

REKONSTRUKCE TRAŽOVÉHO ÚSEKU
VLKOV U TIŠNOVA - KŘIŽANOV (MIMO)

SO 05-19-23

TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 60,835

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 266

OBSAH:

SO 05-19-23

TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 60,835

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

- Situace objektu
- Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů
- Fotodokumentace
- Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, červen 2016

Zpracoval: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 05-19-23**TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 60,835****Stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající jednoplošný most přes polní cestu v obci Kozlov. Nosná konstrukce (NK) je klenba z prostého betonu. Spodní stavba (SS) obou opěr je provedena z betonu. dle objednatele se u objektu uvažuje s novým SVI, sanací povrchů a rekonstrukcí říms
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů NK a SS opěry Vlkov, ověření pevnostních charakteristik betonu NK a SS opěry Vlkov

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - 1,90 m, vodorovný vrt pro ověření rozměrů opěry Vlkov Š1 - 2,70 m, šikmý vrt pod úroveň základové spáry opěry Vlkov K1 - 1,00 m, vrt pro ověření rozměrů klenby
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtnů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky - beton:	V1+Š1 - jádro sloučeno - 1x pevnost v prostém tlaku K1 - 0,00-0,50 m - 1x pevnost v prostém tlaku

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na NK a SS opěry Vlkov - viz cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:	
a) vizuální prohlídka b) diagnostické jádrové vrty	c) pevnost betonu
a) vizuální prohlídka V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno: <ul style="list-style-type: none"> - jedná se o stávající jednoplošný most přes účelovou komunikaci rozdělený dilatačními spárami na tři dílčí dilatační části - schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy Nosná konstrukce (NK): <ul style="list-style-type: none"> - NK tvoří klenba z prostého, monolitického betonu. Klenba je v jejích čelech chráněna kamenným zdivem (obkladem). Kameny jsou tvrdé a zdravé kvádry granitoidů. Spárování je pevné, zdravé a bez poruch. - beton klenby je na povrchu opatřen cementovou omítkou tl. cca 1-2 mm, která je na 	

cca 10 % plochy opadaná. Beton je v líci pevný, bez viditelných poruch a opadů. Pouze v místech dilatačních spár je křehký, bez viditelných průsaků vody.

- průsaky vody skrze beton klenby jsou ojediněle patrné pouze za oběma čely NK, v místech styku kamenného obkladu s betonem NK
- vnitřní beton NK je, na základě makroskopického popisu vrtu K1, nehomogenní, pevný, pórovitý, ojediněle mezerovitý a nedostatečně hutněný
- diagnostickým vrtem K1 byla na rubu klenby ověřena hydroizolace

Spodní stavba (SS):

- SS obou opěr je provedena z prostého monolitického betonu. Nároží opěr je kryto kamenným zdivem (obkladem). Kameny jsou tvrdé, zdravé kvádry granitoidů. Spárování je pevné, zdravé a bez poruch.
- beton je v líci opatřen cementovou omítkou tl. cca 1-2 mm, je pevný a bez viditelných poruch a opadů
- vnitřní beton SS opěry Vlkov je, na základě makroskopického popisu vrtů V1 a Š1, nehomogenní, pevný a nepravidelně pórovitý
- křídla jsou šikmá, provedena z kamenného zdiva, které je v líci řádkové. Kameny jsou tvrdé a zdravé kvádry granitoidů. Spárování je pevné, zdravé a bez poruch. Nelze vyloučit, že křídla objektu jsou provedena z betonu a kamenné zdivo plní funkci obkladu.
- čela objektu jsou provedena z kamenného zdiva, které je v líci řádkové. Kameny jsou tvrdé a zdravé kvádry granitoidů. Spárování je pevné, zdravé a bez poruch.
- římsy objektu jsou tvořeny betonovými, prefabrikovanými kvádry, které jsou bez poruch
- fotodokumentace je uvedena v příloze

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- tloušťka opěry Vlkov je v místě vrtu V1 cca **1,60 m**
- základová spára opěry Vlkov je v místě vrtu Š1 cca **5,40 m** pod spodním lícem vrcholu klenby
- tloušťka klenby je v místě vrtu K1 cca **0,85 m**
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka

c) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- přehled pevnostních charakteristik betonu NK a SS opěry Vlkov získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce
- na základě výsledků z destruktivních zkoušek lze beton nosné konstrukce (klenby) orientačně zařadit takto:
 - dle ČSN 731201 jako **B 15**, dle ČSN EN 206-1 pak jako **C 12/15**
- na základě výsledků z destruktivních zkoušek lze beton spodní stavby (opěry Vlkov) orientačně zařadit takto:
 - dle ČSN 731201 jako **B 30**, dle ČSN EN 206-1 pak jako **C 25/30**

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_b, \text{prum, cube}$	minimum $f_b, \text{min, cube}$	maximum $f_b, \text{max, cube}$	V_x	poznámka
nosná konstrukce (klenba)	destruktivní	27,8*	9,4*	36,5*	38,7%*	beton je nehomogenní
spodní stavba opěra Vlkov	destruktivní	36,1*	26,9*	51,0*	28,6%*	beton je nehomogenní
* - vyhodnoceno ze souboru pěti dílčích vzorků, žádný vzorek vyloučen						
<p style="text-align: center;">Odhad pevnostních tříd betonu NOSNÁ KONSTRUKCE - klenba</p> <p>Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B Počet zkoušek $n = 5$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7 Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot: $f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 27,8 - 7 = \mathbf{20,8 \text{ MPa}}$ $f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 9,4 + 4 = \mathbf{13,4 \text{ MPa}}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, is, cube} = \mathbf{13,4 > 13,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube}$ (pro beton pevnostní třídy C 12/15)</p> <p style="text-align: center;">SPODNÍ STAVBA - opěra Vlkov</p> <p>Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B Počet zkoušek $n = 5$ (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na n): 7 Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot: $f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 36,1 - 7 = \mathbf{29,1 \text{ MPa}}$ $f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 26,9 + 4 = \mathbf{30,9 \text{ MPa}}$ Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 $f_{ck, is, cube} = \mathbf{29,1 > 26,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube}$ (pro beton pevnostní třídy C 25/30)</p>						
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu				
		třída dle výsledků zkoušek		poznámka		
nosná konstrukce (klenba)	destruktivně z vývrtů	C 12/15 (ČSN EN 206) B 15 (dle ČSN 73 1201)		zatřídění betonu je, vzhledem k jeho nehomogenitě, orientační		
spodní stavba opěra Vlkov	destruktivně z vývrtů	C 25/30 (ČSN EN 206) B 30 (dle ČSN 73 1201)		zatřídění betonu je, vzhledem k jeho nehomogenitě, orientační		

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající jednopolový most přes polní cestu v obci Kozlov. Nosná konstrukce je klenba z prostého betonu, spodní stavba obou opěr je z betonu.
- dle objednatele se u objektu uvažuje s novým SVI, sanací povrchů a rekonstrukcí říms

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v předchozích kapitolách předkládané zprávy

Doporučení pro další etapu průzkumu:

- v rámci další etapy průzkumu bude vhodné
 - v rámci další etapy průzkumu bude vhodné provést diagnostický průzkum krajních dílčí částí objektu, a to zejména za účelem odběru betonu z NK a SS pro zpřesnění jeho pevnostních charakteristik

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 60,835****Obsah:**

Situace objektu

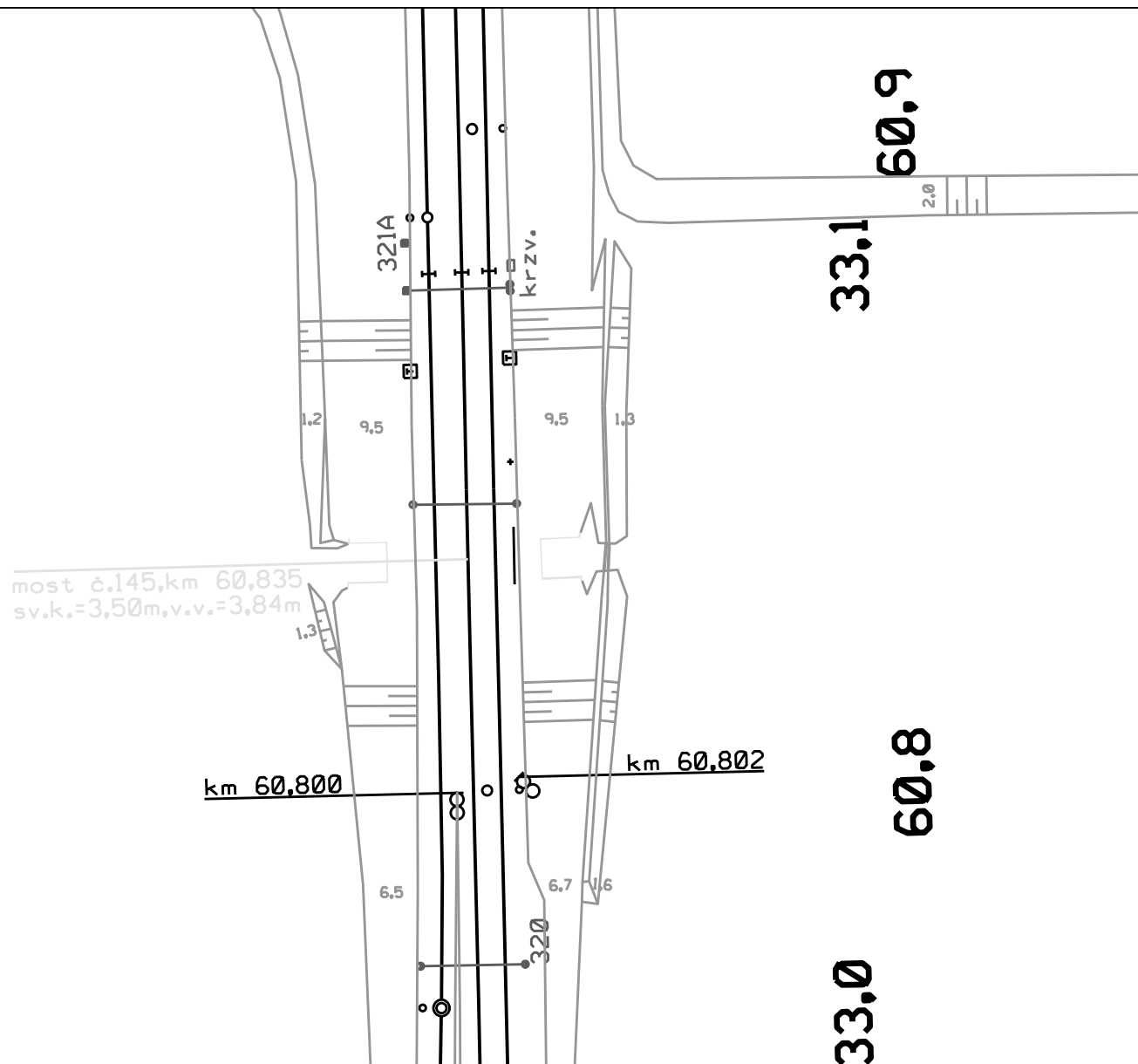
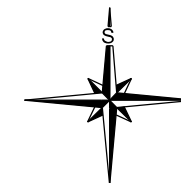
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů

Fotodokumentace

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum		
Číslo zakázky :	2015 - 266	Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s.r.o.
Datum :	06/2016	Zpracoval :	Mgr. Vojtěch Novák
Počet stran :	10	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s.
106 00 Praha 10
Chmelová 2920/6

TÚ VLKOV U TIŠNOVA - KŘIŽANOV,
MOST V KM 60,835
Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum

Vypracoval:

Mgr. V. Novák

Odpovědný řešitel:

Ing. J. Hrabánek

Zak. číslo:

2015-266

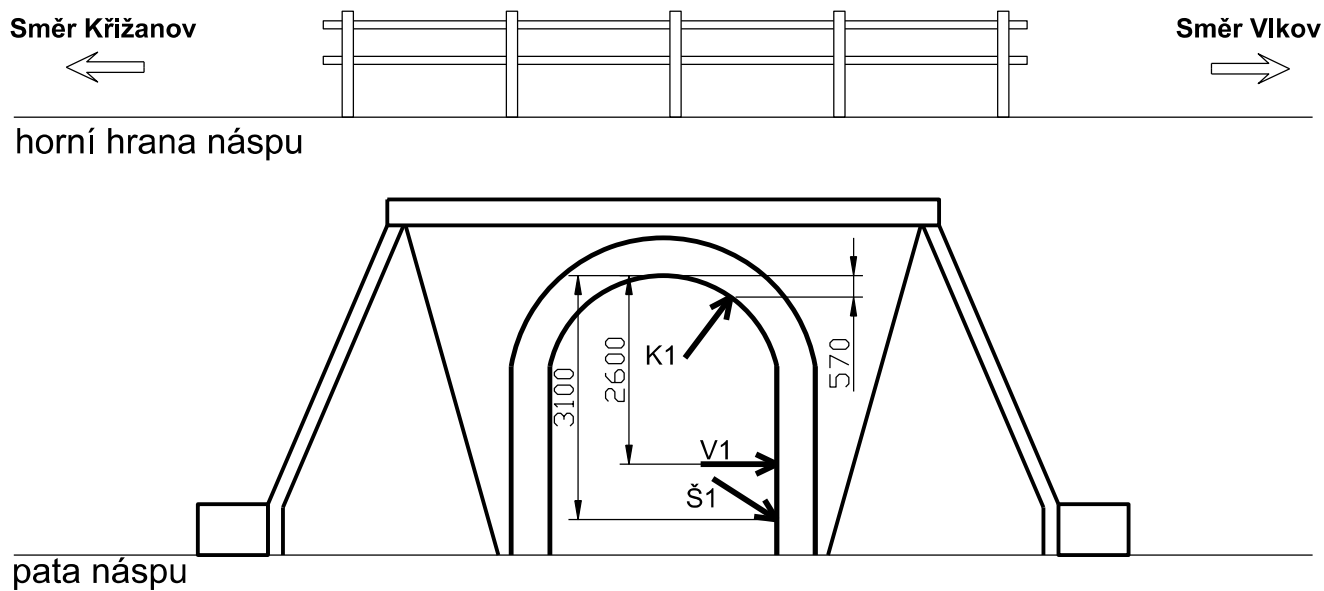
Příloha:

1.

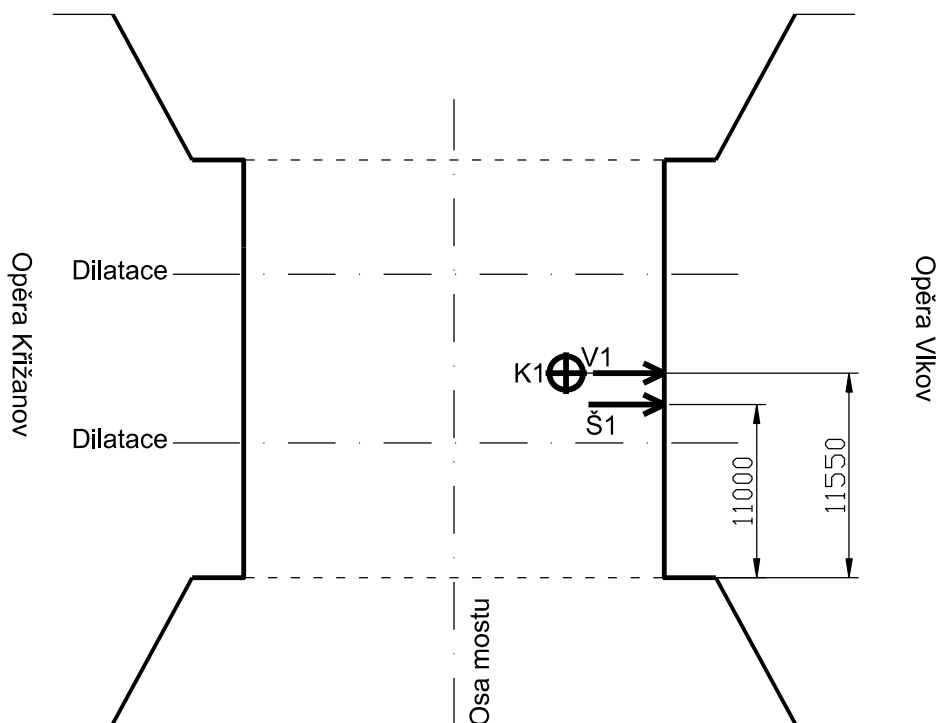
TÚ Vlkov u Tišnova - Křižanov, Most v km 60,835

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:

⊕ ← Š1 - diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Vlkov u Tišnova - Křižanov, průzkum

Číslo zakázky:

2015 - 266

Poznámka: rozměry jsou uváděny v mm

GeoTec - GS, a.s.

Objekt: Most v ev. km 60,835

Sonda : V1

Lokalizace vrtu : opěra Vlkov

Hloubeno dne : 7.12.2015

Výška ústí vrtu : 2,60 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD200 / 80

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : J. Kočan

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,60

Beton - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, šedý, hrubozrnný, lokálně nepravidelně pórovitý

kamenivo: drcené, o velikosti do cca 6 cm, ojediněle až 20 cm

výnos: v podobě kusů jader dl. 15-50 cm, výnos 100%

1,60 - 1,90

Zásyp opěry - uloženy kameny pararuly o vel. cca 1 cm až průměru vrtu (80 mm), pararuly zdravé, kládívem těžce rozbitelné (třída R3), výplň - písek jemně a středně zrnitý, s drobnou horninovou drtí

Odebrané vzorky : J (beton) - hl. 0,0 - 1,60 m, jádro sloučeno s jádrem z vrtu Š1

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce cca 1,60 m

Objekt: Most v ev. km 60,835

Sonda : Š1

Lokalizace vrtu : opěra Vlkov

Hloubeno dne : 7.12.2015

Výška ústí vrtu : 3,10 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD200 / 80

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : J. Kočan

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,45

Beton - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, šedý, hrubozrnný, lokálně nepravidelně pórovitý

kamenivo: drcené, o velikosti do cca 6 cm, ojediněle až 20 cm

výnos: v podobě kusů jader dl. 10 - 40 cm, výnos 100%

2,45 - 2,70

Ostrohranné kameny - uloženy úlomky zdravých a navětralých rul o velikosti přes průměr vrtu (jádra délky 5 - 15 cm), na bázi obalené jílem se střední plasticitou tuhé konzistence - může se jednat o sanaci základové půdy

Odebrané vzorky : J (beton) - hl. 1,60 - 2,00 m, jádro sloučeno s jádrem z vrtu V1

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : základová spára zastižena v hloubce cca 2,45 m

Objekt: Most v ev. km 60,835**Sonda : K1**

Lokalizace vrtu : vrt do klenby ve směru Vlkov

Hloubeno dne : 7.12.2015

Výška ústí vrtu : 0,57 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD200 / 80

Úklon vrtu od svislé : 45°

Dokumentoval : J. Kočan

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,85

Beton - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, šedý, hrubozrný, lokálně pórovitý, ojediněle mezerovitý a nedostatečně hutněnýkamenivo: drcené, o velikosti do cca 4 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 30-60 cm, výnos 100%

0,85 - 0,86

Hydroizolace - asfaltová, tl. cca 10 mm

0,86 - 0,88

Betonový potěr0,88 - 1,00**Štěrk dobře zrněný** - ostrohranné úlomky rul o velikosti do 6 cm, mezerovitá výplň pravděpodobně chybí, nebo byla vrtáním vyplavena

Odebrané vzorky : J (beton) - hl. 0,00 - 0,50 m

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : rub opěry zastižen v hloubce cca 0,85 m



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1.



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š1.



Obr. č. 3 - diagnostický vrt K1.



Obr. č. 4 - pohled na objekt zprava.



Obr. č. 5 - pohled na objekt zleva.



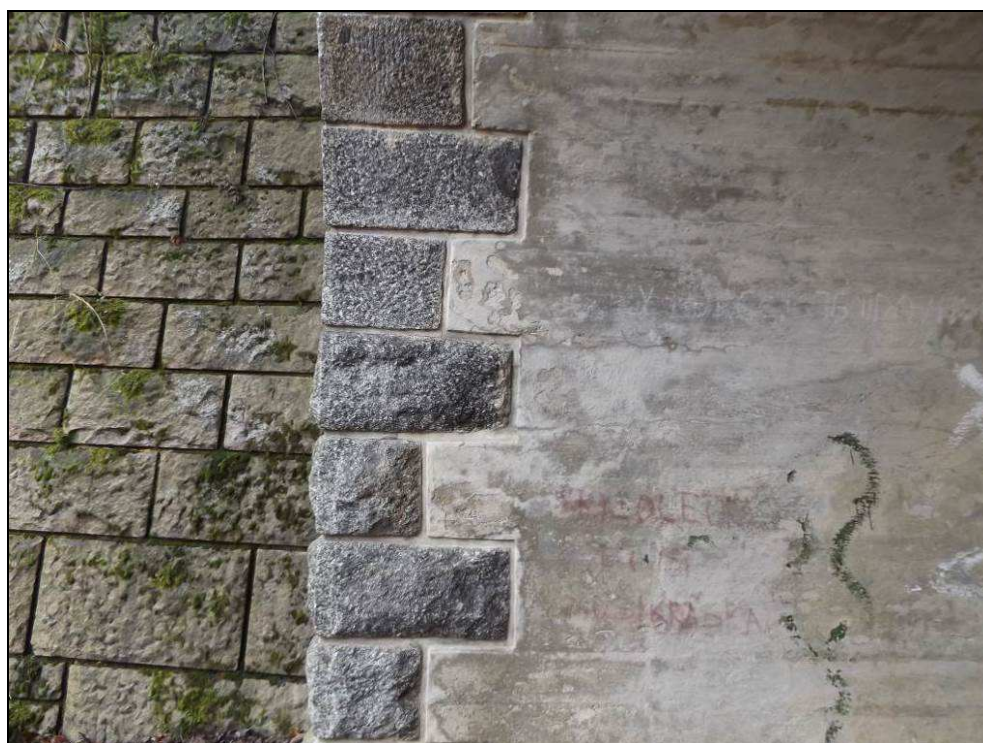
Obr. č. 6 - pohled na nosnou konstrukci - klenbu objektu.



Obr. č. 7 - pohled na opěru Vlkov.



Obr. č. 8 - pohled na pravé křídlo objektu Vlkov.



Obr. č. 9 - pohled na kamenný obklad na nároží vybrané opěry.



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **559-04-15** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	VLKOV U TIŠNOVA-KŘIŽANOV, průzkum
Objekt	Most v km 58,768
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2015-266
Laboratorní čísla vzorků	4807-4808
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	07.12.2015
Datum dodání do laboratoře	15.12.2015

Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

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 - viz.poznámky na str.2
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: 29.12.2015

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

29.12.2015

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **VLKOV U TIŠNOVA-KŘÍŽANOV, průzkum**

OBJEKT: **Most v km 58,768**

ČÍSLO ÚKOLU : **2015-266**

SONDA	V1+S1/12	K1/12		
HLOUBKA [m]	0,0 - 1,4	0,0 - 0,5		
LAB. Č.	4807	4808		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	37,8	28,61		

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	ŠP
		[m]	*	[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
4807	V1+S1/12	0,0 - 1,4		p1 7,42x9,36	9,88	2486	40,24	37,11	46,00	⊥	1,33
				p2 7,37x9,38	9,82	2525	24,85	22,92	28,65	⊥	1,33
				p3 7,44x9,22	9,78	2513	48,30	44,42	54,67	⊥	1,31
				p4 7,38x9,40	9,77	2471	23,38	21,53	26,92	⊥	1,32
				p5 7,43x9,39	9,69	2481	28,60	26,25	32,77	⊥	1,30
				Ø		2495	33,07	30,45	37,80		
4808	K1/12	0,0 - 0,5	1	p1 7,47x9,26	9,64	2480	8,21	7,52	9,42	⊥	1,29
				p2 7,49x9,36	9,78	2401	33,14	30,43	37,90	⊥	1,31
				p3 7,48x9,38	9,66	2441	30,72	28,14	35,09	⊥	1,29
				p4 7,37x9,39	9,74	2429	24,38	22,45	28,06	⊥	1,32
				p5 7,48x9,38	9,73	2423	28,45	26,10	32,58	⊥	1,30
				Ø		2435	24,98	22,93	28,61		

*) Poznámka:

1 - zkušební těleso vyloučeno z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 – vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3 – vzorek obsahoval výztuž

4- -vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota