

REKONSTRUKCE ŽST. PŘEROV, 2. STAVBA
PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE

SO 61-19-10
T.Ú. PŘEROV - PROSENICE,
ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 186,080

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Přerov 2. stavba, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2015 - 199

OBSAH:

SO 61-19-10, t.ú. Přerov - Prosenice, železniční propustek v km 186,080
Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu, měř. 1 : 1 000
Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů
Stanovení pevnosti betonu v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem
Laboratorní zkoušky
Fotodokumentace

Praha, prosinec 2015

Zpracoval: Ing. Jan Hrabánek

Odpovědný řešitel: Ing. Antonín Kropáček

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

**SO 61-19-10, t.ú. Přerov - Prosenice,
železniční propustek v km 186,080
Stavebnětechnický pasport**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	trubní propustek pro občasnou vodoteč, který má být dle podkladů vpravo trati podúrovňově zaústěn do kanalizační sítě. Nosná konstrukce (NK) je z betonu a železobetonu. objekt se dle způsobu výstavby dělí dle archivní dokumentace na hloubenou část vlevo mimo kolejiště a raženou část pod kolejištěm
<u>Cíl průzkumu:</u>	rámcová vizuální prohlídka přístupných vnitřních částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů, materiálové skladby a technického stavu ostění u ražené části, ověření pevnostních charakteristik a stavu výztuže u ražené části

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Vizuální prohlídka:	cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	<u>ražená část na straně u vtoku</u> V1 - 0,25 m, vrt do opěry za rub ostění
Ověření pevnosti betonu	1x nedestruktivní zkouška Schmidtovým tvrdoměrem v ražené části
Fotodokumentace:	obsahuje diagnostické jádrové vrty a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky:	V1 - 0,00 - 0,16 m - beton

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na raženou část - viz cíl průzkumu uvedené 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 makroskopické dokumentaci vrtných prací bylo zjištěno:	
- dle podkladů od objednatele je objekt v části pod kolejištěm budován jako ražený - dále v textu ražená část - a na vtoku jako hloubený - hloubená část	
Hloubená část na vtoku:	
- rozhraní mezi hloubenou a raženou částí je zřetelné a délka této části měřená od levého čela je cca 4,25 m. Vnitřní profil nad korytem je kruhový, průměru cca 1,65 m. Ostění je tvořené pravděpodobně prefabrikovanými ŽB rourami o vnitřním průměru cca 1,65 m nezřetelných délek. Spáry mezi rourami jsou vyplněné pevnou maltou. Líc je opatřen tenkou omítkou z pevné malty cementové.	

- povrch betonu vnitřního líce je hladký, pevný, bez poruch. Za lícem čela a v napojení na raženou část jsou časté průsaky vody s tvorbou usazenin na líci vyloučených z pojiva betonu.
- lichoběžníkové koryto ve dně propustku je z prostého monolitického betonu, který je pevný a bez významných poruch. Rozměry koryta jsou cca š : v 1,06 x 0,26 m

Ražená část:

- ostění je jednovrstvé, tvořené železobetonovými prafabrikovanými lichoběžníkovými segmenty (velikosti cca 0,86 x 0,75 x 0,50 x 0,16 m - viz schéma v příloze) délky 0,50 m, které tvoří kruhový profil průměru cca 1,7 m.
- segmenty jsou vyztužené 2x KARI sítí 5x100x100 (hladká), která se nachází u obou líců segmentu.
- povrch vnitřního líce je většinou (70 - 80 % plochy ostění) pevný, hladký a bez poruch. Místy (cca 20 - 30% plochy) je povrch vnitřního líce buď opadán až na výztuž (vnitřní plocha), nebo popraskaný s průsaky a tvorbou usazenin (v místě spojů segmentů). Tyto poruchy byly v minulosti minimálně 1x, spíše opakovaně sanovány cementovou pevnou maltou, která je dnes většinou pevná, místy (ca 25 %) opadáva z podkladu.
- lichoběžníkové koryto ve dně propustku je z prostého monolitického betonu, který je pevný a bez významných poruch. Rozměry koryta jsou cca š : v 1,06 x 0,26 m
- propustek je od levého čela na vtoku v délce cca 15 - 20 m zanesen kameny ze štěrkového lože a kusy betonů (velikosti až 0,5 m) a to do výšky až 0,5 m nade dnem.
- fotodokumentace je v příloze

b) diagnostické jádrové vrty

Průzkumem bylo ověřeno:

- tloušťka ostění ražené části z prefa segmentů je v místě vrtu V1 cca 0,16 m
- podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze

c) pevnost betonu v tlaku

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek lze beton ověřované části ostění orientačně zatřídit takto:
 - dle nedestruktivních zkoušek beton **ostění ražené části** dle ČSN 731201 jako **B 25**, dle ČSN EN 206-1 pak jako **C 20/25**
 - dle destruktivních zkoušek beton **ostění ražené části** dle ČSN 731201 jako **B 30**, dle ČSN EN 206-1 pak jako **C 25/30** - toto zatřídění bylo provedeno na základě odběru pouze 1 vzorku a doporučujeme k němu jen přihlížet. Výsledky destruktivních potvrzují výsledky zkoušek nedestruktivních.
 - výše uvedené zatřídění a dosažené výsledky zkoušek odpovídají makroskopické dokumentaci diagnostických vrtů a vizuální prohlídce
 - zatřídění je pouze orientační
- přehled pevnostních charakteristik a postupu při zatřídění betonu ověřovaných částí konstrukce uvádíme v následující tabulce, výsledky zkoušek jsou v příloze zprávy

Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku							
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní a statistické charakteristiky z výsledků zkoušek					
		počet n	průměr $f_{b, \text{prum, cube}}$	minimum $f_{b, \text{min, cube}}$	maximum $f_{b, \text{max, cube}}$	var. k. V_x	charakteristická $f_{ck, \text{cube}}$
Ostění ražené části	nedestruktivní	4	30,3	23,8	38,5	13 %	(23,6) 21,4 ^{1) 3)}
	destruktivní	1 !	41,5 ⁴⁾	-	-	13 % ⁵⁾	(29,0) ^{2) 4)}
<p>1) - charakteristická pevnost stanovená dle ČSN EN 13791, viz níže</p> <p>2) - charakteristická pevnost stanovená dle ČSN ISO 13822, viz níže</p> <p>3) - korelováno součinitelem upřesnění $\alpha = f_{ck, \text{des}} / f_{ck, \text{nedes}} = 0,90$ - stanoven odborným odhadem s přihlédnutím k výsledkům destruktivních zkoušek.</p> <p>4) - odebrán pouze 1 dílčí vzorek, hodnoty jsou pouze orientační, nebo je nelze stanovit.</p> <p>5) - V_x převzatý z nedestruktivních zkoušek, odpovídá homogennímu až nehomogennímu betonu</p>							
<p style="text-align: center;">Odhad pevnostních tříd betonu</p> <p style="text-align: center;">Ostění - nedestruktivní zkoušky</p> <p>Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, čl. 8.2.4.</p> <p>Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:</p> <p>$f_{ck, \text{is}} = f_{m(n), \text{is}} \times \alpha - 1,48 \times S_r = 30,3 \times 0,90 - 1,48 \times 3,92 = 21,4 \text{ MPa}$ $f_{ck, \text{is}} = f_{is, \text{min}} + 4 = 23,8 \times 0,90 + 4 = 25,4 \text{ MPa}$ - nižší z hodnot</p> <p>Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791</p> <p>$f_{ck, \text{is, cube}} = 21,4 > 21,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)</p> <p style="text-align: center;">Ostění - destruktivní zkoušky</p> <p>Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd: Dle ČSN EN 13791, - nelze, protože počet zkoušek $n < 3$</p> <p>Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791 s využitím charakteristické hodnoty dle ČSN ISO 13822</p> <p>$f_{ck, \text{is, cube}} = 29,0 > 26,0 \text{ MPa} = f_{ck, \text{is, min, cube}}$ (pro beton pevnostní třídy C 25/30)</p>							
Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu					
		třída dle výsledků zkoušek		poznámka			
Ostění ražené části	nedestruktivně tvrdoměrem	C20/25 (ČSN EN 206-1) B25 (dle ČSN 73 1201)		zatřídění je orientační			
	destruktivně z vývrtů	C25/30 (ČSN EN 206-1) B30 (dle ČSN 73 1201)		zatřídění je jen velmi orientační, vyhodnocení provedeno jen na základě odběru 1 dílčího vzorku, doporučujeme k němu jen přihlédnout			

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 61-19-10 T.Ú. PŘEROV - PROSENICE
ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 186,080****Obsah:**

Situace sond, měř. 1: 1 000

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

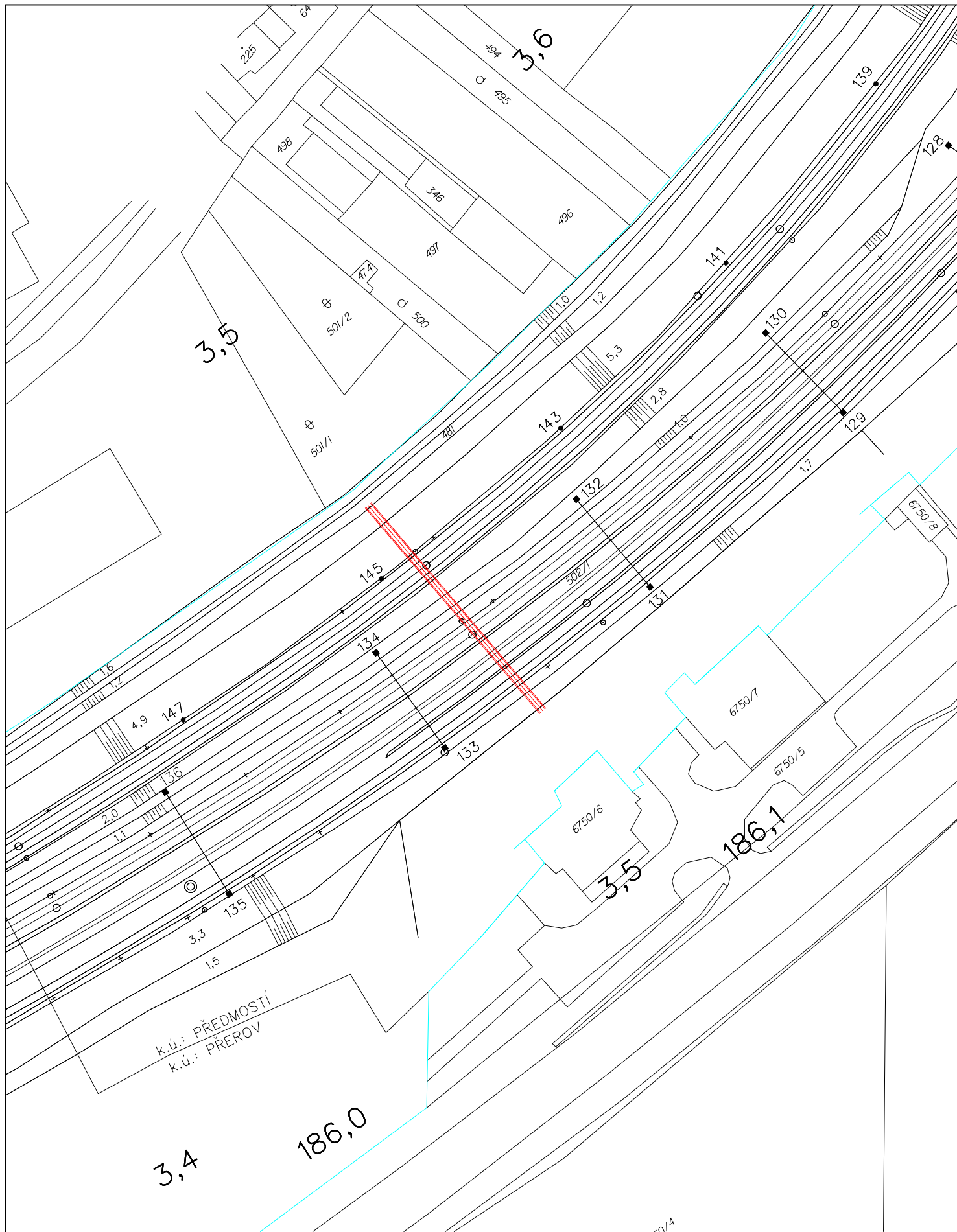
Dokumentace diagnostických vrtů

Stanovení pevnosti betonu v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Laboratorní zkoušky

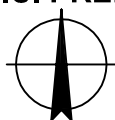
Fotodokumentace

Název zakázky:	Přerov 2. stavba, průzkum		
Číslo zakázky:	2015 - 199	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	04 / 2016	Zpracoval:	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran:	11	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



SO 61-19-10

T.Ú. PŘEROV - PROSENICE, ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 186,080, SITUACE V MĚŘ. 1 : 1 000



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

Přerov, 2. stavba

Vypracoval:
Zodp. proj.:

Ing. M. Chaloupský
Ing. A. Kropáček

Zak. číslo:
2015-199

Soub.

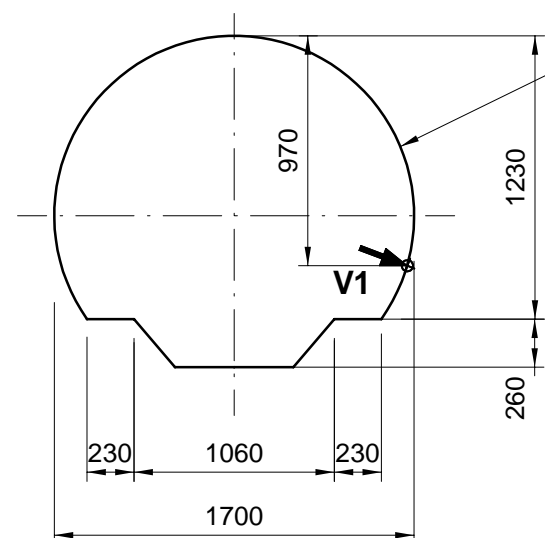
Příloha:
1

Železniční propustek v km 186,080

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ A ZKOUŠEK V RÁMCI KONSTRUKCE

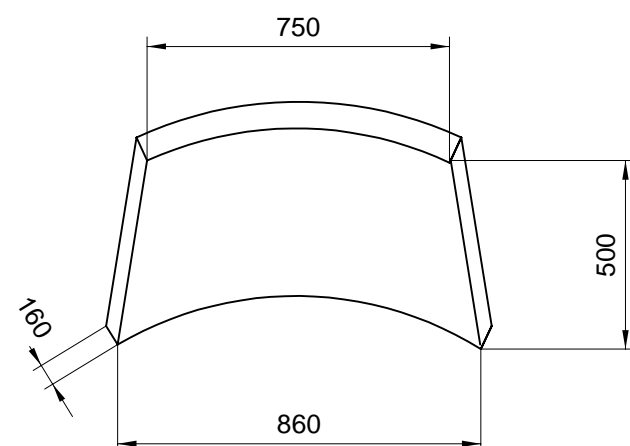
ŘEZ A - A'

HLOUBENÁ A RAŽENÁ ČÁST

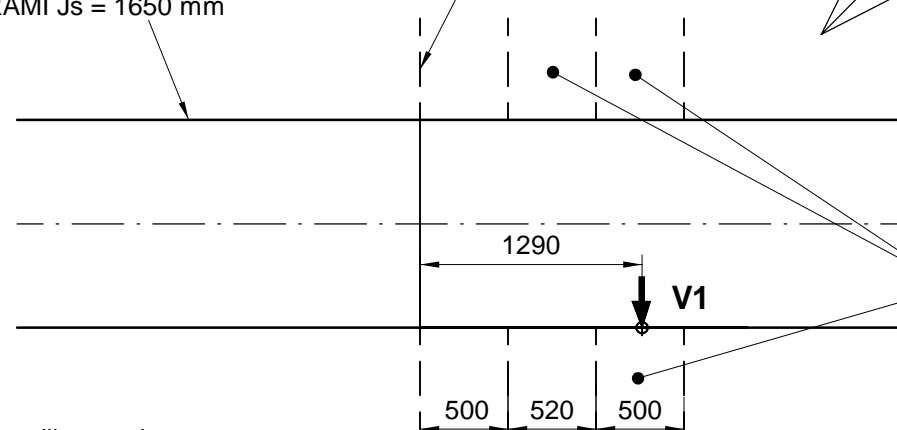


OSTĚNÍ JE TVOŘENO Z
PREFABRIKOVANÝCH
ŽELEZOBETONOVÝCH
SEGMENTŮ

TVAR ŽELEZOBETONOVÝCH TVAROVEK VNITŘNÍHO
OSTĚNÍ (TVARY OVĚŘENY MĚŘENÍM V LÍCI A
DOKUMENTACÍ DIAGNOSTICKÉHO VRTU)



OSTĚNÍ TVOŘENÉ ŽELEZOBETONOVÝMI
PREFABRIKOVANÝMI ROURAMI Js = 1650 mm



Pozn.: uvedené rozměry jsou v milimetrech

LEVÉ ČELO

PRAVDĚPODOBNĚ
HLOUBENÁ ČÁST
DÉLKY CCA 4250 mm

RAŽENÁ ČÁST

LEVÉ ČELO

OTEVŘENÉ
LICHOBĚŽNÍKOVÉ
KORYTO

PŘÍTOK

PŮDORYS

DETAIL S
DIAGNOSTICKÝMI VRTY

S-II

S-I

S-III

ZATRUBNĚNÝ ODTOK POD
POVRCHEM TERÉNU

směr Přerov

VYSVĚTLIVKY:



V2 - DIAGNOSTICKÝ VRT DO KONSTRUKCE

KS1

- KOPANÁ SONDA

S-I

- NEDESTRUKTIVNÍ OVĚŘENÍ PEVNOSTI
BETONU SCHMIDTOVÝM TVRDOMĚREM

Název zakázky:

Přerov žst. 2. stavba, průzkum

Číslo zakázky:

2015 - 199

Objekt: železniční propustek v km 186,080**Sonda: V1**

Lokalizace vrtu: ražená část, opěra Přerov, 3. segment

Hloubeno dne: 18.11.2015

Výška ústí vrtu: 0,97 m pod vrcholem klenby ostění

Souprava: HILTI

Úklon vrtu od svislé: cca 10°, kolmo k tečně klenby

Dokumentoval: Ing. Jan Hrabánek

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 0,16**Beton** - prefabrikovaný, vyztužený, pevný, homogenní, šedý, s dostatečným množstvím pojiva, kamenivo říční a drcené velikosti do 12 mm, pórovitý,

v hloubce 0,15 m prasklina rovnoběžná s lícem ostění

výztuž - zastižena 2x KARI síť, drát hladký, průměru 5 mm, velikost ok 100 x x 100 mm, beze stop koroze, zastižena u vnitřního a vnějšího okraje v hloubce 7 a 10 mm od vnitřního a vnějšího líce.

*- vnitřní betonové ostění z prefabrikovaných dílců*0,16 - 0,25**Jíl písčitý** - hnědý, zásyp opěry, resp. materiál náspu

Odebrané vzorky: jádro (beton) - 0,00 - 0,15 m

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka: rub ostění zastižen v hloubce 0,16 m

Příloha č. 4

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu N

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Jan Hrabánek
Název zakázky:	Přerov 2. stavba, průzkum
Číslo zakázky	2015-199
Název akce/stavby:	Přerov 2. stavba
Objekt:	Železniční propustek v km 186,080
Zkoušená část konstrukce:	beton vnitřního ostění ražené části
Zkoušený materiál:	beton
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu N č. 138509
Datum, čas zkoušky, počasí:	19.11.2015 10:15 jasno, 12 st

Vyhodnocení měření betonu Schmidtovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	f _{be} [MPa]	f _b [MPa]
beton vnitřního ostění ražené části																
I	→	40	33	37	33	35	33	33	37	38	33	39	X	35,5	33	30,6
I	→	39	33	41	35	33	33	32	42	33	35	34	35	35,4	33	30,4
I	→	45	33	38	41	35	45	41	39	43	42	40	43	40,4	41	38,5
II	→	42	X	37	32	36	38	33	37	35	32	40	41	36,6	35	32,4
II	→	39	33	35	33	29	38	34	39	33	37	35	40	35,4	33	30,4
II	→	41	36	40	30	41	31	35	30	33	30	32	33	34,3	31	28,7
III	→	37	37	28	28	X	36	29	28	32	32	28	27	31,1	25	23,8
III	→	29	35	42	42	X	40	37	33	30	40	41	37	36,9	35	32,8
III	→	33	33	36	31	33	40	32	39	35	32	28	41	34,4	31	28,9
III	→	32	30	32	X	30	35	34	35	30	28	36	40	32,9	28	26,5
Průměr															30,3	

$$\alpha_w = 1,00$$

beton je přirozeně vlhký nebo vlhký

$$\alpha_t = 0,90$$

beton je starší než 360 dnů

$$k_e = 1,04$$

$$S_r = 3,92 \quad \text{MPa}$$

$$k_n = 1,72$$

$$f_{b, \text{prum}} = 30,31 \quad \text{MPa}$$

$$f_{ck, \text{cube}} = 23,56 \quad \text{MPa}$$

charakteristická pevnost v tlaku

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



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **540-03-15** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	PŘEROV ŽST.2.STAVBA, PRŮZKUM
Objekt	Železniční propustek v km 186,080
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2015-199
Laboratorní čísla vzorků	4564
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	
Datum dodání do laboratoře	24.11.2015

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-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: 27.11.2015

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

27.11.2015

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **PŘEROV ŽST.2.STAVBA, PRŮZKUM**

Železniční propustek v km 186,080

ČÍSLO ÚKOLU : **2015-199**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V1 0,0 - 0,15 4564 BETON			
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	42,94			

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	Sí la	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]		
4564	V1	0,0 - 0,15	3	p1 Ø	7,43x14,07	14,78	2351 2351	34,60 34,60	⊥ 1,99

*) 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



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1



Obr. č. 2 - pohled na levé čelo. Pravé čelo je skryté pod terénem vpravo trati, kde je propustek napojen na kanalizační síť.



Obr. č. 3 - detail levého čela



Obr. č. 4 - pohled do objektu zleva v počáteční hloubené části.



Obr. č. 5 - pohled do objektu zleva v ražené části. Ostění je tvořené z železobetonových prefabrikátů.



Obr. č. 6 - pohled do objektu zleva v hloubené části, cca 5 - 10 m od levého čela



Obr. č. 7 - pohled do objektu zleva v hloubené části, cca 15 m od levého čela



Obr. č. 8 - pohled do objektu zleva v hloubené části, cca 15 - 20 m od levého čela



Obr. č. 9 - pohled na železobetonové prefabrikáty ostění s vystupující zkorodovanou výztuží



Obr. č. 10 - detailní pohled na železobetonové ostění v místě oprysku krycí výztuže betonu od koroze výztuže



Obr. č. 11 - detailní pohled na ostění, propagace spár mezi železobetonovými prefabrikáty ostění. V místě spár jsou praskliny, skrze které dochází k průsakům vody a usazování výluhů z pojiva