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : V4**

Lokalizace vrtu : levé křídlo opěry Mělník

Hloubeno dne : 9.5.2017

Výška ústí vrtu : 3,60 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 1,80

*Konstrukce křídla***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, pevný, béžový až světle šedý, jemně zrnitý, slabě vápnitý
pojivo: malta, silně degradovaná, písčité barvy, pórovitá, zachována v podobě fragmentů mezi kameny,výnos: v podobě kusů jader dl. 5-50 cm (50 %) a fragmentů jádra o vel. do max. 20 cm (50 %), výnos 100 %

1,80 - 2,00

*Zásyp křídla***Jíl štěrkovitý**, béžový, s úlomky hornin o vel. do cca 5 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 1,80 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub křídla zastižen v hloubce 1,80 m

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : K1**

Lokalizace vrtu : vrchol klenby levé části objektu

Hloubeno dne : 16.5.2017

Výška ústí vrtu : - - -

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,77

*Konstrukce klenby***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, slabě zpevněný, hrubozrnný, místy porézní, béžový, v 0,36-0,44 m rozvrtanýpojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno blokem kamene)výnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm (95 %) a fragmentů kamene o vel. do cca 5 cm (5 %), výnos 100 %

0,77 - 0,78

Cementová mazanina

0,78 - 0,78

Hydroizolace

0,78 - 0,98

*Zásyp klenby***Štěrk jílovitý**, béžový, s úlomky hornin o průměrné velikosti 1 cm, výnos 50 %

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 0,77 m; sloučeno s jádrem z vrtu K2

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,77 m

Objekt: Most v ev. km 379,250

Sonda : K2

Lokalizace vrtu : pata klenby levé části objektu; přilehlá opěra Mělník Hloubeno dne : 16.5.2017

Výška ústí vrtu : 1,105 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 60°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,57

Konstrukce klenby

Zdivo kamenné - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: pískovec, zdravý, středně zrnitý, místy slabě porézní, béžový

pojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno blokem kamene)

výnos: v podobě kusů jader dl. cca 20-30 cm, výnos 100 %

0,57 - 2,23

Nadezdívka klenby

Zdivo kamenné - pojené maltou

kámen: vápenec, zdravý, šedý, kladivem středně těžce rozbitelný

pojivo: malta, silně degradovaná, šedá, uložena v podobě fragmentů o vel. do 5 cm mezi kameny

výnos: v podobě kusů jader dl. 5-20 (60 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 5 cm (40%)

2,23 - 2,30

Zásyp konstrukce

Štěrka jílovitá, béžová, s úlomky hornin o vel. do 2 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 0,57 m; sloučeno s jádrem z vrtu K1

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,57 m

Objekt: Most v ev. km 379,250

Sonda : K3

Lokalizace vrtu : vrchol klenby pravé části objektu

Hloubeno dne : 16.5.2017

Výška ústí vrtu : - - -

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,53

Konstrukce klenby

Zdivo kamenné - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: pískovec, zdravý, středně zrnitý, béžový

pojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno blokem kamene)

výnos: v podobě kusů jader dl. cca 5-50 cm, výnos 100 %

0,53 - 0,58

Cementová mazanina

0,58 - 0,58

Hydroizolace

0,58 - 0,85

Zásyp klenby

Písek hlinitý, hrubozrnný, šedý, v polohách s úlomky hornin do vel. max. 2 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 0,53 m; sloučeno s jádrem z vrtu K4

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,53 m

Objekt: Most v ev. km 379,250**Sonda : K4**Lokalizace vrtu : pata klenby pravé části objektu; přilehlá Hloubeno dne : 16.5.2017
opěře Litoměřice

Výška ústí vrtu : 1,158 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 60°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,65

*Konstrukce klenby***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, jemně až středně zrnitý, béžovýpojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno blokem kamene)výnos: v podobě kusů jader dl. cca 10-55 cm, výnos 100 %

0,65 - 1,88

*Nadezdívka klenby***Zdivo kamenné** - pojené maltoukámen: granit, zdravý, tvrdý, červenočerný, kladivem těžce rozbitelnýpojivo: malta, silně degradovaná, šedá, uložena ve formě fragmentů, popř. větších kusů jader mezi kameny, nepojí styčné plochy kamenůvýnos: v podobě kusů jader dl. 20-35 cm (40 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 10 cm (60 %), výnos 100 %

1,88 - 2,60

*Zásyp konstrukce***Štěrkovitá zemina**, uložena úlomky hornin o vel. do cca 3 cm, mezerovitá výplň pravděpodobně vyplavena

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00 - 0,65 m; sloučeno s jádrem z vrtu K3

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,65 m

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.1**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Litoměřice, pravá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{moi}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	22	10	9	13.67	6.5	1	6.5
	2	11	14	15	13.33	6.5	1	6.5
	3	13	13	9	11.67	7.0	1	7.0
	4	14	12	16	14.00	6.4	1	6.4
	5	11	9	13	11.00	7.2	1	7.2
	6	10	17	14	13.67	6.5	1	6.5

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 6.683$ [MPa]
 Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 0.331$ [MPa]
 součinitel konf. intervalu $t_n = 0.600$
Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 6.485$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální $R_{mopMIN} = 6.4$
 Dílčí pevnost maximální $R_{mopMAX} = 7.2$
 Variační koeficient $V_x = 5.0\%$

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.2**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
2	opěra Mělník, levá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
2	1	17	13	21	17.00	6.2	1	6.2
	2	20	18	17	18.33	5.2	1	5.2
	3	25	36	27	29.33	2.7	1	2.7
	4	18	25	22	21.67	4.0	1	4.0
	5	33	60	75	56.00	1.0	1	1.0
	6	58	75	62	65.00	1.0	1	1.0

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 3.350$ [MPa]Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 2.165$ [MPa]součinitel konf. intervalu $t_n = 0.600$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 2.051$ [MPa]**

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.0$

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 6.2$

Variační koeficient

 $V_x = 64.6\%$

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.3**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
3	nosná konstrukce; pravá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
3	1	9	8	9	8.67	8.2	1	8.2
	2	7	12	10	9.67	7.7	1	7.7
	3	8	10	9	9.00	7.9	1	7.9
	4	7	6	11	8.00	8.4	1	8.4
	5	8	7	12	9.00	7.9	1	7.9
	6	9	11	7	9.00	7.9	1	7.9

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 8.000$ [MPa]Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 0.253$ [MPa]součinitel konf. intervalu $t_n = 0.600$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 7.848$ [MPa]**

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 7.7$

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 8.4$

Variační koeficient

 $V_x = 3.2\%$

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.4**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
4	nosná konstrukce; levá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}				d_p		R_{m01}	α_m	R_{mop}
		[mm]				[mm]		[MPa]	-	[MPa]
4	1	9	30	18	19.00	4.9		1	1	4.9
	2	18	65	40	41.00	1.7		1	1	1.7
	3	75	62	75	70.67	1.0		1	1	1.0
	4	58	75	18	50.33	1.3		1	1	1.3
	5	75	53	75	67.67	1.0		1	1	1.0
	6	75	60	38	57.67	1.1		1	1	1.1

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 1.833$

[MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.0$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.525$

[MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 4.9$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.600$

Variační koeficient

 $V_x = 83.2\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 0.918$ [MPa]**

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.5**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
5	pravé křídlo opěry Litoměřice	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
5	1	50	55	67	57.33	1.1	1	1.1
	2	36	39	13	29.33	2.7	1	2.7
	3	15	40	52	35.67	2.0	1	2.0
	4	16	36	15	22.33	4.0	1	4.0
	5	26	14	15	18.33	5.2	1	5.2
	6	16	17	23	18.67	4.9	1	4.9

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 3.317$ [MPa]
 Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 1.646$ [MPa]
 součinitel konf. intervalu $t_n = 0.600$
Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 2.329$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální $R_{mopMIN} = 1.1$
 Dílčí pevnost maximální $R_{mopMAX} = 5.2$
 Variační koeficient $V_x = 49.6\%$

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4.6**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	Prodex spol. s.r.o., organizační složka, Perucká 2481/5, 120 00, Praha 2 Vinohrady
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Mělník - Litoměřice, průzkum
Číslo zakázky	2017 - 085
Objekt:	Most v ev. km 379,250
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	25.7.2017, 9:00, zataženo, 20 ⁰ C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
6	levé křídlo opěry Mělník	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	25.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
6	1	75	60	23	52.67	1.2	1	1.2
	2	75	40	43	52.67	1.2	1	1.2
	3	35	15	27	25.67	3.1	1	3.1
	4	18	13	12	14.33	6.3	1	6.3
	5	22	27	15	21.33	6.2	1	6.2
	6	13	14	20	15.67	6.2	1	6.2

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 4.033$ [MPa]
 Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 2.508$ [MPa]
 součinitel konf. intervalu $t_n = 0.600$
Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 2.528$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální $R_{mopMIN} = 1.2$
 Dílčí pevnost maximální $R_{mopMAX} = 6.3$
 Variační koeficient $V_x = 62.2\%$



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1



Obr. č. 2 - diagnostický vrt V2



Obr. č. 3 - diagnostický vrt V3



Obr. č. 4 - diagnostický vrt V4



Obr. č. 5 - diagnostický vrt K1 a K3



Obr. č. 6 - diagnostický vrt K2



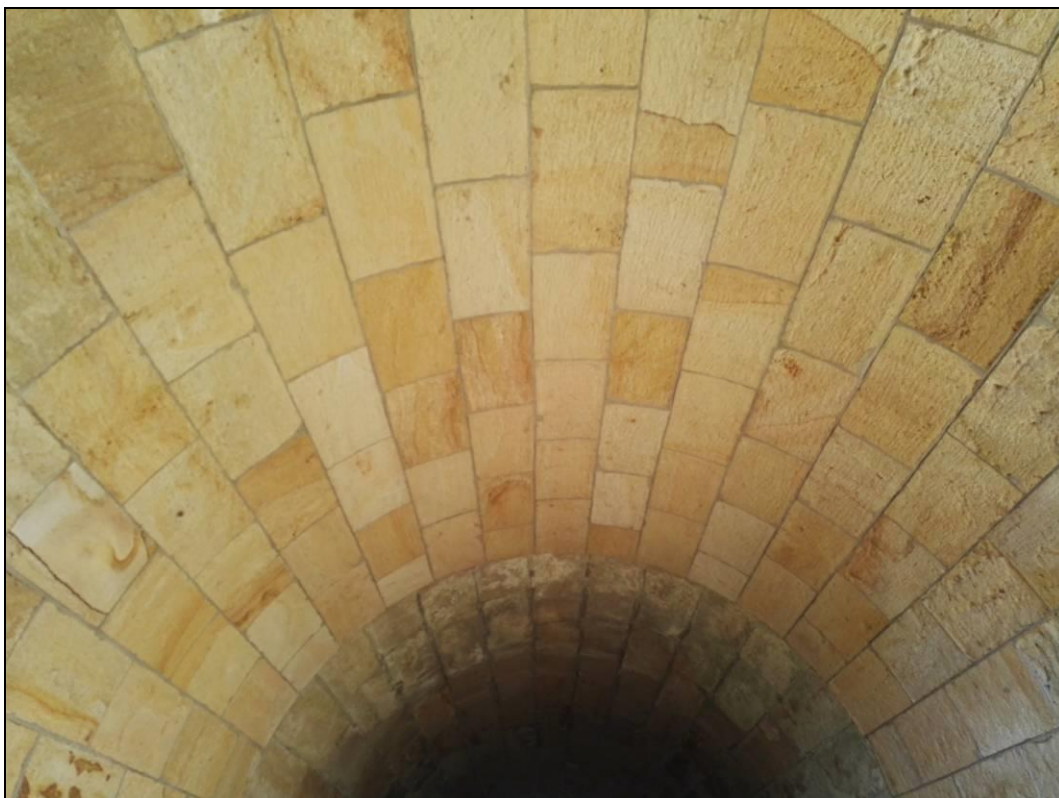
Obr. č. 7 - diagnostický vrt K4



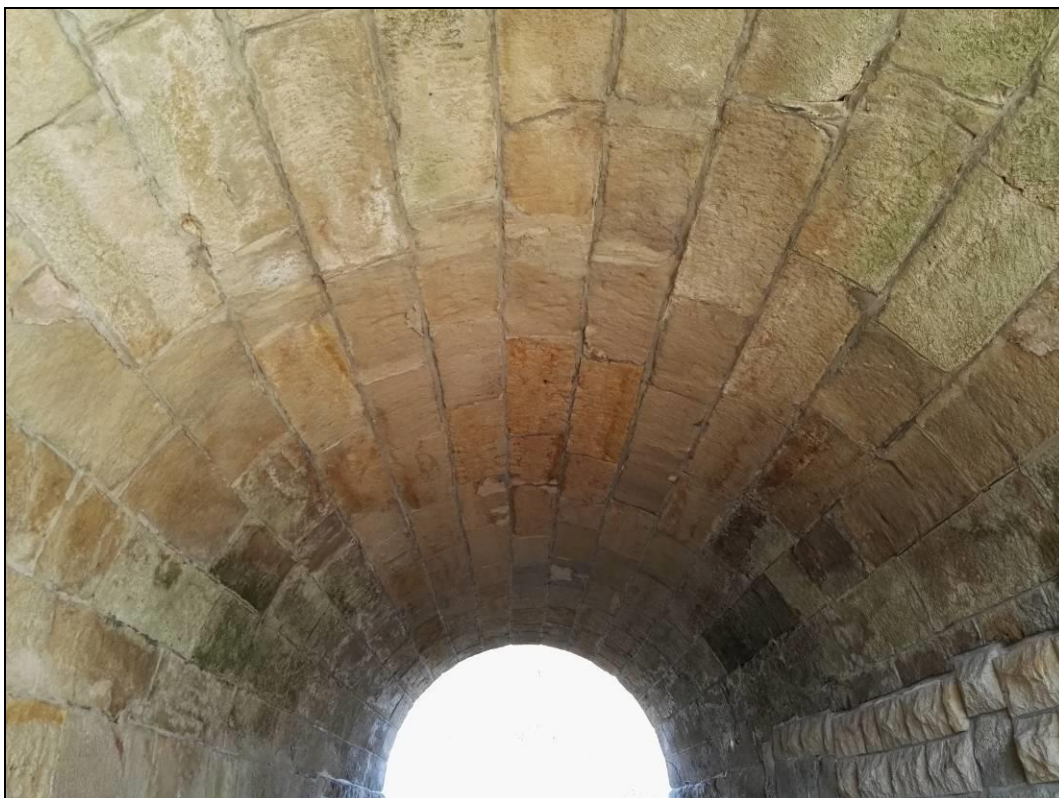
Obr. č. 8 - pohled na objekt zprava



Obr. č. 9 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 10 - pohled na klenbu pravostranné přístavby



Obr. č. 11 - pohled na původní klenbu - levá strana



Obr. č. 12 - pohled na opěru Mělník - pravostranná přístavba



Obr. č. 13 - pohled na původní opěru Litoměřice



Obr. č. 14 - pohled na křídlo objektu - původní opěra Litoměřice



Obr. č. 15 - popraskané a vypadané spárování - původní opěra Mělník



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **212-03-17** Celkový počet listů: 4 List číslo: 1/4

Název zakázky	MĚLNÍK-LITOMĚŘICE, PRŮZKUM
Objekt	Most v km 379.250
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-085
Laboratorní čísla vzorků	1243-1246
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	
Datum dodání do laboratoře	18.05. a 24.05.2017

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin. Metoda 4.1, 4.2	ČSN EN ISO 17892-2,
Nejistota měření :	metoda 4.1, 4.2
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926, 72 1142
	(N)
Stupeň zpevnění poloskalních hornin drcením nepravidelných těles –	Mechanika hornin,
laboratorní zkoušky hornin, Pauli, Holušová, ČVUT, Praha, 1994	

Související normy a dokumenty

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

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

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

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

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 12.6.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

12.6.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK HORNIN

NÁZEV ÚKOLU : **MĚLNÍK-LITOMĚŘICE, PRŮZKUM**

Most v km 379.250

ČÍSLO ÚKOLU : **2017-085**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V1/379,250 0,0 - 2,36 1243 PÍSKOVEC	V2/379,250 0,0 - 3,1 1244 VÁPENEC	V3/379,250 0,0 - 1,55 1245 PÍSKOVEC	V4/379,250 0,0 - 1,8 1246 PÍSKOVEC
VLHKOST [%]			7,2	6,9
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]			14,6	14,3
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]			2165	2226
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]			2019	2083
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]			21231	21829
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R3	R3	R2
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R3	R3	R2
PR. PEV. V JEDNOOS.TLAKU [MPa]	13,11	32,84		
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]			3,47	6,52
PŘEPOČÍT. KRYCH. PEVNOST [MPa]			43,42	81,45

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	K1+K2/379,250 0,0 - 0,0 1322 PÍSKOVEC	K3+K4/379,250 0,0 - 0,0 1323 PÍSKOVEC		
VLHKOST [%]	9,6	5,6		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R5	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R5	R3		
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]	4,25	17,46		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **MĚLNÍK-LITOMĚŘICE, PRŮZKUM**
Most v km 379.250
 ČÍSLO ÚKOLU : **2017-085**

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
1243	V1/379,250	0,0 - 2,36	p1	7,44x8,01	0,87	2049			9,4	⊥	1,08
			p2	7,41x7,93	1,64	2080			12,5	⊥	1,07
			p3	7,42x7,94	1,26	2092			11,0	⊥	1,07
			p4	7,32x7,91	1,9	2393			19,6	⊥	1,08
			Ø			2154			13,1		
1244	V2/379,250	0,0 - 3,1	p1	7,40x7,99	1,5	2577			40,7	⊥	1,08
			p2	7,34x7,94	1,51	2536			15,4	⊥	1,08
			p3	7,34x7,87	2,54	2656			42,5	⊥	1,07
			Ø			2590			32,8		
1322	K1+K2/379,25 0	0,0 - 0,0	p1	7,07x7,47	1,34	1943			2,8	⊥	1,06
			p2	7,20x7,53	0,93	2011			3,7	⊥	1,05
			p3	7,22x7,52	0,8	1985			2,2	⊥	1,04
			p4	7,31x7,42	1,21	2077			10,0	⊥	1,02
			p5	7,27x7,48	1,07	1952			2,4	⊥	1,03
			Ø			1994			4,3		
1323	K3+K4/379,25 0	0,0 - 0,0	p1	7,25x8,34	0,96	2083			21,2	⊥	1,15
			p2	7,33x8,28	0,85	2067			15,6	⊥	1,13
			p3	7,40x8,31	0,84	2050			17,9	⊥	1,12
			p4	7,39x8,24	1,09	2054			18,1	⊥	1,12
			p5	7,35x8,32	0,84	2057			14,5	⊥	1,13
			Ø			2062			17,5		

Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Stupeň zpevnění [MPa]	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření [MPa]	ČSN 73 6133	Druh přetváření
1245	V3/379,250	0,0 - 1,55	3,47	43,42	R3	KŘEHKÉ
1246	V4/379,250	0,0 - 1,8	6,52	81,45	R2	KŘEHKÉ