

ČÁST B.13.1.3

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:



Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1
Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení: „SEU + SP + H-PROG_Žst. Bohosudov_P“



Správce:



SUDOP EU a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha
Tel.: +420 267 094 305
E-mail: info@sudopeu.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. STANISLAV JAROŠ

Asistent HIP:

ING. IVAN GRISA

Zpracovatel části:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha
tel.: +420 267 094 111
e-mail: praha@sudop.cz

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
RNDr. PETR VITÁSEK	MGR. JAKUB HRUŠKA	MGR. JAKUB HRUŠKA	RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

REKONSTRUKCE ŽST BOHOSUDOV

Číslo smlouvy:

17-071.640

Projektový stupeň:

PDPS

Název PS/SO:

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM
MOSTY, PROPUSTY
SO 03-24-02 BOHOSUDOV - TEPLICE, PROPUSTEK V KM 14,389

Datum:

10 / 2018

Číslo části:

B.13.1.3.18

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Stavební správa západ
Sokolovská 278/1955
190 00 Praha 9

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Rekonstrukce Žst. Bohosudov

Zakázka číslo: 18-021.208.207

SO 03-24-02 BOHOSUDOV – TEPLICE, PROPUSTEK V KM 14,389

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

- Situace – M 1 : 1 000
- Schéma diagnostických vrtů
- Dokumentace sond
- Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, květen 2018

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Propustek převádí občasnou vodoteč. Z důvodu špatného technického stavu některých jeho konstrukcí se provede sanace vybraných částí.

Stávající nosná konstrukce bude zachována. Na vtoku a výtoku, kde dojde k částečnému odbourání stávající nosné konstrukce ze zabetonovaných kolejnic, se nosná konstrukce doplní ocelobetonovou nebo železobetonovou deskou. Vybourá se stávající římsa vlevo a čelo s křídly vlevo. Na vtoku (vpravo) i výtoku (vlevo) je navrženo nové ŽB čelo se základem z prostého betonu.

Cíl průzkumu: Ověření skrytých rozměrů spodní stavby a pevnosti zdících prvků. Posouzení základových poměrů propustku s ověřením hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

kol. autorů – ČGS

Základní geologická mapa ČSR 1:50 000, list 02-32 Teplice

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum
- ČSN EN 12504 – Zkoušení betonu v konstrukcích
- ČSN EN 206 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Cílem průzkumu bylo cílem ověřit skryté rozměry a pevnost zdiva spodní stavby. K ověření byly do konstrukce provedeny celkem 2 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v tabulce. Vrty byly provedeny přenosnou vrtačkou CEDIMA 3/5M, osazenou diamantovou korunkou o vrtném průměru 76 mm. Vrty byly prováděny za pomoci vrtného výplachu. Po makroskopické dokumentaci a fotodokumentaci byly vrty likvidovány cementací. Vrty byly

zaměřeny k hranám opěry pomocí pásma. Požadovaný vodorovný vrt nebylo možné s ohledem na stísněné prostorové podmínky provést.

Cílem průzkumu bylo dále na základě požadavku odpovědného projektanta ověřit geologické podloží pod stávajícím propustkem, skladbu železničního náspu a ověřit hladinu podzemní vody. K ověření byl proveden 1 inženýrskogeologický vrt soupravou ADBS/MS Atego ve vrtném průměru 195 mm. Vytěžené jádro bylo ukládáno do vzorkovnic, ve kterých bylo makroskopicky popsáno, byly z něj odebrány vzorky a následně bylo likvidováno zpětným záhozem.

Zároveň byla provedena kopaná sonda vlevo za účelem zastižení a ověření křídel propustku. Kopanou sondou se nepodařilo křídla vlevo nalézt. Je pravděpodobné, že propustek je v těchto místech ukončen pod svahem náspu a přesypán.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J108 / 12,00	
Diagnostické vrty:	Š121 / 2,20	teplická opěra
	K121 / 0,23	nosná deska
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Jádrové IG vrty:	J108 / 6,10 – 6,30 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J108 / 8,60 – 8,80 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J108 / 6,00 – voda	agresivita na beton a ocel
Diagnostické vrty:	Š121 / 0,15 – 0,70 – beton	pevnost v tlaku
	K121 / 0,18 – 0,23 – beton	pevnost v tlaku

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:

- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě dokumentace nově provedené sondy,
- sonda svrchu zastihla navážky železničního náspu charakteru písčitých až štěrkovitýjílovitých zemin o celkové mocnosti do 5,0 m,
- níže sonda zastihla souvrství kvartérních fluvialních jílovitých zemin se střední plasticitou,
- předkvartérní podloží bylo sondou zastiženo v hloubce 7,4 m a je tvořeno zcela zvětralými jílovci nabývajícími charakteru vysoce plastických hlín, které níže přecházejí do silně zvětralých jílovců.

Geotechnický typ:

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Y
úroveň 0,00 – 5,0 m

Navážka charakteru svrchu písku s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-FY), středně ulehlé, středně zrnité, žlutohnědé, s hojnými valouny vel. do 1 cm, s občasou příměsí škváry a úlomků hornin, u báze s valouny vel. až do 10 cm; níže charakteru jílu štěrkovitého (F2/CGY), tuhé, hnědé, s příměsí ostrohranných úlomků vel. do 0,5 cm a valounů hornin vel. 2-6 cm, max. 12 cm; u báze charakteru hlíny s vysokou plasticitou (F7/MHY), tuhé, světle hnědé, šedě smouhované, s příměsí ostrohranných úlomků vel. do 0,5 cm

Geotechnický typ Q3m Jíl se střední plasticitou (F6/CI), měkký až tuhý, šedý, místy hnědě
úroveň 5,0 – 7,4 m smouhovaný, s občasou písčitou příměsí, se slabou organickou
příměsí

Terciér (T)

Geotechnický typ TJ1 Jílovec zcela zvětralý (R6/MH), charakteru hlíny s vysokou
úroveň 7,4 – 9,3 m plasticitou, pevné, s prolohami konzistence tuhé, hnědé, šedě
smouhované, vrstevnaté, s občasnými střípky matečné horniny

Geotechnický typ TJ2 Jílovec silně zvětralý (R6/R5), tence vrstevnatý, střípkovitě až
úroveň 9,3 – 12,0 m drobně úlomkovitě rozpadavý, na měkké úlomky, hnědý, místy
šedě a rezavě smouhovaný, s limonitickými povlaky, s prolohami
jílovce zcela zvětralého tvrdé konzistence

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného Podzemní voda byla sondou zastižena v prostředí fluvialních
prostředí sedimentů a ve svrchní zvětralinové zóně podloží slabě
diageneticky zpevněných terciérních jílovcích, dle laboratorního
rozboru nevykazuje vodní prostředí agresivitu podle ČSN EN 206.

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v kvartérních sedimentech a
podloží terciérních sedimentárních horninách, kde se jedná o
vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je v závislosti na
množství jemnozrnné frakce napjatá a závislá na dotacích
atmosférickými srážkami v blízkém okolí.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody		
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.	datum ustálení
J108	8,50	216,30	4,50	220,30	26. 1. 2018

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J108	6,00	88,5	7,7	4,4	< 0,06	12,2	neagresivní
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c * [1] / I_D ** [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} , ϕ * [°]	c_{ef} , c * [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa] ²⁾	$U_{v,tab}$ (kN) ³⁾	Těžitelnost ⁴⁾
Y	R	S-FY, CGY, MHY	siSa, grCl, Cl	16,0- 20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I
Q3m	Q	F6/Cl	siCl	21,0	0,5-0,7*	3	0,40	16	10	0	40	90	230	I
TJ1	T	R6/MH	Cl	21,0	1,3*	6	0,40	17	14	2	80	200	850	I
TJ2	T	R6/R5	-	21,0	-	12	0,38	22*	22*	-	-	225	1000	I

Vysvětlivky:

 γ - objemová tíha zeminy ϕ_u – totální úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo I_c - stupeň konzistence (*) c_{ef} – efektivní soudržnost R_p - předpokládaná únosnost I_D – relativní ulehlost (**) ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot E_{def} – modul přetvárnosti c – zdánlivá soudržnost (*) c_u – totální soudržnost ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit²⁾ platí pro šířku základu 3,0 m³⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o \varnothing 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m⁴⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133**7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE**

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro stavební objekt stanovena

2. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla).

8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce, zjištěné z makroskopického popisu diagnostických vrtů. U vrtů vrtaných pod úhlem vůči svislici, resp. kolmici (šikmý vrt) byla hloubka základové spáry přepočtena podle úklonu vrtu.

Vrt	Nadmořská výška ústí vrtu (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m)	Úroveň zákl. spáry (m n. m.)	Tloušťka konstrukce (m)
teplická opěra							
Š121	221,45	0	76	2,20	2,08	219,37	- - -
nosná deska							
K121	220,88	0	76	0,23	- - -	- - -	0,23

Vzhledem ke stísněným prostorovým poměrům nemohl být provedený vodorovný vrt do opěry za účelem zjištění její šířky. Šířka opěry byla ověřena zaměřením vnější hrany konstrukce u římsy po předchozím odkopání přesypané zeminy. Vzdálenost vnějších hran opěr je 2,50 m, vzdálenost vnitřní hran je 1,00 m. Šířka opěr, za předpokladu jejich stejného rozměru, je 0,75 m.

9. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti betonu byly odebrány 2 vzorky, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následujících tabulkách:

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h _k [mm]	λ h _k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Krychelná pevnost v prostém tlaku R [MPa]
teplická opěra – beton (ČSN EN 12504-1)						
Š121	478/p1	62,0	68,8	1,24	1797	12,80
	478/p2	61,4	7,08	1,31	2022	21,37
	478/p3	61,2	69,2	1,30	1952	13,67
	478/p4	61,3	68,3	1,25	2033	19,30
	478/p5	61,2	69,1	1,31	2075	20,32
	478/p6	61,2	69,4	1,28	2157	25,26
Průměr					2006	18,8
Směrodatná odchylka						4,8
Variační koeficient [%]						25,3

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Krychelná pevnost v prostém tlaku R [MPa]
nosná deska – beton (ČSN EN 12504-1)						
K121	479/p1	61,4	72,2	1,35	2135	19,15
Průměr					2135	19,15

Beton stávající konstrukce byl zkoušen podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná krychelná pevnost betonu teplické opěry je 18,8 MPa a pevnost betonu nosné desky je 19,15 MPa.

Upozorňujeme, že uvedené hodnoty mají bodový charakter, a nelze je vztáhnout na jiné části konstrukce mimo míst, ze kterých byly vzorky odebrány.

10. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

- Svislým diagnostickým vrtem Š121 byla zastižena základová spára teplické opěry v úrovni 219,37 m n. m., šířka opěr byla z důvodu stísněných prostorových podmínek a nemožnosti provést vodorovný vrt ověřena změřením vzdálenosti vnějších a vnitřních hran opěr, šířka opěr je za předpokladu jejich stejného rozměru 0,75 m,
- kopanou sondou vlevo se nepodařilo přesypané křídla propustku nalézt, je pravděpodobné, že propustek je v těchto místech ukončen pod svahem náspu a přesypán,
- nosná deska má dle diagnostického vrtu K121 tloušťku 0,23 m,
- beton opěr vykazuje průměrnou krychelnou pevnost v tlaku 18,8 MPa, beton nosné desky 19,15 MPa,
- stávající propustek je v prostředí kvartérních fluviálních jílovitých zemin geotechnického typu Q3m,
- zastižené zeminy v základové spáře jsou vzhledem k měkké až tuhé konzistenci nevhodné pro zakládání, z tohoto důvodu doporučujeme v případě zakládání jejich výměnu za vhodné písčitoštěrkovité zeminy,
- doporučujeme v případě přestavby části objektu využít stávající již konsolidované základy,
- hladina podzemní vody byla vrtem zastižena v úrovni až 220,3 m n. m. a bude tak trvale ovlivňovat základy objektu,
- dle laboratorních zkoušek podzemní voda nevykazuje agresivitu dle ČSN EN 206,
- občasnou vodoteč je během výstavby propustku nutno organizovaně svést mimo stavební jámu a zamezit pronikání vody k základové spáře, zeminy v základové spáře je nutné ochránit před působením mrazu a podzemní vody, zeminy jsou vysoce namrzavé a náchylné k rozbídní,
- případné znehodnocené zeminy v základové spáře je nutné odstranit a nahradit vhodnými písčitoštěrkovitými zeminami,
- železniční násep je dle provedeného průzkumného vrtu budován ve svrchní části ze středně ulehlých středně zrnitých písčitých zemin třídy S3 S-FY (cca 2,0 m) a níže ze štěrkovitojílovitých zemin třídy F2 CGY (cca 2,0 m) tuhé konzistence s příměsí úlomků

a valounů hornin, na bázi náspu byla zastižena poloha hlinitých zemin třídy F7 MHY tuhé konzistence o mocnosti cca 0,8 m,

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, v případě vrtných prací (pažení, mikropiloty apod.) budou těženy zeminy a horniny I - II. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.

Zakázka: Rekonstrukce žst. Bohosudov

Číslo zakázky: 18-021.208
Objednatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Datum provedení: 25.leden 2018

Souřadnice JTSK (m): X = 973 632,56 Y = 773 230,67
Nadmořská výška (Bpv): Z = 224,80 m n. m.
Katastrální území: Soběduhy

Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška
Vyhodnotil: Mgr. Jakub Hruška
Odpovědný geolog: Mgr. Jakub Hruška

Typ soupravy: ADBS/MS Atego
Vrtný průměr: do 7.50 m / 195 mm, do 12.00 m / 156 mm
Technické pažení: nepaženo

Vrtmistr: Marek Topinka

Stratigrafie	Nad. výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku	Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtatelnost VC 800-2
Recent	224,60		0,20				Betonový panel	-	-Y	II.	V.
							Písek s příměsí jemnozrnné zeminy - středně zrnitý, středně uhlý, žlutohnědý, s hojnými valouny vel. do 1 cm, v úrovni 1-2 m s příměsí škváry a úlomky vel. 1-3 cm, u báze s valouny vel. do 10 cm	siSa	S3/S-FY	I.	I.
	222,60		2,20				Jíl štěrkovitý - tuhý (Op=100 kPa), hnědý, s příměsí ostrohranných úlomků vel. do 0,5 cm a valounů hornin vel. 2-6 cm, max. 12 cm	grCl	F2/CGY	I.	I.
Kvartér	220,60		4,20				Hlína s vysokou plasticitou - tuhá (Op=100-140 kPa), světle hnědá, šedě smouhovaná, s příměsí ostrohranných úlomků vel. do 0,5 cm		F7/MHY	I.	I.
	219,80		5,00				- konstrukce železničního náspu				
							Jíl se střední plasticitou - měkký až tuhý (Op=80-120 kPa), šedý, místy hnědě smouhovaný, s občasnou písčitou příměsí, se slabou organickou příměsí	Cl	F6/CI	I.	I.
Miocén	217,40		7,40				- fluvialní sediment				
							Jílovec zcela zvětralý - charakteru hlíny s vysokou plasticitou, pevné (Op=250-300 kPa, s prolohami Op=100 kPa), hnědý, šedě smouhovaný, s patrnou vrstevnatostí, se střípky matečné horniny	R6/MH		I.	I.
	215,50		9,30				Jílovec silně zvětralý - hnědý, místy šedě a rezavě smouhovaný, v úrovni 11,4-12,0 m světle hnědý, tence vrstevnatý, střípkovitě až drobně úlomkovitěrozpadavý, střípky měkké, s prolohami zcela zvětralého jílovce tvrdé konzistence, s limonitickými povlaky	-	R6/R5	I.	I.
	212,80		12,00				- miocén, jezerní sedimenty				

Vrt byl ukončen v hloubce 12,00 m

Hladina podzemní vody						Vzorky	
Naražená	Nadm. výška	Poznámka	Ustálená	Nadm. výška	Datum	Seznam vzorků [lab. číslo]:	
Hloubka p.t.			Hloubka p.t.			P: 6.10 - 6.30 m	
8.50 m	216.30 m n. m.		4.50 m	220.30 m n. m.	26.1.2018	P: 8.60 - 8.80 m	
						V: 6.00 m	

Poznámka: Op - měření osobním penetrometrem (kPa)

SO 03-24-02 Propustek v km 14,389**Sonda****Š121**

Lokalizace vrtu: teplická opěra

Hloubeno dne: 19. 2. 2018

Výška ústí vrtu: 221,45 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 0° – svislý

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 – 2,08 **Beton**, šedý, s poopraveným kamenivem vel. 1-3 cm, silně dutinatý, v úrovni 0,73-0,93 m; 1,24-1,48 m; 1,75-1,92 m rozvrtaný na úlomky vel. 1-4 cm, s občasnými úlomky prachovců vel. do 5 cm2,08 – 2,20 **Podloží**, charakteru jílu se střední plasticitou, tuhé až pevné konzistence, hnědé, s občasnými střípky hornin

Odebrané vzorky: 0,15 – 0,70 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: -

Poznámka: -

SO 03-24-02 Propustek v km 14,389**Sonda****K121**

Lokalizace vrtu: nosná deska

Hloubeno dne: 19. 2. 2018

Výška ústí vrtu: 220,88 m n. m.

Souprava: CEDIMA 3/5M

Úklon vrtu od svislé: 0° – svislý

Dokumentoval: Mgr. J. Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

0,00 – 0,23 **Beton**, šedý, s poloopraveným kamenivem vel. 1-2 cm, silně dutinatý

Odebrané vzorky: 0,18 – 0,23 m (beton)

Vodní tlaková zkouška: -

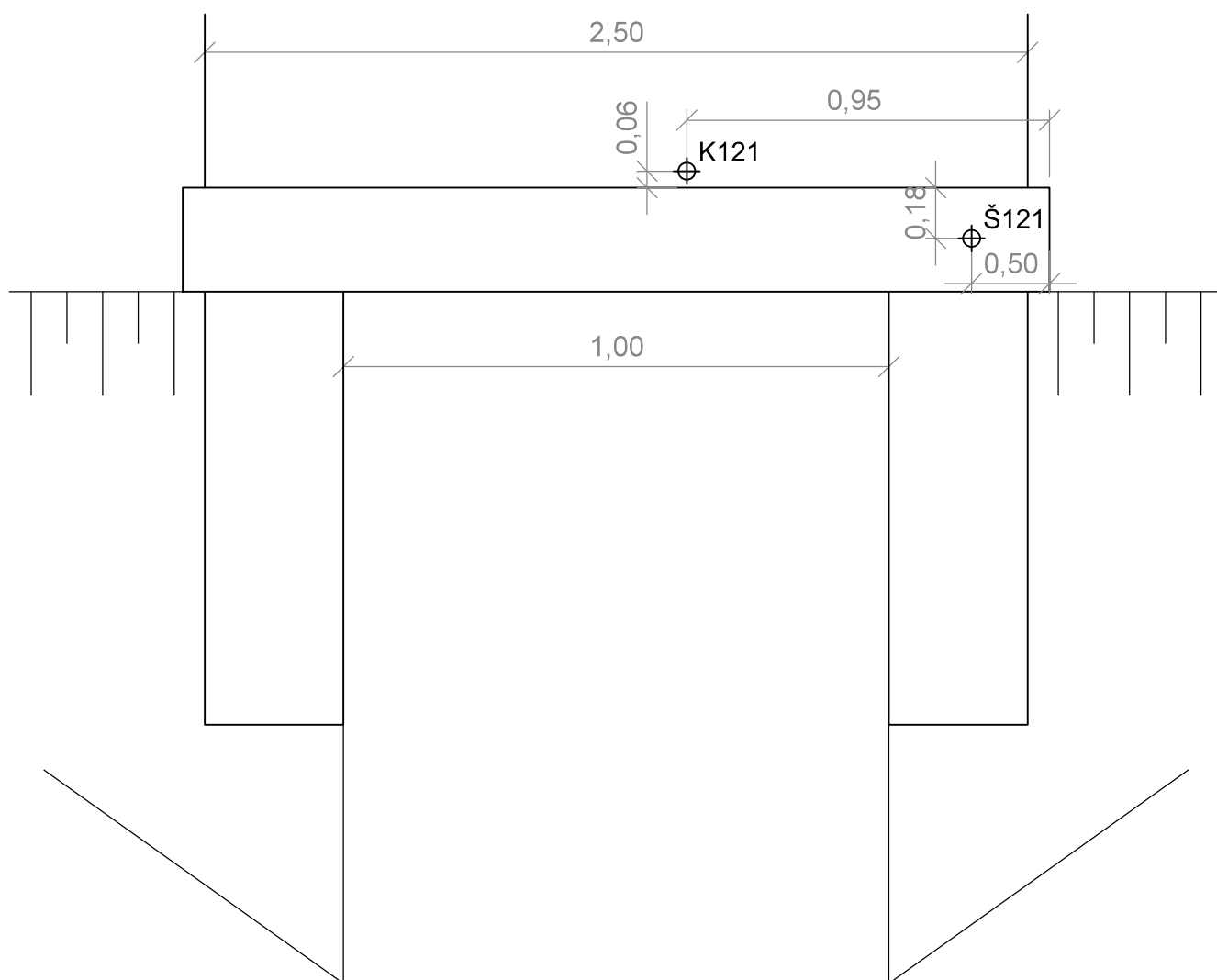
Poznámka: -

ÚSTÍ NAD
LABEM


TEPLICE



PŮDORYS



V1  - diagnostický vrt vodorovný

Š1  - diagnostický vrt šikmý

Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou
pouze okótované rozměry. Výškový systém Bpv.

SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ

SO 03-24-02 Propustek v km 14,389



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **582-06-18** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BOHOSUDOV
Objekt	SO 03-24-01
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	18-021.208.207/KO2
Laboratorní čísla vzorků	329-330
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	25-01-2018
Datum dodání do laboratoře	26.01.2018

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření :	17892-12
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
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: 25.2.2018

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

25.2.2018

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BOHOSUDOV**

OBJEKT: **SO 03-24-01**

ČÍSLO ÚKOLU : **18-021.208.207/KO2**

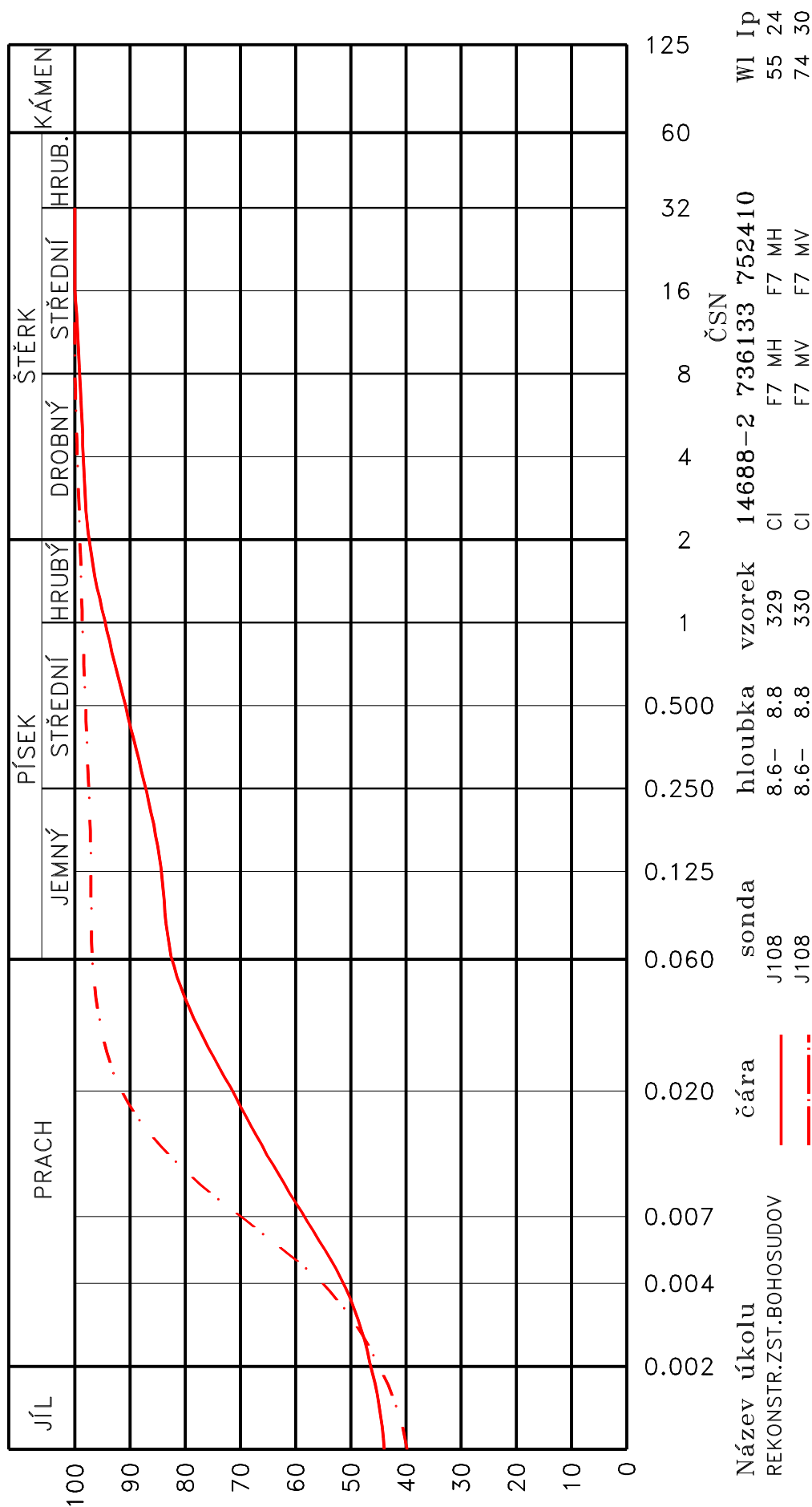
SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J108 8,6 - 8,8 329 POLOPORUŠ.	J108 8,6 - 8,8 330 POLOPORUŠ.		
VLHKOST [%]	35,3	35,9		
MEZ TEKUTOSTI [%]	55	74		
MEZ PLASTICITY [%]	31	44		
ČÍSLO PLASTICITY [%]	24	30		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F7 MH	F7 MV		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	CI	CI		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F7 MH	F7 MV		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ	PEVNÁ		
INDEX KONZISTENCE	0,82	1,27		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,47	0,65		
BARVA VZORKU	SEDÁ, HNEDÉPOLOHY	HNĚDOŠEDÁ		

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
329	43,95%	46,41%	51,33%	58,41%	71,42%	82,66%	84,36%	87,18%	90,86%	94,52%
	97,44%	98,50%	99,10%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			
330	39,81%	44,92%	55,12%	69,83%	91,51%	96,88%	97,07%	97,49%	98,07%	98,65%
	99,08%	99,56%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



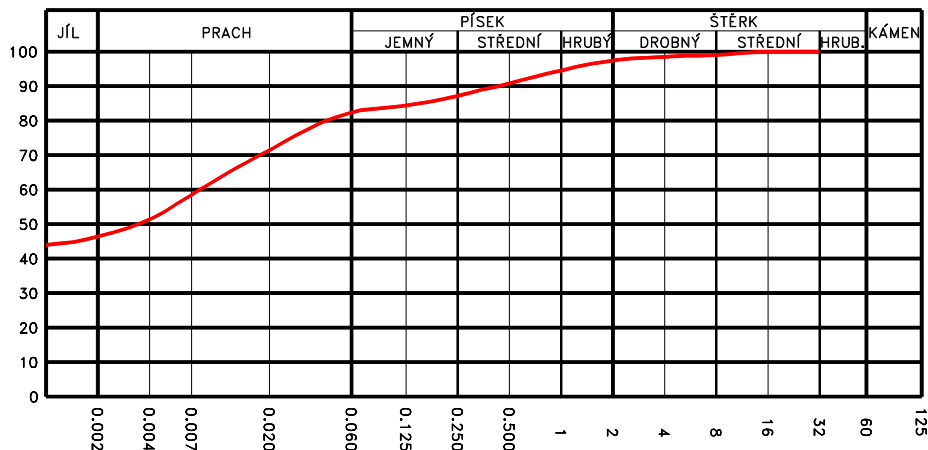
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : REKONSTR.ZST.BOHOŠUDOV

Sonda: J108 hloubka [m]: 8.6– 8.8 lab. číslo: 329

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	46
PRACH	36
PÍSEK	15
ŠTĚRK	3

Vlhkost $w = 35.3 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 24$ $w_p = 31$ $w_L = 55 \%$

Konzistence : 0.82 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

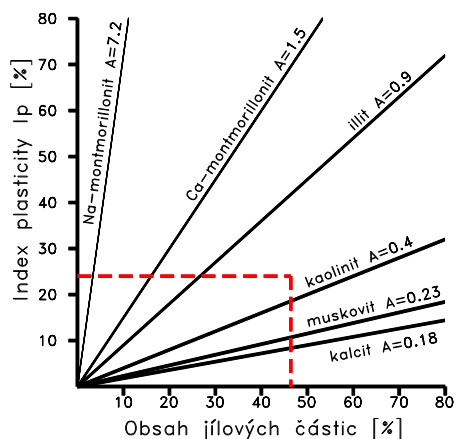
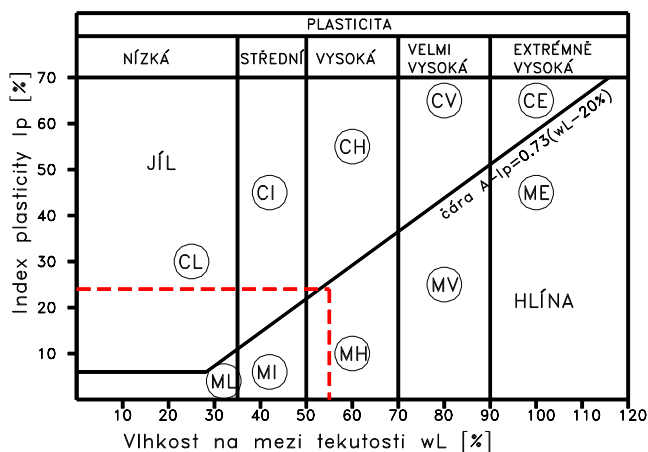


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	SEDÁ, HNEDÉPOLOHY
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133	F7 MH	Název zeminy
		podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	CI	Podloží
Klasifikace ČSN 752410	F7 MH	Násyp
		NEVHODNÁ

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Sonda: J108

hloubka [m]: 8.6– 8.8 lab. číslo: 330

Kategorie	Podtyp	Velikost (mm)	Procento (%)
JÍL		0,002	40
		0,004	45
PRACH		0,007	65
		0,020	90
		0,060	98
PÍSEK	JEMNÝ	0,125	99
	STŘEDNÍ	0,250	100
	HRUBÝ	0,500	100
		1	100
ŠTĚRKA	DROBNÝ	2	100
		4	100
	STŘEDNÍ	8	100
	HRUB.	16	100
KÁMEN		32	100
		60	100
		125	100

Obsah frakce [%]	
JÍL	45
PRACH	52
PÍSEK	2
ŠTĚRK	1

Atterbergovy meze : Ip = 30 wp = 44 wL = 74 %

Konzistence : 1.27 PEVNÁ

Graph showing the relationship between Index plasticity I_p [%] (Y-axis) and the content of clay particles [%] (X-axis) for various clay minerals. The Y-axis ranges from 0 to 80, and the X-axis ranges from 0 to 80. The lines represent different clay minerals with their respective activity values (A):

- Na-montmorillonit $A=7.2$
- Co-montmorillonit $A=1.5$
- illit $A=0.9$
- kaolinit $A=0.4$
- muskovit $A=0.23$
- kalcit $A=0.18$

A red dashed box highlights the region where I_p is between 30 and 40 and the clay content is between 40 and 50.

The diagram illustrates the relationship between Index plasticity (I_p) and moisture content (w_L). The y-axis represents Index plasticity I_p [%], ranging from 0 to 70. The x-axis represents moisture content w_L [%], ranging from 10 to 120. The plot area is divided into five horizontal bands corresponding to different levels of plasticity: NÍZKÁ (Low), STŘEDNÍ (Medium), VYSOKÁ (High), VELMI VYSOKÁ (Very High), and EXTRÉMNĚ VYSOKÁ (Extremely High). A diagonal line, labeled "čára A- $I_p = 0.73(w_L - 20\%)$ ", separates the liquid state (above) from the plastic state (below). Various soil types are indicated by letters in circles: JfL (clay), CL (clay), CH (clay), CV (clay), CE (clay), ME (clay), HLÍNA (clay), ML (mud), MI (mud), MH (mud), and MV (mud).

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133 F7 MV	Název zeminy HLÍNA S VELMI VYSOKOU
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 Cl	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F7 MV	Násyp NEVHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BOHOSUDOV**
OBJEKT: **SO 03-24-01**
ČÍSLO ÚKOLU : **18-021.208.207/KO2**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
329	J108	8,6 - 8,8	F7 MH	MIMO GRAF	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ
330	J108	8,6 - 8,8	F7 MV	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
329	J108	8,6 - 8,8			mimo oblast	mimo oblast
330	J108	8,6 - 8,8			mimo oblast	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **582-13-18** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BOHOSUDOV
Objekt	SO 03-24-02
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	18-021.208.207/KO2
Laboratorní čísla vzorků	478-479
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	19.02.2018
Datum dodání do laboratoře	23.02.2018

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 - 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: 18.3.2018

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

18.3.2018

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BOHOSUDOV**

OBJEKT: **SO 03-24-02**

ČÍSLO ÚKOLU : **18-021.208.207/KO2**

SONDA	K121	Š121		
HLOUBKA [m]	0,18 - 0,23	0,15 - 0,7		
LAB. Č.	479	478		
DRUH VZORKU	BETON	BETON		
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	19,15	18,79		

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]		
479	K121	0,18 - 0,23	p1	6,14x7,22	8,26	2135	16,55	15,30	19,15	⊥	1,35
			Ø			2135	16,55	15,30	19,15		
478	Š121	0,15 - 0,7	p1	6,20x6,88	7,71	1797	11,26	10,22	12,80	⊥	1,24
			p2	6,14x7,08	8,05	2022	18,58	17,07	21,37	⊥	1,31
			p3	6,12x6,92	7,98	1952	11,90	10,92	13,67	⊥	1,30
			p4	6,13x6,83	7,69	2033	16,94	15,41	19,30	⊥	1,25
			p5	6,12x6,91	7,99	2075	17,68	16,23	20,32	⊥	1,31
			p6	6,12x6,94	7,82	2157	22,10	20,19	25,26	⊥	1,28
			Ø			2006	16,41	15,01	18,79		

*) 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

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	:	SUDOP Praha a.s., st edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	:	Rekonstrukce žst. Bohosudov		
Ozna ení vzorku	:	J108 vodote		
Popis vzorku	:	voda	.prot.	: 62/18
Datum odb ru	:	25.1.2018	.zakázky	: 3039/18
Odebral	:	zadavatel	.vzorku	: 76
Datum dodání	:	6.2.2018	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	:	6.2.2018 - 13.2.2018		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,7	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	44,5	Pach	:	žádný
KNK _{4,5}	mmol/l :	2,2	Sediment	:	nepatrný
Langelier v index	:	0,2			hn dý
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	4,4			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	28,5
Vápník	64,1	Hydrogenuhlí itany	134
Ho ík	12,2	Sírany	88,5

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:
velmi nízká I. (pH), st ední II. (chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)

Suma Ca+Mg mmol/l : 2,10

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 13.2.2018

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře



Ing. Zdeněk Vávra

autorizovaný inženýr pro
zkoušení a diagnostiku staveb

Poradenská činnost ve stavebnictví

náměstí Přátelství 1518/3, 102 00 Praha 10

datová schránka: zfsiz2z

IČ: 71276254 DIČ: CZ 7807190424

GSM: +420 602 145 570 e – mail: vavraz01@gmail.com

Vážený pan

Mgr. Jakub Hruška

SUDOP PRAHA a.s.

Středisko 207

Olšanská 1a

130 80 Praha 3

tel.: +420 605 229 097

e-mail: jakub.hruska@sudop.cz

Č. zak.: 20180601

**Stavebně technický průzkum propustků SO 03-24-02
na akci „Rekonstrukce žst. Bohosudov“**

V Praze 13. 6. 2018

Vypracoval: Ing. Zdeněk Vávra

autorizovaný inženýr

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Použité normy a podklady	3
3.	Popis konstrukcí	3
4.	Provedené zkoušky	4
4.1.	Vizuální prohlídka	4
4.2.	Stanovení pevnosti v tlaku metodou Maškova špičáku	4
4.3.	Stanovení hloubky karbonatace	5
5.	Závěr a návrh opatření	5

I. TABULKY PROVEDENÝCH ZKOUŠEK

II. FOTODOKUMENTACE

1. Úvod

Na základě dohody s objednatelem (SUDOP PRAHA a.s.) byl proveden stavebně technický průzkum propustků SO 01-24-01, SO 01-24-04, **SO 03-24-02** na akci „Rekonstrukce žst. Bohosudov“.

Rozsah stavebně technického průzkumu byl přizpůsoben požadavkům objednatele pro možnost odhadu zbytkové životnosti konstrukcí a jejich budoucího použití.

Stavebně technický průzkum zahrnoval:

- vizuální prohlídku konstrukcí propustků
- nedestruktivní stanovení pevnosti betonu v tlaku konstrukcí propustků
- porovnání hloubky karbonatace a tl. krycí vrstvy betonu nad výztuží ke stanovení rizika elektrochemické koroze výztuže
- zjištění vyztužení monolitické desky propustku

2. Použité normy a podklady

- Mostní list objektu
- ČSN EN 206 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN 73 2400 Provádění a kontrola betonových konstrukcí
- ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování konstrukcí při přestavbách
- ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí
- ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu – Společná ustanovení
- ČSN 73 1373 Nedestruktivní zkoušení betonu – Tvrdoměrné zkoušení betonu
- ČSN EN 13791 Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a v prefabrikovaných betonových dílcích
- ČSN EN 14630 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí - Zkušební metody - Stanovení hloubky zasažení karbonatů v zatvrdlém betonu pomocí fenolftaleinové metody
- TP 31 MD ČR Opravy betonových konstrukcí
- TP 72 MD ČR Diagnostický průzkum mostů pozemních komunikací
- TP SSBK III – Technické podmínky pro sanace betonových konstrukcí

3. Popis konstrukcí

Předmětem stavebně technického průzkumu byly konstrukce propustků Bohosudova na trati Teplice – Ústí nad Labem. Jedná se o objekty SO 01-24-01 (propustek v km 12,860), SO 01-24-04 (propustek v km 13,607), **SO 03-24-02 (propustek v km 14,389)**.

SO 03–24–02 – Je tvořen monolitickými stěnami a stropní deskou světlých rozměrů 1000 mm x 900 mm. Zakrývací (stropní) deska má tl. 220 mm. Vyztužení stropní konstrukce je realizováno pomocí válcovaných ocelových nosníků. Celková délka nebyla zjištěna.

4. Provedené zkoušky

Po dohodě s objednatelem byly provedeny v rámci stavebně technického průzkumu následující zkoušky.

Byla provedena podrobná vizuální prohlídka, která měla za úkol odhalit případné poruchy, které by mohly ovlivnit stabilitu, nebo trvanlivost jednotlivých konstrukcí propustků. Na betonových konstrukcích byly provedeny nedestruktivní zkoušky pro ověření pevnosti konstrukcí a pro vytvoření rámcové představy o stavu jednotlivých konstrukcí a riziku jejich koroze. Dále byly provedeny pevnosti v tahu povrchových vrstev jak jednotlivých prvků propustku (trub), tak i čel propustků. Současně byla porovnávána tloušťka krycí vrstvy betonu a hloubka karbonatace pro stanovení míry rizika elektrochemické koroze.

4.1. Vizuální prohlídka

Cílem vizuální prohlídky bylo především odhalení a popis zjevných poruch konstrukce, jako jsou trhliny, nadměrné deformace a jiné poruchy konstrukcí, průsaky vody, výkvěty, rozpad materiálu apod. Tento postup je doplněn fotodokumentací.

SO 03-24-02

Konstrukce propustku je tvořena monolitickými stěnami a stropní deskou, které vymezují průřez propustku světlých rozměrů 1000 mm x 900 mm. Zakrývací (stropní) deska má tl. 220 mm. Vyztužení stropní konstrukce je realizováno pomocí válcovaných ocelových nosníků s pásnicí šířky 100 mm se zjevným nabytím objemu. Tloušťka a šířka pásnice odpovídá válcovanému nosníku I200. Zjištěna byla světlá rozteč mezi pásnicemi 300 mm resp. 320 mm. Krytí nosníku na spodním líci desky je 5 mm – 15 mm.

Konstrukce stěn jsou realizovány z poměrně mezerovitého betonu. Konstrukce zakrývací desky (stropu) je bez větších poruch a je z poměrně hutného betonu.

Ve vzdálenosti cca 4 m od čela propustku, v místě, kde je propustek přesypán větší vrstvou, dochází ke kondenzaci vodní páry na spodním líci konstrukce. To může vést k podpoře degradačních procesů v betonu (karbonatace) a s tím spojené korozi zabetonovaných ocelových prvků.

4.2. Stanovení pevnosti v tlaku metodou Maškova špičáku

Metoda Maškova špičáku je zařazována mezi nedestruktivní nenormové metody, i když vede k lokálnímu poškození zkušebního místa. Jejím principem je zarážení ocelového sondovacího dláta

pod povrch zkušebního místa dvaceti údery palice o hmotnosti 2 kg. Měřeným parametrem je hloubka vniku Maškova špičáku. Ten je převáděn pomocí kalibračního vztahu na pevnost staviva v tlaku. Nejedná se o normovou metodu, ale velkou předností této metodiky je, že je jen nepatrně citlivá k povrchovému znečištění zkušebního místa i k jeho případnému povrchovému narušení. Metoda prováděná zkušeným pracovníkem s použitím kalibračního vztahu má přesnost podobnou jako Schmidtův tvrdoměr, tedy ± 20 %.

Průměrná pevnost betonu v tlaku **stropní desky propustku SO 03-24-02** je **43,6 MPa**, směrodatná odchylka je 3,5 MPa a variační koeficient je 8,1 %. Beton lze zařadit, s přihlédnutím k počtu zkušebních míst, jako **C30/37** (dříve B35).

Průměrná pevnost betonu v tlaku **stěn propustku SO 03-24-02** je **21,4 MPa**, směrodatná odchylka je 3,3 MPa a variační koeficient je 15,3 %. Beton lze zařadit, s přihlédnutím k počtu zkušebních míst, jako **C12/15** (dříve B15).

4.3. Stanovení hloubky karbonatace

Tloušťka zkarbonatované vrstvy byla stanovována pomocí kolorimetrického indikátoru fenolftaleinu, který reaguje v oblasti pH = 9,6 přechodem na temně fialovou barvu. Metoda se aplikovala tak, že fenolftaleinové činidlo bylo sprejem nanášeno na prach, vynášený vrtákem při příklepovém vrtání do jednotlivých konstrukčních.

Na **monolitické desce propustku SO 03-24-02** byla zjištěna průměrná tloušťka zkarbonatované vrstvy **13,6 mm**, směrodatná odchylka 2,4 mm a variační koeficient 17,6 %. Maximální stanovená hodnota je 17 mm.

5. Závěr a návrh opatření

Z provedeného stavebně technického průzkumu vyplývají následující skutečnosti. Monolitická konstrukce propustku SO 03-24-02 vykazuje malou míru zhutnění, zejména u konstrukcí stěn. V kombinaci s lokální kondenzací vodní páry na povrchu konstrukce v určitých ročních obdobích, nebo plněním profilu vodou, je větší mezerovitost potencionálně problematická z hlediska rychleji probíhajících korozních procesů v betonu (karbonatace a další).

Karbonatace betonu dosahuje hloubky uložení oceli v betonu. Je zde tedy reálné riziko elektrochemické koroze výztužných prvků.

Stanovené parametry jsou patrné ze zkoušek popsanych a shrnutých v kap. 4 a příložených tabulkách.

I. Tabulky provedených zkoušek



Ing. Zdeněk Vávra autorizovaný inženýr ČKAIT č. aut. 10940
IČ: 71276254

Stanovení pevnosti betonu v tlaku nedestruktivně

Akce: **propustek SO 03-24-02 na trati Ústí n. Lab. - Teplice**
Konstrukce: stropní deska propustku
Datum zkoušky: 08.06.2018
Teplota vzduchu: 27,0°C
Vlhkost vzduchu: 55,0%
Typ zkušebního přístroje: Maškův špičák

zkušební místo	umístění zkušebního místa	vnik špičáku [mm]	R _{be} [MPa]
1	strop	11	38,0
2	strop	9	44,3
3	strop	9	44,3
4	strop	8	47,8
Průměr	[MPa]	43,6	
Sm. odchylka	[MPa]	3,5	
Variační koef.	-	8,1%	
k _n	-	2,34	
R_{bg}	[MPa]	35,4	



Ing. Zdeněk Vávra autorizovaný inženýr ČKAIT č. aut. 10940
IČ: 71276254

Stanovení pevnosti betonu v tlaku nedestruktivně

Akce: **propustek SO 03-24-02 na trati Ústí n. Lab. - Teplice**
Konstrukce: stěny propustku
Datum zkoušky: 08.06.2018
Teplota vzduchu: 27,0°C
Vlhkost vzduchu: 55,0%
Typ zkušebního přístroje: Maškův špičák

zkušební místo	umístění zkušebního místa	vnik špičáku [mm]	R _{bc} [MPa]
1	stěna	20	19,1
2	stěna	18	22,3
3	stěna	19	20,6
4	stěna	19	20,6
5	stěna	21	17,7
6	stěna	15	28,0
Průměr	[MPa]	21,4	
Sm. odchylka	[MPa]	3,3	
Variační koef.	-	15,3%	
k _n	-	1,98	
R_{bg}	[MPa]	14,9	



Ing. Zdeněk Vávra autorizovaný inženýr ČKAIT č. aut. 10940
IČ: 71276254

Název akce: **propustek SO 03-24-02 na trati Ústí n. Lab. - Teplice**

strana 1

datum: **08.06.2018**

teplota vzduchu: **27,0°C**

relativní vlhkost vzduchu: **55,0%**

druh konstrukce: **monolitická deska**

druh přístroje: **roztok fenolftaleinu v alkoholu**

Zkoušená oblast	Tloušťka zkarbonatované vrstvy [mm]						
	15	17	15	15	10	12	11
monolitická deska							
Statistické vyhodnocení:	průměr = 13,6 mm				směrodatná odchylka = 2,4 mm		
	počet zkušebních míst = 7				variační koeficient = 17,6%		
	maximální stanovená hodnota = 17 mm						

Použité normy

ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN 73 1370 Nedestruktivní zkoušení betonu - Společná ustanovení

ČSN ISO 13822 (73 0038) Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí

II. Fotodokumentace



001 SO 03-24-02



002 SO 03-24-02



003 SO 03-24-02



004 SO 03-24-02



005 SO 03-24-02



006 SO 03-24-02



007 SO 03-24-02



008 SO 03-24-02



009 SO 03-24-02



010 SO 03-24-02



011 SO 03-24-02