

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

SO 59-20-02
Most v ev. km 403,457

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 59-20-02

Most v ev. km 403,457

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

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

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 59-20-02 Most v ev. km 403,457**Stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<p>Stávající jednopolový železniční most, který je rozdělený dilatační spárou na dvě části - levou novou část a pravou původní část. Nosná konstrukce (NK) obou částí je tvořena kamennou klenbou, spodní stavba (SS) obou částí je tvořena kamenným zdivem.</p> <p>Objednatel uvažuje se sanací objektu a jeho statickým přepočtem.</p>
<u>Cíl průzkumu:</u>	<p>Vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů a pevnostních charakteristik zdiva vybraných částí NK, SS a křídel obou částí objektu</p>

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:	<p><u>Nová levá část:</u></p> <p>V1 - 2,50 m - vodorovný vrt do opěry Litoměřice V4 - 1,70 m - vodorovný vrt do levého křídla opěry Lit. K1 - 0,85 m - svislý vrt do vrcholu klenby K2 - 2,70 m - šikmý vrt do paty klenby směr Lit.</p> <p><u>Původní pravá část:</u></p> <p>V2 - 2,00 m - vodorovný vrt do opěry Mělník V3 - 1,50 m - vodorovný vrt do pravého křídla opěry Měl. K3 - 1,00 m - svislý vrt do vrcholu klenby K4 - 2,00 m - šikmý vrt do paty klenby směr Mělník</p>
Stanovení pevnosti pojiva přístrojem PZZ 01:	<p><u>Nová levá část:</u></p> <p>PZZ 1 - opěra Litoměřice PZZ 4 - levé křídlo opěry Litoměřice PZZ 5 - nosná konstrukce - klenba</p> <p><u>Původní pravá část:</u></p> <p>PZZ 2 - opěra Mělník PZZ 3 - pravé křídlo opěry Mělník PZZ 6 - nosná konstrukce - klenba</p>

Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky - kámen:	V1+V2 - vápenec - 1x pevnost v prostém tlaku V3+V4 - pískovec - 1x pevnost v prostém tlaku K1+K2 - pískovec - 1x pevnost v prostém tlaku K3+K4 - pískovec - 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 jednoplošný most přes cestu pro pěší, rozdělený dilatační spárou na levou novou část a pravou původní část
- most byl v minulosti levostranně rozšířen z důvodu levostranného zdvoukolejnění stávající železniční trati. Objekt byl v nedávné minulosti sanován vyspárováním a nabetonávkou říms.
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Levá novější část objektu:

- **nosnou konstrukci** tvoří klenba z kamenného zdiva, které je v líci řádkové a pojené maltou. Kameny tvoří hrubě opracované kvádry pískovců, které jsou zdravé, pevné a bez poruch. Vyspárování je zachovalé a bez poruch.
- **spodní stavba**, včetně **křídel** objektu, je v ověřovaných částech konstrukce tvořena kamenným zdivem, které je v líci řádkové a pojené maltou.
- kameny tvoří zdravé sedimentární a vyvřelé horniny - pískovce, vápence a granity, které jsou uvnitř opěry, s ohledem na jejich genezi, zastoupeny v proměnlivém množství a jejich uložení je nesystematické.
- vnitřní pojivo zdiva je tvořeno silně degradovanou maltou
- líc kamenného zdiva je tvořen pravidelnými bloky hrubě opracovaných pískovců, které jsou bez viditelných poruch
- vyspárování zdiva je zachovalé a bez poruch
- římsa je dodatečně provedena z betonu a je bez poruch

Pravá původní část objektu:

- **nosnou konstrukci** tvoří klenba z kamenného zdiva, které je v líci řádkové a pojené maltou. Kameny tvoří hrubě opracované kvádry pískovců, které jsou mírně zvětřelé, slabě zpevněné, a jsou bez viditelných poruch. Vyspárování je zachovalé, lokálně v minulosti již sanované, a je bez poruch.
- nosná konstrukce je v jejím podélném směru, v pěti úrovních, pravděpodobně „svázána“ ocelovými prvky - usuzujeme tak z přítomnosti obnažených konců

ocelových prvků v čele nosné konstrukce. Obnažené konce ocelových prvků jsou bez poruch a projevů výraznější koroze (viz fotodokumentace).

- **spodní stavba**, včetně **křídel** objektu, je v ověřovaných částech konstrukce tvořena kamenným zdivem, které je v líci řádkové a pojené silně až zcela degradovanou maltou. Kameny tvoří zdravé sedimentární horniny - převážně vápence, méně častěji pískovce.
- pískovce tvoří kamenné zdivo v jeho líci, kde jsou uloženy ve formě pravidelných, hrubě opracovaných kvádrů, které jsou bez poruch. Vápence tvoří převážnou část vnitřní konstrukce spodní stavby, resp. křídel objektu.
- vyspárování zdiva je zachovalé, lokálně v minulosti již sanované, a je bez poruch
- v líci obou opěr, cca 1 m od dilatační spáry objektu, jsou umístěny vývody rour, které pravděpodobně slouží k odvodnění prostoru za rubem opěr
- římsa je provedena z betonu a je bez poruch
- kamenné zdivo spodní stavby, nosné konstrukce a křídel pravé původní části objektu bylo pravděpodobně v minulosti **injektováno**. Usuzujeme tak ze sanovaných vývrtů v líci konstrukce (viz fotodokumentace).

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané jádrovými vrty uvádíme v následujících bodech:

Levá nová část objektu:

- tloušťka levé části opěry Litoměřice je v místě vrtu V1 cca **2,15 m**
- tloušťka levého křídla opěry Litoměřice je v místě vrtu V4 cca **1,40 m**
- tloušťka klenby v jejím vrcholu v levé části objektu je v místě vrtu K1 cca **0,50 m**
- tloušťka klenby v její patě v levé části objektu je v místě vrtu K2 cca **0,70 m**
- nad konstrukcí paty klenby byla vrtem K2 ověřena „nadbetonávka“ klenby o mocnosti cca **1,20 m**

Pravá původní část objektu:

- tloušťka pravé části opěry Mělník je v místě vrtu V2 cca **1,70 m**
- tloušťka pravého křídla opěry Mělník je v místě vrtu V3 cca **1,35 m**
- tloušťka klenby v jejím vrcholu v pravé části objektu je v místě vrtu K3 cca **0,70 m**
- tloušťka klenby v její patě v pravé části objektu je v místě vrtu K4 cca **0,68 m**
- nad konstrukcí paty klenby byla vrtem K4 ověřena „nadezdívka“ klenby o mocnosti cca **1,12 m**

Podrobné informace o charakteru zastížených 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:

Klenba levé nové části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **8,7 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **8,0 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **3,1 MPa**

Opěra Litoměřice levé nové části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **9,2 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **2,2 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **2,3 MPa**

Křídlo opěry Litoměřice levé nové části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **9,2 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **0,7 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **1,7 MPa**

Klenba pravé původní části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **2,5 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **1,3 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **0,9 MPa**

Opěra Mělník pravé původní části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **15,0 MPa**. Jedná se o hodnotu stanovenou odborným odhadem geotechnika při makroskopické dokumentaci vrtného jádra.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **1,0 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **2,6 MPa**

Křídlo opěry Mělník pravé původní části:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **15,0 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovená nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **0,7 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **2,4 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]
klenba levá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	14,7	11,7	20,3	8,7 ¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	8,9	8,2	11,2	8,0
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			3,1
opěra Litoměřice levá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	14,7	10,7	20,3	9,2 ²⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	2,6	2,0	3,0	2,2
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			2,3
křídlo opěry Litoměřice levá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	14,7	10,7	20,3	9,2 ²⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	0,9	0,6	1,4	0,7
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			1,7
klenba pravá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	5,3	3,5	6,8	2,5 ¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	1,9	0,8	3,3	1,3
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			0,9
opěra Mělník pravá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	-	-	-	15,0 ³⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	1,3	0,8	1,7	1,0
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			2,6
křídlo opěry Mělník pravá část	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	-	-	-	15,0 ³⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	0,8	0,6	1,1	0,7
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			2,4
Poznámky:							
- 1) - vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků							
- 2) - vyhodnoceno ze souboru 10 dílčích vzorků, 2 vzorky vyloučeny pro absolutní minimum							
- 3) - hodnota stanovená na základě odborného odhadu geotechnika; do výpočtu nelze uvažovat laboratorně stanovené hodnoty pevnosti v prostém tlaku z důvodu nevyhovujících rozměrů odebraných vzorků kamenů z jádra (nepravidelné fragmenty horniny malých rozměrů), které byly, s ohledem na genezi horniny, neúměrně velké							

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající jednopolový železniční most, který je rozdělený dilatační spárou na dvě části - levou novou část a pravou původní část. Nosná konstrukce (NK) obou částí je tvořena kamennou klenbou, spodní stavba (SS) obou částí je tvořena kamenným zdivem.

Stavebnětechnický průzkum:

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

Názor zpracovatele průzkumu:

- na doplňkový průzkum:
 - bude vhodné provést 1x inženýrsko-geologický jádrový vrt pro ověření základových poměrů v oblasti mostu a diagnostický jádrový vrt, resp. vrty pro ověření hloubky založení levé a pravé části SS objektu
 - v případě potřeby navýšení pevnostních charakteristik zdiva provést doplnění o rozsáhlé soubory nedestruktivních zkoušek pevnosti kamenů zejména u klenby
 - ověřit mezerovitost zdiva SS a NK pomocí vodních tlakových zkoušek
- na případnou rekonstrukci objektu:
 - na základě výsledků zkoušek mezerovitosti zdiva zvážit provedení sanace zdiva injektáží
 - zamezit, nebo omezit průsaky vody do rubu zdiva NK a SS instalací nového systému voděodolných izolací, včetně drenáže

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 59-20-02 Most v ev. km 403,457**

Obsah:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

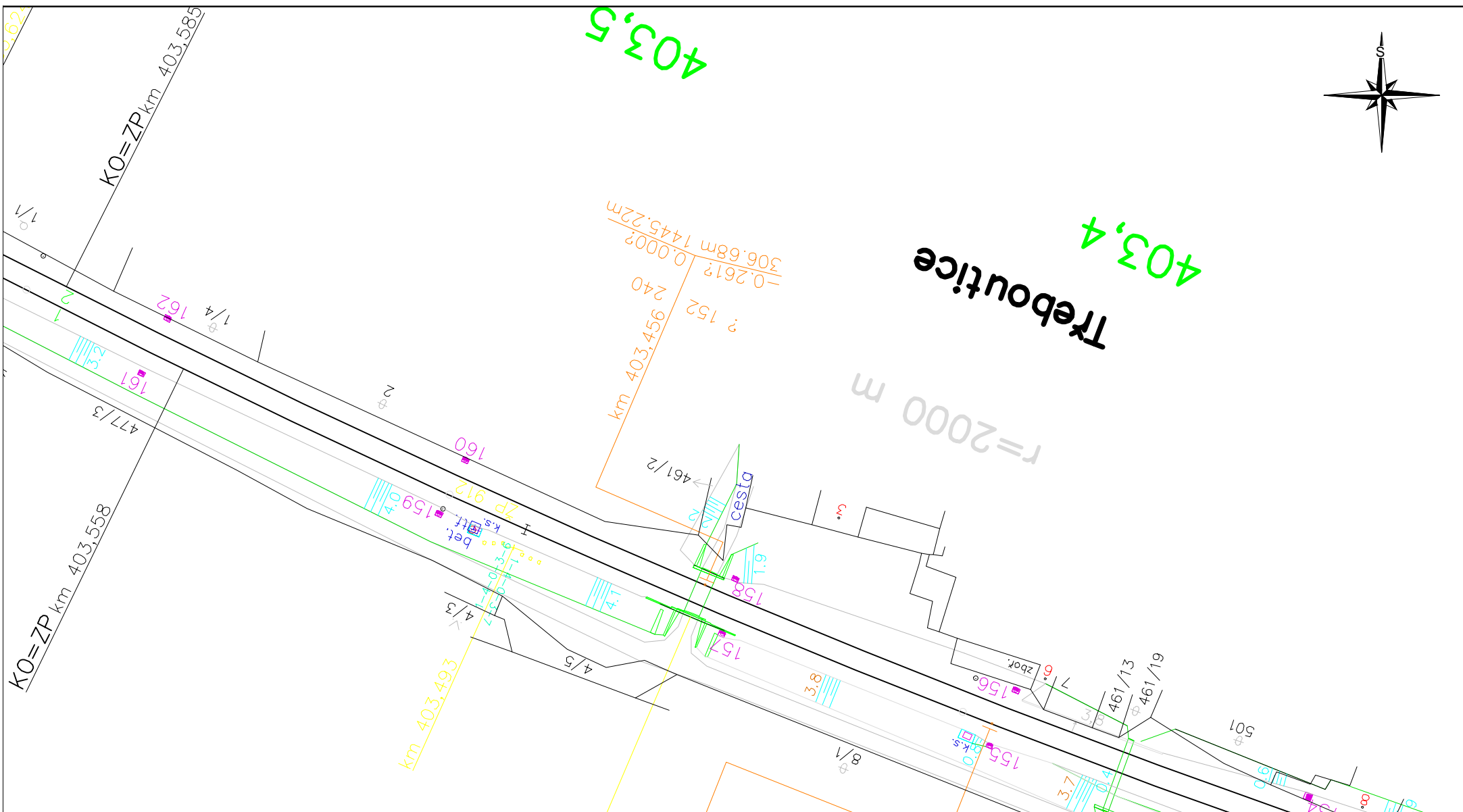
Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

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:	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran:	24	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



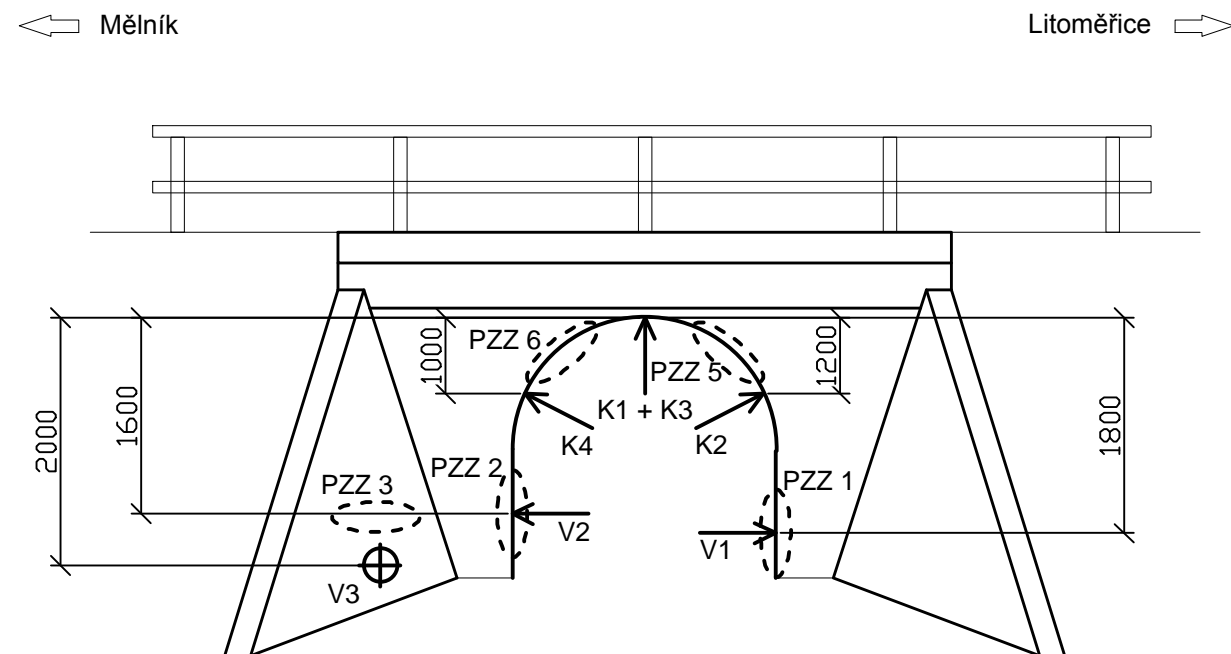
SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	MOST V EV. KM 403,457 Mělník - Litoměřice, průzkum	Vypracoval: Mgr. V. Novák Odpovědný řešitel: Ing. J. Hrabánek	Zak. číslo: 2017-085	Příloha: 1.
---	--	--	-------------------------	----------------

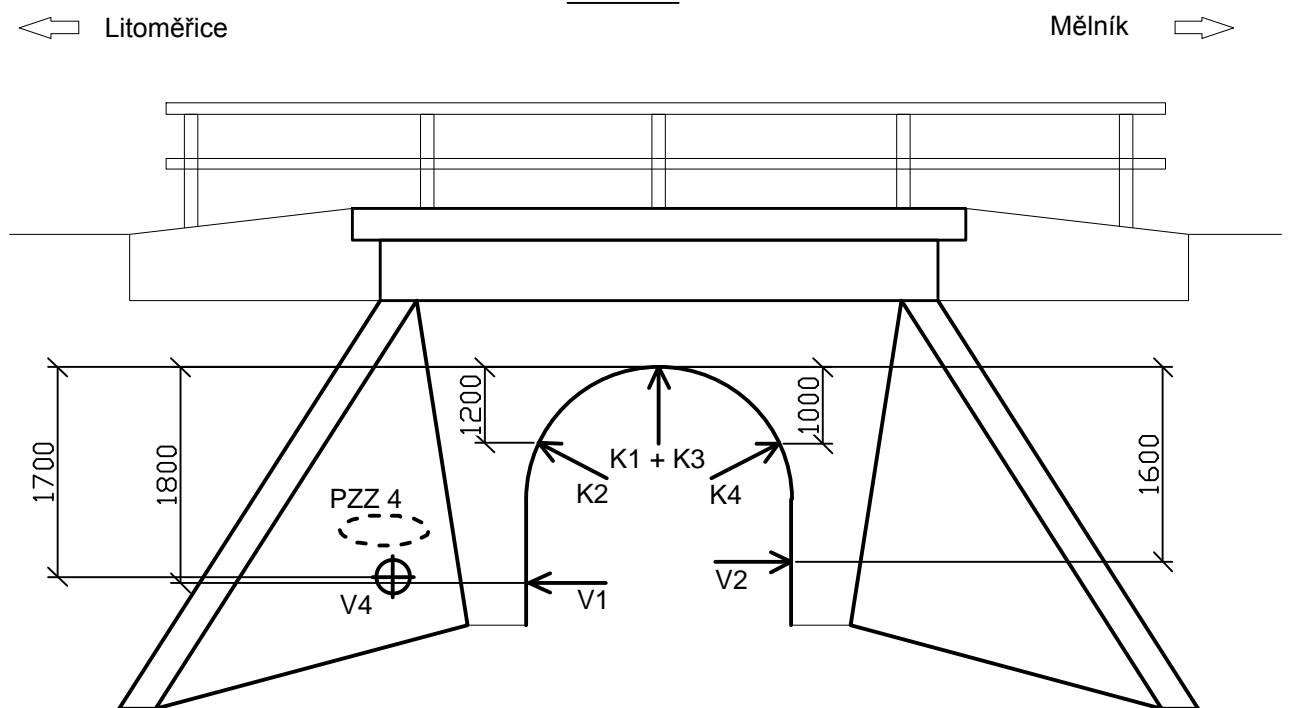
Most v ev. km 403,457

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

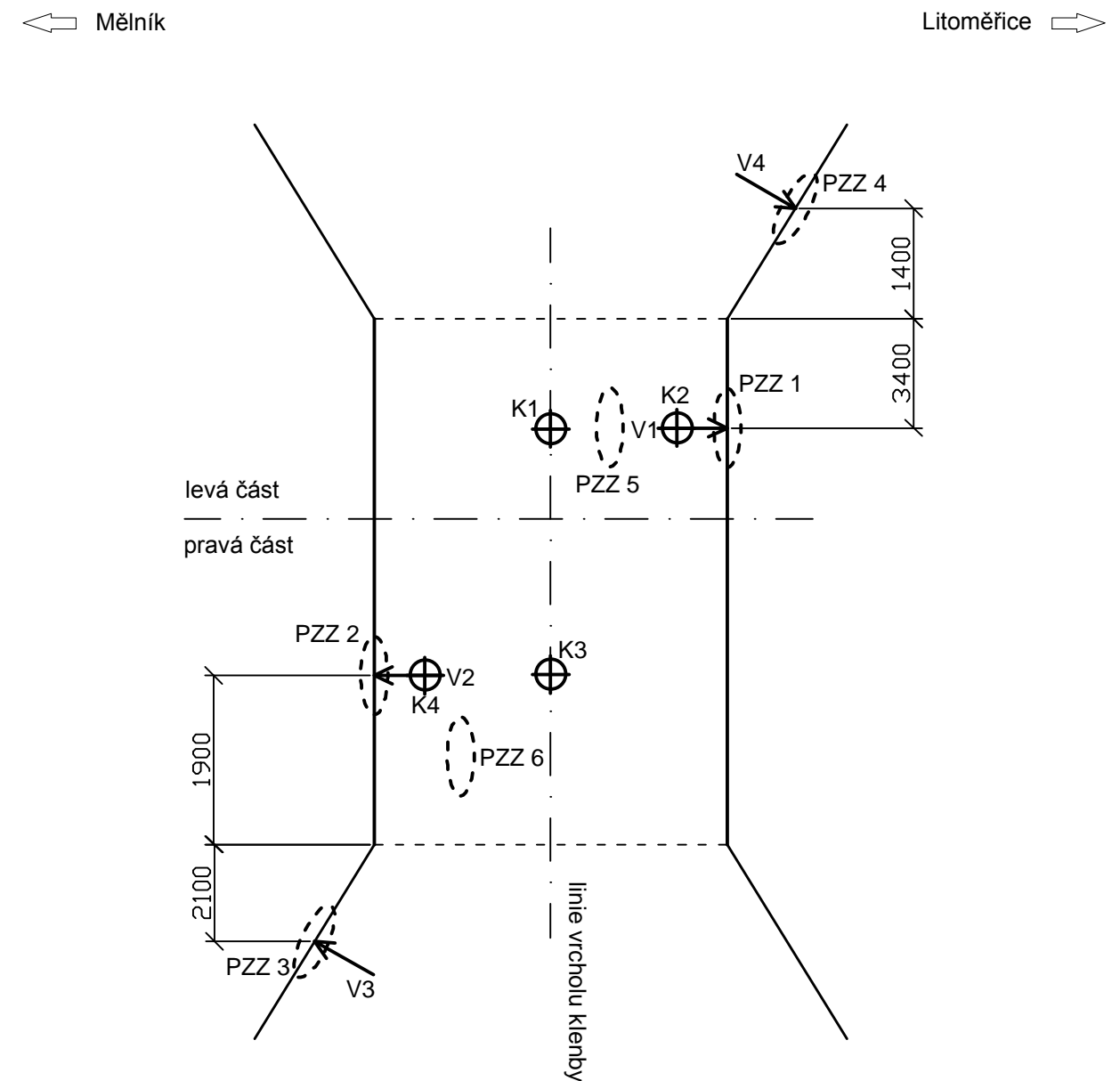
Pohled



Pohled



Půdorys



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 403,457**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : levá část opěry Litoměřice
Výška ústí vrtu : 1,80 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 10.5.2017
Souprava : Hilti
Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 2,15

Konstrukce opěry**Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: pískovce (1/3 jádra), zdravý, jemně zrnitý, béžový; granit (1/3 jádra), zdravý, tvrdý, šedý, načervenalý; vápenec (1/3 jádra), zdravý, tvrdý, šedý

pojivo: malta, silně degradovaná, šedá, porézní, drolivá, převážně uložena formou fragmentů mezi kameny

výnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm (50 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 7 cm (50 %), výnos 100 %

2,15 - 2,50

Zásyp opěry**Jíl štěrkovitý**, béžový

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-2,15 m; sloučeno s jádrem z vrtu V2

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce cca 2,15 m

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : V2**

Lokalizace vrtu : pravá část opěry Mělník
Výška ústí vrtu : 1,60 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 10.5.2017
Souprava : Hilti
Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 1,70

Konstrukce opěry**Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: pískovec (0,00-0,40 m), zdravý, jemně zrnitý, béžový; vápenec, zdravý, tvrdý, šedý

pojivo: malta, silně degradovaná, šedá, pórovitá, drolivá, převážně uložena formou fragmentů mezi kameny, lokálně zachována na spojitých plochách s kameny

výnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm (40 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 6 cm (60 %), výnos 100 %

1,70 - 2,00

Zásyp opěry**Hlína se střední plasticitou**, hnědá

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-1,70 m; sloučeno s jádrem z vrtu V1

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce cca 1,70 m

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : V3**

Lokalizace vrtu : pravé křídlo opěry Mělník
Výška ústí vrtu : 2,00 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 10.5.2017
Souprava : Hilti
Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 1,35

*Konstrukce křídla***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovce a vápence, zdravé, béžové a šedépojivo: malta, silně až zcela degradovaná, šedá, pórovitá, rozvrtná na úlomky, částečně vyplavenávýnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm (50 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 8 cm (50 %), výnos 100 %

1,35 - 1,50

*Zásyp křídla***Jemnozrnná zemina**, výnos 0 %

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-1,35 m; sloučeno s jádrem z vrtu V4

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub křídla zastižen v hloubce cca 1,35 m; charakter zásypu byl určen dle postupu vrtné jádrovnice

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : V4**

Lokalizace vrtu : levé křídlo opěry Litoměřice
Výška ústí vrtu : 1,70 m pod vrcholem klenby
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 16.5.2017
Souprava : Hilti
Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 1,40

*Konstrukce křídla***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec (40 %), zdravý, pevný, jemně zrnitý; vápenec, zdravý, tvrdý, namodralý (30 %); granit, zdravý, tvrdý, červenočerný (30 %)pojivo: malta, silně degradovaná, písčité barvy, drolivá, pórovitá, tvoří pevná jádro s kameny nebo je uložena ve formě fragmentů mezi kamenyvýnos: v podobě kusů jader dl. 20-35 cm (60 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 5 cm (40 %), výnos 100 %

1,40 - 1,70

*Zásyp křídla***Hlína se střední plasticitou**, hnědá

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-1,40 m; sloučeno s jádrem z vrtu V3

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : rub křídla zastižen v hloubce cca 1,40 m

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : K1**

Lokalizace vrtu : vrchol klenby levé části objektu

Hloubeno dne : 10.5.2017

Výška ústí vrtu : - - -

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,50

*Konstrukce NK***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, pevný, kompaktní, jemně zrnitý, béžovýpojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno kompaktním blokem kamene)výnos: v podobě celého kusu jádra

0,50 - 0,60

Cementová mazanina

0,60 - 0,61

Hydroizolace - asfaltová, tl. cca 10 mm0,61 - 0,85*Zásyp NK***Hlína se střední plasticitou**, hnědá

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-0,50 m; sloučeno s jádrem z vrtu K2

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,50 m

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : K2**Lokalizace vrtu : pata klenby levé části objektu; přilehlá opěře
Litoměřice Hloubeno dne : 10.5.2017

Výška ústí vrtu : 1,20 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : vrtáno kolmo na tečnu klenby

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 0,70*Konstrukce NK***Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, zdravý, pevný, kompaktní, jemně zrnitý, slabě vápnitý, šedýpojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno kompaktním blokem kamene)výnos: v podobě kusů jader dl. 20-50 cm, výnos 100 %

0,70 - 1,90

*Nadbetonávka NK***Beton** - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, šedý, silně pórovitýkamenivo: říční o vel. do 1 cm, lokálně drcené o vel. až 15 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 10-40 cm, výnos 100 %

1,90 - 2,40

*Zásyp NK***Štěrkovitá sypanina** - uloženy fragmenty malty a hornin o vel. do cca 5-6 cm, mezerovitá výplň chybí nebo vrtáním vyplavena

2,40 - 2,70

*Zásyp NK***Štěrk hlinitý**, šedý, uloženy úlomky o vel. do cca 3 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-0,70 m; sloučeno s jádrem z vrtu K1

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,70 m

Objekt: Most v ev. km 403,457**Sonda : K3**

Lokalizace vrtu : vrchol klenby pravé části objektu

Hloubeno dne : 10.5.2017

Výška ústí vrtu : - - -

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,70

Konstrukce NK**Zdivo kamenné** - v líci řádkové, pojené maltoukámen: pískovec, mírně zvětralý, slabě zpevněný, jemně zrnitý, béžový až našedlýpojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno kompaktním blokem kamene)výnos: v podobě kusů jader dl. 10-20 cm (95 %) a fragmentů jádra o vel. do cca 5 cm (5 %), výnos 100 %

0,70 - 0,71

Cementový potěr

0,71 - 0,79

Betonová mazanina0,79 - 1,00**Zásyp NK****Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy**, uloženy úlomky hornin o vel. do 3 cm

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-0,70 m; sloučeno s jádrem z vrtu K4

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,70 m

Objekt: Most v ev. km 403,457

Sonda : K4

Lokalizace vrtu : pata klenby pravé části objektu; přilehlá Hloubeno dne : 10.5.2017
opěře Mělník

Výška ústí vrtu : 1,00 m pod vrcholem klenby

Souprava : Hilti

Úklon vrtu od svislé : vrtáno kolmo na tečnu klenby

Dokumentoval : Mgr. V. Novák

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 0,68

Konstrukce NK

Zdivo kamenné - v líci řádkové, pojené maltou

kámen: pískovec, mírně zvětralý, slabě zpevněný, kompaktní, jemně zrnitý, béžový

pojivo: ve vrtu nezastižena (vrtáno kompaktním blokem kamene)

výnos: v podobě kusů jader dl. 10-60 cm, výnos 100 %

0,68 - 1,80

Nadezdívka NK

Zdivo kamenné - pojené maltou

kámen: pískovec až vápenec, zdravý, pevný, béžový až našedlý

pojivo: malta, silně až zcela degradovaná, šedá, převážně zcela rozvrtána a vyplavena, lokálně zachována ve formě fragmentů

výnos: v podobě fragmentů jádra o vel. do max. 15 cm, výnos 80 %

1,80 - 2,00

Zásyp NK

Jíl se střední plasticitou, béžový

Odebrané vzorky : J - kámen - hl. 0,00-0,68 m; sloučeno s jádrem z vrtu K3

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : tloušťka klenby je 0,68 m

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Litoměřice, levá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{m0p}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	24	26	24	24.67	3.3	1	3.3
	2	27	32	30	29.67	2.6	1	2.6
	3	33	38	36	35.67	2.0	1	2.0
	4	29	26	30	28.33	2.8	1	2.8
	5	34	38	32	34.67	2.1	1	2.1

Průměrná pevnost neupřesněná $R_{mopp} = 2.560$ [MPa]
 Směrodatná odchylka výběrová $S_r = 0.532$ [MPa]
 součinitel konf. intervalu $t_n = 0.680$
Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 2.198$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální $R_{mopMIN} = 2.0$
 Dílčí pevnost maximální $R_{mopMAX} = 3.3$
 Variační koeficient $V_x = 20.8\%$

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
2	opěra Mělník, pravá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{m0p}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
2	1	22	75	58	51.67	1.2	1	1.2
	2	75	59	65	66.33	0.8	1	0.8
	3	75	23	24	40.67	1.7	1	1.7
	4	23	24	75	40.67	1.7	1	1.7
	5	75	25	75	58.33	1.0	1	1.0

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{m0pp} = 1.280$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{m0pMIN} = 0.8$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.409$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{m0pMAX} = 1.7$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$

Variační koeficient

 $V_x = 31.9\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 1.002$ [MPa]**

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
3	pravé křídlo opěry Mělník	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

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]
3	1	75	65	75	71.67	0.7	1	0.7
	2	75	75	75	75.00	0.6	1	0.6
	3	70	75	47	64.00	0.8	1	0.8
	4	45	47	75	55.67	1.1	1	1.1
	5	75	37	75	62.33	0.9	1	0.9

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 0.820$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 0.6$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.192$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 1.1$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$

Variační koeficient

 $V_x = 23.5\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 0.689$ [MPa]**

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
4	levé křídlo opěry Litoměřice	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{m0p}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
4	1	27	48	75	50.00	1.3	1	1.3
	2	75	75	75	75.00	0.6	1	0.6
	3	40	46	52	46.00	1.4	1	1.4
	4	53	75	75	67.67	0.7	1	0.7
	5	75	75	75	75.00	0.6	1	0.6

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 0.920$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 0.6$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.396$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 1.4$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$

Variační koeficient

 $V_x = 43.1\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 0.651$ [MPa]**

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
5	nosná konstrukce, levá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{m0p}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
5	1	4	6	3	4.33	11.2	1	11.2
	2	8	11	7	8.67	8.2	1	8.2
	3	6	15	5	8.67	8.2	1	8.2
	4	13	8	4	8.33	8.2	1	8.2
	5	3	10	10	7.67	8.7	1	8.7

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 8.900$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 8.2$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.304$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 11.2$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.680$

Variační koeficient

 $V_x = 14.6\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 8.013$ [MPa]**

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 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 403.457
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	24.7.2017, 14:00, zataženo, 20° C

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
6	nosná konstrukce, pravá část	malta	Ing. Patrik Suza, Ph.D.	24.7.2017

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m0i}	α_m	R_{m0p}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
6	1	23	26	75	41.33	1.7	1	1.7
	2	50	70	52	57.33	1.1	1	1.1
	3	75	46	75	65.33	0.8	1	0.8
	4	32	20	22	24.67	3.3	1	3.3
	5	33	25	30	29.33	2.7	1	2.7
	6	25	25	75	41.67	1.6	1	1.6

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 1.867$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 0.8$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0.956$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 3.3$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.600$

Variační koeficient

 $V_x = 51.2\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 1.293$ [MPa]**



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.



Obr. č. 6 - diagnostický vrt K2.



Obr. č. 7 - diagnostický vrt K3.



Obr. č. 8 - diagnostický vrt K4.



Obr. č. 9 - pohled na objekt zleva.



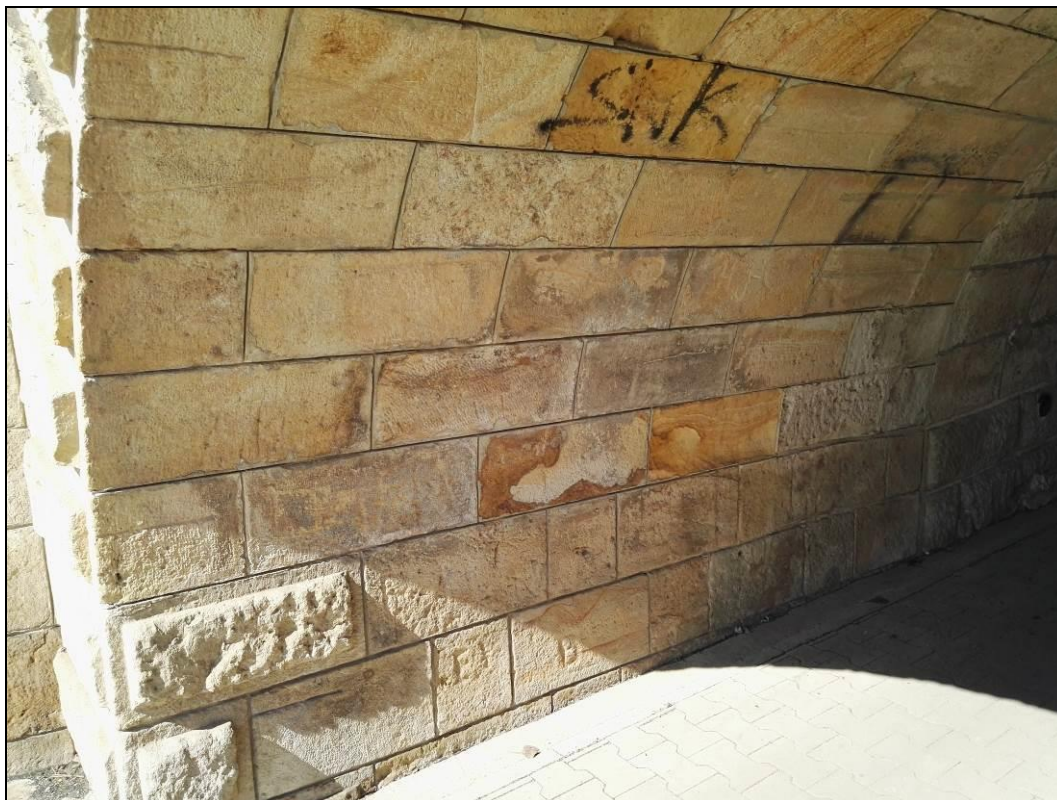
Obr. č. 10 - pohled na objekt zprava.



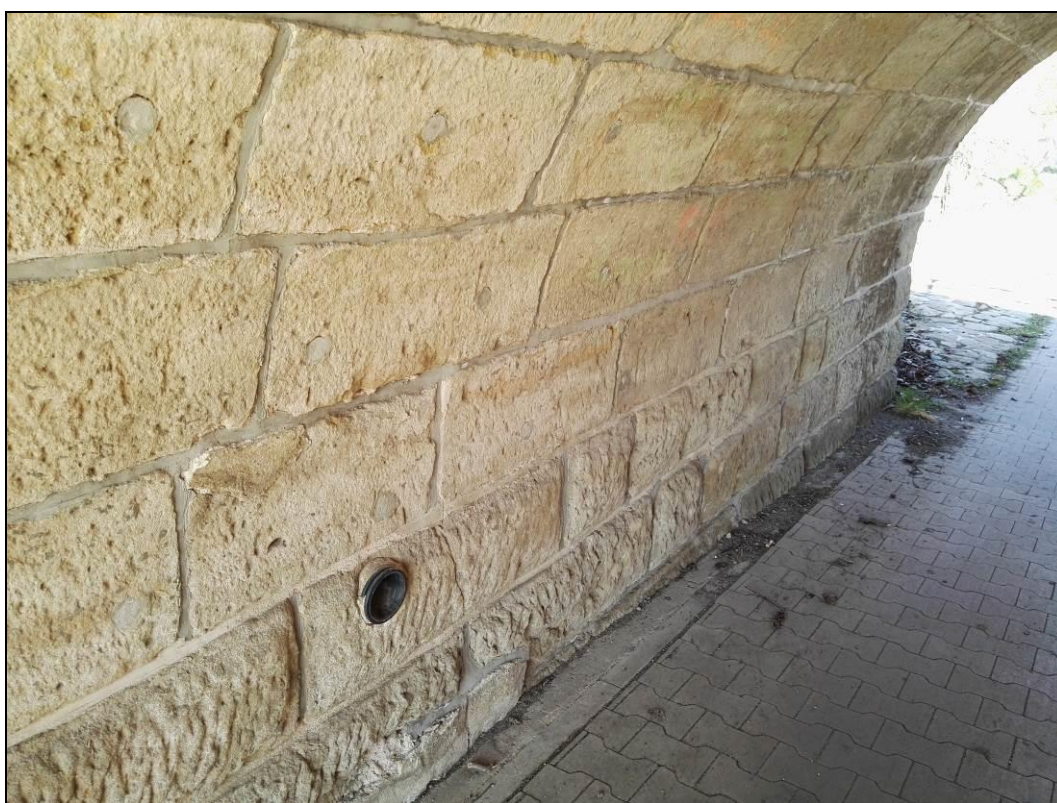
Obr. č. 11 - pohled na NK levé části objektu.



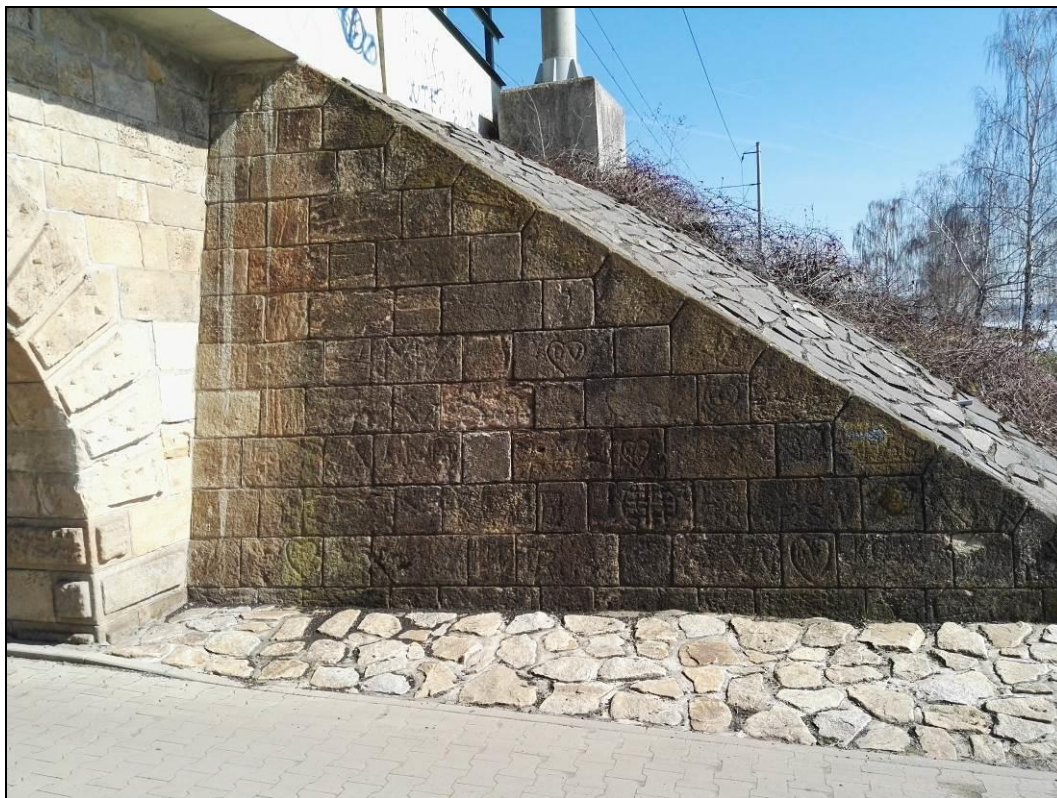
Obr. č. 12 - pohled na NK pravé části objektu.



Obr. č. 13 - pohled vybranou opěru levé nové části objektu.



Obr. č. 14 - pohled na vybranou opěru pravé části objektu.



Obr. č. 15 - pohled na levé křídlo opěry Mělník.



Obr. č. 16 - pohled na pravé křídlo opěry Litoměřice.



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **212-07-17** Celkový počet listů: 4 List číslo: 1/4

Název zakázky	MĚLNÍ-LITOMĚŘICE, PRŮZKUM
Objekt	Most v km 403,457
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-085
Laboratorní čísla vzorků	1269-1272
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	10.05.2017
Datum dodání do laboratoře	18.05.2017

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**
 OBJEKT: **Most v km 403,457**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2017-085**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V1+V2/403,457 0,0 - 0,0 1269 VÁPENEC	V3+V4/403,457 0,0 - 0,0 1270 PÍSKOVEC	K1+K2/403,457 0,0 - 0,0 1271 PÍSKOVEC	K3+K4/403,457 0,0 - 0,0 1272 PÍSKOVEC
VLHKOST [%]	2,7			
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	6,8			
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2591			
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2523			
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	25409			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2	R4	R4	R4
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2	R4	R4	R4
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]		11,23	14,66	5,25
ST. ZPEV. POLOSKAL. HORNIN [MPa]	10,15			
PŘEPOČÍтанÁ. KRYCHELNÁ PEVNOST [MPa]	126,9			

Stupeň zpevnění poloskalních hornin

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Stupeň zpevnění [MPa]	Přepočítaná krychelná pevnost podle druhu přetváření [MPa]	ČSN 73 6133	Druh přetváření
1269	V1+V2/403,45	0,0 - 0,0	10,15		R2	
7						

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

NÁZEV ÚKOLU : **MĚLNÍK-LITOMĚŘICE, PRŮZKUM**
 OBJEKT: **Most v km 403,457**
 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]		
1270	V3+V4/ 403,457	0,0 - 0,0	p1	7,38x7,92	0,88	2096			15,9	⊥	1,07
			p2	7,38x7,88	0,89	2097			10,7	⊥	1,07
			p3	7,40x7,94	1,26	2084			17,5	⊥	1,07
			p4	7,31x7,91	0,63	2084			5,6	⊥	1,08
			p5	7,44x7,94	1,13	1995			6,5	⊥	1,07
			Ø			2071			11,2		
1271	K1+K2/ 403,457	0,0 - 0,0	p1	7,44x7,95	0,75	2121			11,7	⊥	1,07
			p2	7,44x7,96	1,01	2105			20,3	⊥	1,07
			p3	7,43x7,89	1,01	2109			14,5	⊥	1,06
			p4	7,44x7,93	1,13	2135			13,3	⊥	1,07
			p5	7,43x7,93	1,01	2133			13,6	⊥	1,07
			Ø			2120			14,7		
1272	K3+K4/ 403,457	0,0 - 0,0	p1	7,34x7,95	0,75	2067			6,5	⊥	1,08
			p2	7,42x7,86	0,64	2042			6,8	⊥	1,06
			p3	7,38x7,93	0,5	2035			3,8	⊥	1,07
			p4	7,41x7,90	0,63	1998			3,5	⊥	1,07
			p5	7,40x7,85	0,64	2019			5,7	⊥	1,06
			Ø			2032			5,3		