

OPTIMALIZACE TRATI PRAHA-SMÍCHOV (MIMO) - ČERNOŠICE (MIMO)

SO 02-34-01

**Praha Smíchov - Praha Radotín,
železniční most - ev. km 2,610**

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 80 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS
Zakázkové číslo zhotovitele: 2016 - 190

OBSAH:

SO 02-34-01

Praha Smíchov - Praha Radotín, železniční most v ev. km 2,610

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

- Situace objektu
- Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
- Fotodokumentace
- Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Praha, listopad 2016

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-34-01**Praha Smíchov - Praha Radotín, most v ev. km 2,610****Stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - stávající železniční jednoplošný most přes trvalou vododoteč - Dalejský potok a stezku pro cyklo a pěší. Desková nosná konstrukce (NK) je železobetonová a spodní stavba (SS) je z železobetonová. - objednatel uvažuje s rekonstrukcí objektu – rozšíření mostu výstavbou nových říms, provedení nové izolace, oprava dilatačních spár, sanace betonu spodní stavby a provedení ochranných nátěrů konstrukce
<u>Cíl průzkumu:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na případné poruchy, posouzení technického stavu a pevnostních charakteristik opěry Praha, opěry Beroun a nosné konstrukce

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:	N1 - hl. 1,00 m, vodorovný vrt do opěry Praha N2 - hl. 1,00 m, vodorovný vrt do opěry Beroun
Pevnost betonu nedestruktivní zkouškou:	2x lokalita - levá a pravá část nosné konstrukce
Fotodokumentace:	uvezena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky - beton:	N1 - hl. 0,00 - 1,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku N2 - hl. 0,00 - 1,00 m - 1x pevnost v prostém tlaku

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na spodní stavbu a nosnou konstrukci - viz. cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:	
a) vizuální prohlídka	c) pevnost betonu
b) diagnostické jádrové vrty	
a) vizuální prohlídka	
V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:	
<ul style="list-style-type: none"> - stávající jednoplošný most přes trvalou vodoteč - Dalejský potok a stezku pro cyklo a pěší. - schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy 	

Nosná konstrukce (NK):

- NK tvoří železobetonová deska se zabetonovanými ocelovými nosníky, které jsou při spodním líci obnažené. Mezi nosníky jsou uloženy betonové prefabrikované tvárnice, které pravděpodobně sloužily při výstavbě nosné konstrukce jako ztracené bednění.
- NK je dilatační spárou rozdělena na levou a pravou část
- všechny viditelné části NK jsou pevné, suché a bez poruch

Spodní stavba (SS):

- SS je tvořena betonovými opěrami s rovnoběžnými křídly, opěry jsou rozdělené dilatačními spárami
- líc opěr je pevný, suchý a bez poruch, avšak jsou celoplošně pokryty barvou znemožňující detailní vizuální ověření
- čela objektu jsou, pevná a bez poruch

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- vodorovný vrt N1 pro odběr charakteristického vzorku betonu z opěry Praha, délka 1,00 m
- vodorovný vrt N2 pro odběr charakteristického vzorku betonu z opěry Beroun, délka 1,00 m

c) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Opěra Praha:

- charakteristická pevnost vnitřního betonu v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je **46,7 MPa**. Beton lze na základě výsledků destruktivních zkoušek orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B 50**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 40/50**

Opěra Beroun:

- charakteristická pevnost vnitřního betonu v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je **37,7 MPa**. Beton lze na základě výsledků destruktivních zkoušek orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 30/37**

Nosná konstrukce:

- charakteristická pevnost lícového betonu v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je **34,1 MPa**. Beton lze na základě výsledků destruktivních zkoušek orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B 35**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 30/37**
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky betonu prezentovány v následujících tabulkách a v přílohách zprávy

4

opěra Beroun	destruktivní	C 30/37 (ČSN EN 206) B 35 (dle ČSN 73 1201)	beton je homogenní
čela nosné konstrukce	nedestruktivní	C 30/37 (ČSN EN 206) B 35 (dle ČSN 73 1201)	beton je homogenní

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající železniční jednoplošný most přes trvalou vododoteč - Dalejský potok a stezku pro cyklo a pěší. Desková nosná konstrukce (NK) je železobetonová a spodní stavba (SS) je z železobetonová.
- objednatel uvažuje s rekonstrukcí objektu – rozšíření mostu výstavbou nových říms, provedení nové izolace, oprava dilatačních spár, sanace betonu spodní stavby a provedení ochranných nátěrů konstrukce

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky stavebnětechnického průzkumu jsou podrobně uvedeny v kapitole č. 3

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-34-01, Praha Smíchov – Praha Radotín, železniční most v ev. km 2,610**

Obsah:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

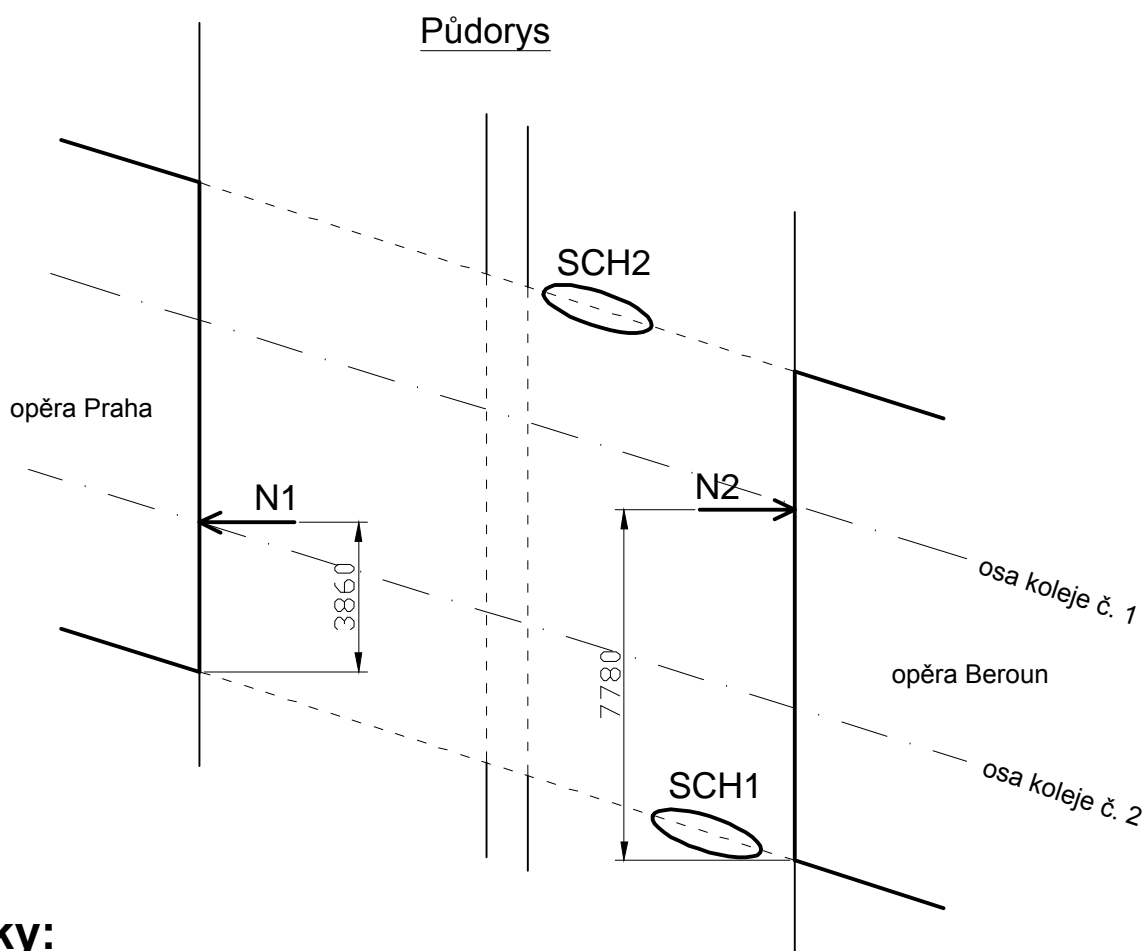
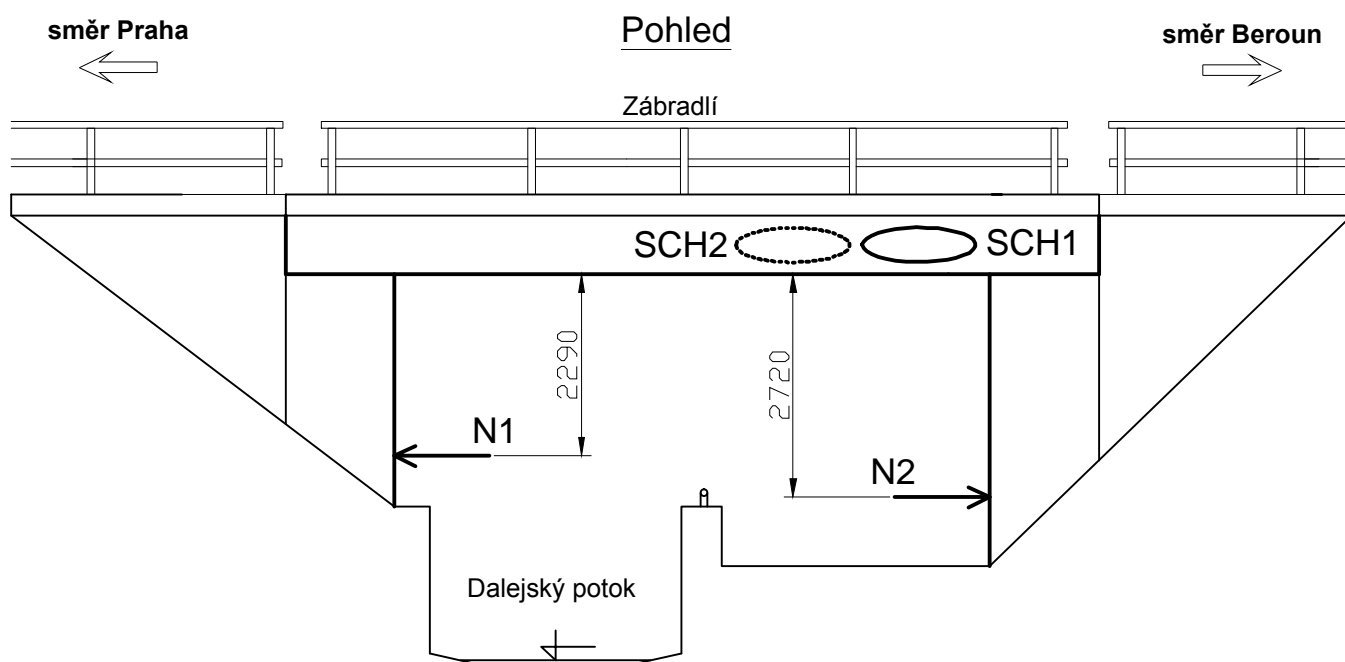
Fotodokumentace

Vyhodnocení laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2016 - 190	Objednatel :	SUDOP Praha, a.s.
Datum :	11/2016	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	11	Schválil :	Mgr. Filip Dudík

Most v ev. km 2,610

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce



Vysvětlivky:

- ← N1 - diagnostický vrt do konstrukce
- SCH1 - měření pevnosti betonu Schmidtovým tvrdoměrem

Název zakázky: Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS
Číslo zakázky: 2016 - 190

Objekt: Most v ev. km 2,610
Sonda : N1

Lokalizace vrtu : vrt do opěry Praha
 Výška ústí vrtu : 2,29 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 14.6.2016
 Souprava : HILTI DD350
 Dokumentoval : M. Záruba

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
 0,00 - 1,00

Beton opěry - homogenní, s dostatečným obsahem pojiva, pevný, slabě pórovitý, šedý

kamenivo: drcené do velikosti 2 cm

výnos: v podobě souvislého kusu jádra délky 1,00 m

Odebrané vzorky : J - beton - 0,00-1,00 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - vrt ukončen v betonu opěry

Objekt: Most v ev. km 2,610
Sonda : N2

Lokalizace vrtu : vrt do opěry Beroun
 Výška ústí vrtu : 2,72 m pod spodním lícem NK
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 14.6.2016
 Souprava : HILTI DD350
 Dokumentoval : M. Záruba

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
 0,00 - 1,00

Beton opěry - homogenní, s dostatečným obsahem pojiva, pevný, slabě pórovitý, šedý

kamenivo: drcené do velikosti 2 cm

výnos: v podobě souvislého kusu jádra délky 1,00 m

Odebrané vzorky : J - beton - 0,00-1,00 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - vrt ukončen v betonu opěry

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba
Název zakázky:	Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS
Číslo zakázky	2016-190
Název akce/stavby:	Optimalizace trati Praha Smíchov (mimo) - Černošice (mimo)
Objekt:	Most v km 2.610
Zkoušená část konstrukce:	Nosná konstrukce - levé čelo
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtvův tvrdoměr typu L č. 9334
Datum, čas zkoušky, počasí:	14.6.2016 12:00 zataženo, +20 °C

Vyhodnocení měření betonu Schmidtovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
Nosná konstrukce - levé čelo																
1	→	38	38	X	31	39	35	35	32	32	41	32	34	35.2	41	38.5
1	→	38	37	41	41	32	32	40	38	46	43	39	33	38.3	46	43.4
1	→	33	39	38	40	32	X	39	31	33	40	45	35	36.8	44	41.1
1	→	40	42	35	40	41	38	38	43	46	36	37	40	39.7	49	45.5
1	→	37	49	36	46	51	49	48	X	53	X	39	42	45.0	58	54.2
1	→	X	35	43	X	31	40	38	43	33	34	39	40	37.6	45	42.3
1	→	43	38	35	40	40	41	X	35	37	40	43	32	38.5	47	43.8
1	→	35	34	40	43	39	45	39	35	32	35	40	43	38.3	46	43.4
1	→	42	X	40	37	48	39	X	39	40	46	44	49	42.4	53	49.9
1	→	38	35	42	35	41	42	35	40	X	42	37	43	39.1	48	44.6
1	→	40	41	38	X	X	40	33	43	39	36	35	44	38.9	47	44.3
1	→	X	42	43	39	40	40	41	X	34	X	X	47	40.8	51	47.3
1	→	X	40	35	45	X	36	40	35	37	37	40	X	38.3	46	43.4
1	→	36	38	38	30	X	X	35	32	34	32	30	36	34.1	39	36.9
1	→	38	42	35	37	38	40	41	38	35	40	41	38	38.6	47	43.8
1	→	40	32	34	40	35	38	42	34	36	38	38	42	37.4	45	42.0
1	→	32	46	40	38	35	35	45	46	40	38	40	44	39.9	49	45.9
1	→	48	42	37	39	38	40	42	X	X	43	38	34	40.1	49	46.2
1	→	32	34	37	X	35	X	32	36	34	40	38	42	36.0	43	39.8
Průměr															43.5	

α_w	= 1.00	beton je přirozeně vlhký nebo vlhký
α_t	= 0.90	beton je starší než 360 dnů
K_e	= 1.04	
S_r	= 4.56	MPa
k_n	= 1.68	
$f_{b, \text{prum}}$	= 43.47	MPa
$f_{ck, \text{cube}}$	= 35.81	MPa charakteristická pevnost v tlaku

poznámka: Hodnoty označené jako "X" se lišily od aritmetického průměru o více než 20 % a nebyly ve výpočtu použity.

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 2643/1a, 130 80 Praha 3
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba
Název zakázky:	Praha-Smíchov - Černošice, průzkum PS
Číslo zakázky	2016-190
Název akce/stavby:	Optimalizace trati Praha Smíchov (mimo) - Černošice (mimo)
Objekt:	Most v km 2.610
Zkoušená část konstrukce:	Nosná konstrukce - pravé čelo
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 9334
Datum, čas zkoušky, počasí:	14.6.2016 12:00 zataženo, +20 °C

Vyhodnocení měření betonu Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
Nosná konstrukce - pravé čelo																
1	→	38	39	37	38	42	37	37	41	40	39	33	41	38.5	47	43.7
1	→	38	48	43	38	45	35	45	44	45	X	42	37	41.8	52	49.0
1	→	37	37	33	37	35	41	42	41	33	37	36	35	37.0	44	41.3
1	→	X	40	41	41	39	38	43	40	37	37	39	37	39.3	48	44.9
1	→	38	41	48	37	40	40	39	40	39	38	43	41	40.3	50	46.6
1	→	40	47	40	43	40	35	37	35	43	39	35	X	39.5	48	45.2
1	→	40	35	43	40	43	37	48	48	48	40	41	41	42.0	53	49.3
1	→	42	40	43	39	38	41	40	39	43	42	37	X	40.4	50	46.7
1	→	42	46	43	X	38	38	40	46	40	40	39	36	40.7	50	47.2
1	→	42	43	38	43	42	47	40	42	46	41	42	40	42.2	53	49.6
1	→	42	40	42	43	38	38	43	44	50	41	42	46	42.4	53	50.0
1	→	37	43	41	43	40	43	48	40	44	42	44	40	42.1	53	49.4
1	→	45	40	48	37	38	40	43	42	41	43	40	47	42.0	53	49.3
1	→	48	44	43	37	39	46	47	49	39	48	42	40	43.5	55	51.7
1	→	43	39	43	40	36	X	41	38	35	40	41	38	39.5	48	45.2
1	→	38	40	40	38	41	44	43	41	39	42	49	44	41.6	52	48.6
1	→	44	41	36	39	42	38	X	39	42	36	41	35	39.4	48	45.1
1	→	41	38	38	40	38	42	38	36	38	37	33	46	38.8	47	44.1
1	→	40	43	45	38	44	38	40	40	42	42	49	35	41.3	52	48.2
Průměr															46.4	

α_w	= 1.00	beton je přirozeně vlhký nebo vlhký
α_t	= 0.90	beton je starší než 360 dnů
K_e	= 1.04	
S_r	= 4.10	MPa
k_n	= 1.68	
$f_{b, \text{prum}}$	= 46.41	MPa
$f_{ck, \text{cube}}$	= 39.51	MPa charakteristická pevnost v tlaku

poznámka: Hodnoty označené jako "X" se lišily od aritmetického průměru o více než 20 % a nebyly ve výpočtu použity.



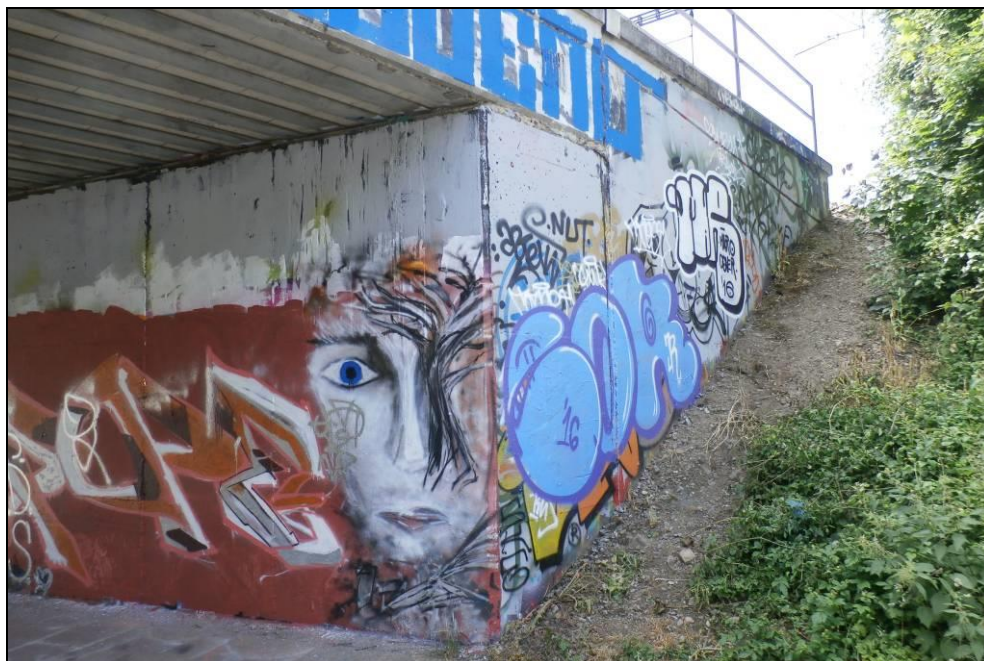
Obr. č. 1 - diagnostický vrt N1



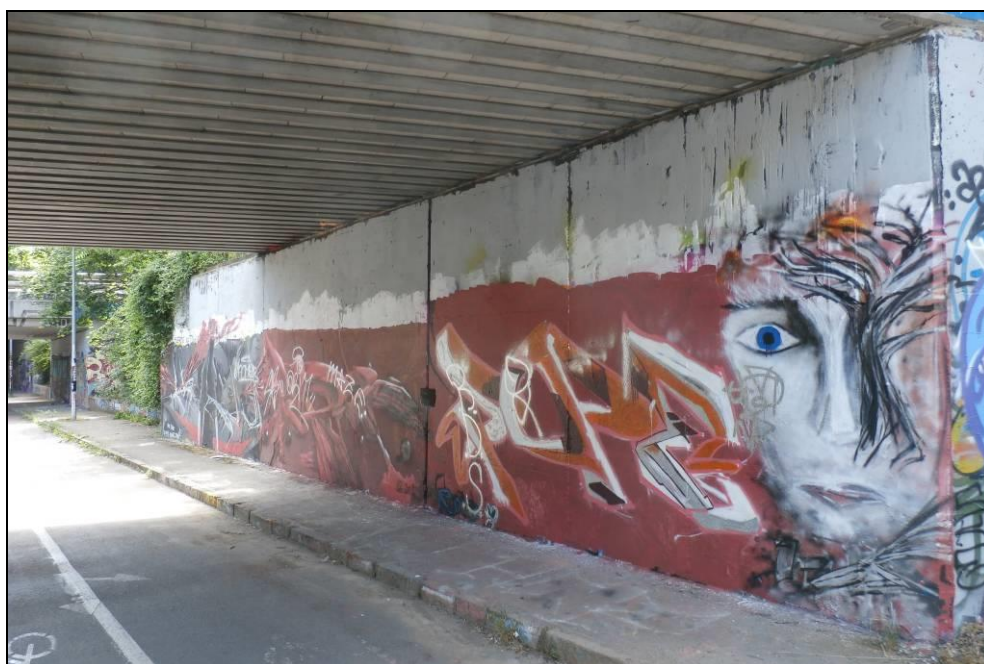
Obr. č. 2 - diagnostický vrt N2



Obr. č. 3 - pohled na objekt zprava



Obr. č. 4 - pohled na opěru Beroun



Obr. č. 5 - pohled na opěru Beroun



Obr. č. 6 - pohled na opěru Praha



Obr. č. 7 - pohled na nosnou konstrukci a opěru Praha



Obr. č. 8 - pohled na nosnou konstrukci



Obr. č. 9 - pohled na objekt zleva



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **788-01-16** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	PRAHA SMÍCHOV-ČERNOŠICE
Objekt	Most v km 2,610
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-S.A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2016-190
Laboratorní čísla vzorků	2781-2782
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	14.06.2016
Datum dodání do laboratoře	20.06.2016

Název použitého zkušebního postupu

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

Související normy a dokumenty

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: 3.7.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

3.7.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **PRAHA SMÍCHOV-ČERNOŠICE**
OBJEKT: **Most v km 2,610**
ČÍSLO ÚKOLU : **2016-190**

SONDA	M 2,610/N1	M 2,610/N2		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,0	0,0 - 1,0		
LAB. Č.	2781	2782		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	59,01	48,5		

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]		
2781	M 2,610/N1	0,0 - 0,0	p1	7,63x9,30	9,88	2288	53,36	48,91	59,89	⊥	1,29
			p2	7,53x9,35	9,80	2328	61,08	56,04	67,99	⊥	1,30
			p3	7,52x9,34	9,81	2346	48,63	44,65	54,93	⊥	1,30
			p4	7,52x9,32	9,83	2360	42,78	39,29	48,60	⊥	1,31
			p5	7,37x9,33	9,86	2331	54,38	50,21	61,39	⊥	1,34
			p6	7,37x9,38	10,17	2335	53,91	50,11	61,28	⊥	1,38
			Ø			2331	52,36	48,20	59,01		
2782	M 2,610/N2	0,0 - 1,0	p1	7,38x9,48	9,98	2326	40,21	37,21	46,12	⊥	1,35
			p2	7,37x9,54	10,09	2308	41,72	38,72	47,91	⊥	1,37
			p3	7,38x9,55	10,18	2298	51,43	47,80	58,60	⊥	1,38
			p4	7,38x9,53	10,16	2293	38,34	35,62	44,21	⊥	1,38
			p5	7,38x9,54	10,09	2330	44,42	41,20	50,87	⊥	1,37
			p6	7,53x9,57	10,14	2322	37,73	34,88	43,32	⊥	1,35
			Ø			2313	42,31	39,24	48,50		

*) 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