Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931

Zpráva o předběžném inženýrskogeologickém průzkumu

duben 2023

2G geolog s.r.o. • Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí • tel: 465 557 546 • e-mail: info@2g-geolog.cz • web: www.2g-geolog.cz
IČ: 27529517 • DIČ: CZ27529517 • zapsaná v obchodním rejstříku vedeném KS v Hradci Králové, oddíl C, vložka 24345

Název zakázky	:	**Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**
Název dokumentu	:	Zpráva o předběžném inženýrskogeologickém průzkumu
Zakázkové číslo	:	049/2023
Evidenční číslo Geofond ČR	:	**1555/2023**
Kraj (okres, kód NUTS)	:	Královéhradecký (Trutnov, CZ0525)
Katastrální území	:	Vrchlabí [786306]
Objednatel	:	**HG partner s.r.o.** sídlo: Smetanova 200, 250 82 Úvaly zastoupený: Ing. Jindřichem Honnerem IČ: 27221253 DIČ: CZ2722125 telefon: 00420 777 167 968
Zhotovitel	:	**2G geolog s.r.o.** sídlo: Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí zastoupený: Mgr. Vladimírem Kolaříkem, jednatelem IČ: 27529517 DIČ: CZ27529517 telefon: 603 149 146
Vypracovali	:	RNDr. Filip Podolský (odborná způsobilost č. 2422/2019, vydaná MŽP pro obor inženýrská geologie a hydrogeologie)
	:	Mgr. Vladimír Kolařík (odborná způsobilost č. 1226/2001, vydaná MŽP pro obor inženýrská geologie)
Datum zpracování	:	duben 2023
Číslo výtisku	:	**pdf**

Mgr. Vladimír Kolařík

Digitálně podepsal Mgr. Vladimír Kolařík
Datum: 2023.04.28 11:41:15 +02'00'

Zpráva je bez podpisu a razítka neplatná. Dokument může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze zpracovatelem.

Obsah:

1 Úvod 4

2 Metodika a rozsah průzkumných prací 5

2.1 Lokalizace průzkumných prací 5

2.2 Jádrové vrty 6

2.3 Penetrační zkoušky 6

2.4 Odběr vzorků a laboratorní rozbory 6

2.5 Zaměření průzkumných objektů 7

2.6 Zhodnocení archivních průzkumů 8

3 Všeobecná část 8

3.1 Geomorfologické poměry 8

3.2 Hydrogeologické a klimatické poměry 9

3.3 Geologické a hydrogeologické poměry 9

3.4 Seismická aktivita, poddolovaná, sesuvná a chráněná území 11

4 Podrobná část 12

4.1 Inženýrskogeologické poměry 12

4.2 Hydrogeologické poměry 14

4.3 Geotechnická doporučení pro stavbu 15

4.4 Hodnocení neshod a nejistot 17

5 Závěr 17

S E Z N A M P Ř Í L O H :

1. Topografická mapa M 1 : 10 000
2. Geologická mapa M 1 : 25 000
3. Situace s umístěním sond M 1 : 400
4. Geologický řez M 1 : 400/50
5. Geologická dokumentace sond M 1 : 50
6. Protokol o provedení zkoušky dynamické penetrace
7. Výsledky laboratorních rozborů
8. Archivní geologická dokumentace
9. Fotodokumentace

R O Z D Ě L O V N Í K :	pare	1 + pdf	objednatel
		1	Geofond ČR
		pdf	autorský archiv

1 Úvod

Inženýrskogeologický průzkum byl objednán projekční společností HG Partner s.r.o. dne 21. března 2023. Investorem stavby je státní podnik Povodí Labe[1]. Místo průzkumných prací se nachází v centrální části obce v blízkosti ul. Krbalova. Aktuální skladba zdi je železobetonová s různým rozsahem defektů. Pro zjištění geologických poměrů lokality byla provedena rekognoskace terénu a tři sondy dynamické penetrace. **S ohledem na podmínky kladené městem Vrchlabí k provedení průzkumu těžkou sondážní technikou bylo přistoupeno ke kompromisnímu řešení provedení maloprofilové sondáže.** Kvůli přítomnosti balvanitých náplavů a navážek se poloskalního podloží podařilo dosáhnout pouze třemi sondami z celkem 10ti provedených. Průzkum naplňuje požadavek ustanovení § 18 (Zakládání staveb) vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. Pro návrh terénních prací, zpracování, interpretaci výsledků a závěrečná geotechnická doporučení bylo využito níže uvedených podkladů:

Od objednatele (únor 2023):

- Koordinační situační výkres C.3 se zákresem pozice průzkumných sond, linie stavby a sítí podzemních vedení (M 1:200, DSJ, ver. 02/2023, .pdf);
- Požadavky na IGP – Vrchlabí, Lokalita – Vrchlabí, nábřeží Marie Kubátové (.doc);
- Černý P. (2015): Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760 – 1070,931. Archivní rešerše. HG partner, s.r.o. (.pdf).

Aplikací, dokumentů a služeb:

- online mapových aplikací Státní správy zeměměřičství a katastru (ČÚZK), Hydroekologického informačního systém HEIS (VÚV TGM), České geologické služby (ČGS), Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVK) a portálu CENIA (MŽP).

Výsledků archivních průzkumů:

- Follprecht L. (1992): Předběžný inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu hotelu ve Vrchlabí. CHEMCOMEX, s.r.o., Praha.

[1] Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951, 500 03 Hradec Králové – Slezské Předměstí

2 Metodika a rozsah průzkumných prací

Průzkumné práce byly z povahy stavby prováděny na pozemcích, které nejsou ve vlastnictví investora. Před zahájením terénních prací bylo provedeno oznámení příslušnému MěÚ, který následně stanovil podmínky pro zhotovení strojní jádrové sondáže (projednání na odboru dopravním s úplnou uzavírkou ulice, oprava krytu vozovky souvislou vrstvou asfaltu v průmětu stavby) a sondáže ruční technikou (při neomezení osobní dopravy v předmětném úseku budou sondy v povrchu komunikace cementovány v mocnosti 0,5 m, svrchní vrstva bude asfaltována). S ohledem na smluvené termíny provedení a odevzdání závěrů průzkumu bylo po konzultaci s investorem stavby přistoupeno k sondáži ruční technikou. Namísto navržených 3 strojně vrtaných sond hloubky 6 m (celkem 18 m) bylo provedeno celkem 10 maloprofilových sond s úhrnnou hloubkou 21,9 m. Z navržených zkoušek dynamické penetrace (3 x 5 m) byly provedeny celkem 3 sondy o úhrnné hloubce 12,4 m (hlubší prostup nebyl možný).

Dále byla v terénu příslušnými odbornými pracovníky v terénu provedena vytyčení podzemních vedení (**CETIN a.s.**: AZ GEONET – Pavel Kazda**; ČEZ a.s.**: Martin Materna**; Městské VaK Vrchlabí:** Tomáš Urválek). Terénní práce probíhaly ve dnech 31. března a 4. dubna 2023. Pro vyhodnocení prací používáme klasifikační systém normy ČSN P 73 1005, který se zavedenými symboly zemin shoduje s celosvětově uplatňovaným americkým systémem USCS (Unified Soil Classification System) a je rovněž používán v soustavě standardů ASTM International (American Society for Testing and Materials).

2.1 Lokalizace průzkumných prací

Vrchlabí je městem s rozšířenou působností v severozápadní části okresu Trutnov. Místo průzkumných prací leží v centru města cca 300 m jv. od zámku. Předmětný úsek pravobřežní zdi v jižní části ulice „nábřeží Marie Kubátové“ je přibližně vymezen budovou pošty (čp. 149) na jihu a ulicí „Krbalova“ na severu. Severně od lokality se nachází silniční most na ul. „Jihoslovanská“ a jez Labit v ř. km 1070,962. Vlastní průzkumné práce byly realizovány na p. p. č. 1711/14, č. 1711/24 a č. 1711/21, které jsou ve vlastnictví obce[2]. Lokalizace je patrná z přílohy č. 1, která je zákresem do výřezu z listů Základní mapy ČR v měřítku 1 : 10 000.

[2] Město Vrchlabí, Zámek 1, 54301 Vrchlabí

2.2 Jádrové vrty

Geologická skladba podloží byla ověřena pomocí deseti zarážených maloprofilových jádrových sond v Ø 80 mm[3] označených jako **S1 (4,6 m), S2a (2,1 m), S2b (1,1 m), S2c (3,05 m), (S2)A (1,0 m), (S2)B (1,5 m), (S2)C (1,1 m), (S2)D (1,3 m), (S2)E (3,0 m) a S3 (3,1 m)**. Úhrnná hloubka sond dosáhla **21,9 m**. Sonda s označením (S2) značí náhradní umístění v případě nemožnosti provést sondu S2. Sondy S1, (S3)E a S3 byly ukončeny v poloskalním podloží bez možnosti dalšího prostupu, ostatní sondy byly ukončeny v balvanitých náplavech / navážkách. Sondy byly průběžně dokumentovány geologem, který zároveň zaznamenal úrovně hladiny podzemní vody. Jako doplňující terénní zkouška pro **stanovení konzistenčních mezí soudržných zemin** in-situ bylo provedeno měření pomocí ručního tužkového penetrometru. Měřená prostá penetrační pevnost v tlaku (při φ = 0°) je zaznamenána v dokumentaci. Geologickou dokumentaci sond včetně jejich fotodokumentace obsahuje příloha 5.

2.3 Penetrační zkoušky

Pro ověření geomechanických vlastností zastižených zemin a hornin byly realizovány **zkoušky těžké dynamické penetrace** s označením **DPH1 (5,3 m), DPH2 (3,1 m) a DPH3 (4 m)**. Úhrnná hloubka penetračních sond tak činí 12,4 m. Metodika provádění a vyhodnocení geotechnické zkoušky vychází z platných ČSN EN ISO 22476-2[4] a ČSN EN 1997-2[5]. Tření na plášti měrného hrotu a soutyčí soupravy, bylo měřeno pomocí momentového klíče Stahlwille (kalibrace a ověření měřidla provedeno výrobcem[6]). Interpretace sond tvoří přílohu 6.

2.4 Odběr vzorků a laboratorní rozbory

Z provedených sond a dokumentačního bodu byly **k laboratorním analýzám** odebrány **2 porušené vzorky navážek a 3 porušené vzorky horniny**. Na **vzorcích zemin** byly stanoveny indexové vlastnosti, na horninových vzorcích pevnost na úlomcích (PLT). Rozbory vzorků byly

[3] pneumaticky zarážená rammsonda soupravou VW / hydraulicky zarážená sonda soupravou Argos-HH
[4] ČSN EN ISO 22476-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Terénní zkoušky, Část 2: Dynamická penetrační zkouška (2006)
[5] ČSN EN 1997-2: Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy (2008)
[6] Eduard Wille GmbH & Co.KG, Německo

provedeny v laboratoři mechaniky zemin a hornin Geodrill s.r.o.[7] akreditované pod číslem 1596. Z Labe a jeho pravého přítoku vrtů byly dále odebrány **2 vzorky podzemní vody** pro stanovení **chemické agresivity vůči betonu.** Analýzy zpracovala Orlická laboratoř, s.r.o., Česká Třebová, která je laboratoří ČIA, o.p.s., registrovanou pod č. 1277. Kopie laboratorních výsledků je obsahem přílohy 7.

Tab. 1: *Soupis odebraných vzorků*

objekt	S1	S3	S1	S3	DB1	Labe	p. přítok
hloubka [m]	1,0 - 2,0	1,5 - 2,0	4,3-4,6	2,8-3,1	0,0-0,2	-	-
č. vzorku	32013	32014	H2151	H2152	H2153	3378	3379
vzorek	poruš.	poruš.	skalní	skalní	skalní	voda	voda

2.5 Zaměření průzkumných objektů

Přesná poloha a výška vrtů a sond byla po jejich provedení zaměřena GPS přístrojem (X900 GNSS, výrobce CHC s kontrolerem LT30) a přenesena do katastrální mapy. Výsledné souřadnice jsou shrnuty v Tab. 2.

Tab. 2: *Poloha aktuálních průzkumných sond (S-JTSK, Bpv)*

sonda	Y [m]	X [m]	Z [m n. m.]	hloubka [m]
S1	651 042,80	994 557,80	471,71	4,6
S2a	651 028,60	994 518,50	472,24	2,1
S2b	651 030,00	994 522,90	472,19	1,1
S2c	651 027,70	994 518,70	472,24	3,05
(S2)A	651 020,60	994 493,00	472,52	1,0
(S2)B	651 020,70	994 493,60	472,54	1,5
(S2)C	651 020,90	994 494,70	472,50	1,1
(S2)D	651 020,40	994 492,00	472,54	1,3
(S2)E	651 019,60	994 492,60	472,42	3,0
S3	651 007,60	994 451,20	474,46	3,1

[7] Geodrill s.r.o., K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno – Kníničky, IČ: 46994971

2.6 Zhodnocení archivních průzkumů

Posouzením geologických poměrů na základě archivních dat se podrobně zabývá orientační průzkum (Černý, 2015). Nejbližšími průzkumnými objekty evidovanými v mapové aplikaci ČGS jsou vrty J-1 až J-5 sloužící pro návrh založení hotelu Gendorf na ul. Krbalova (Follprecht, 1992), kde bylo t. č. v provozu autobusové nádraží. Vrty jsou dokumentovány směsné navážky v mocnosti 0,9 – 2,0 m (navýšení terénu v prostoru nádraží), dále do hloubky cca 4,0 – 5,2 m balvanité štěrky, a do konečné hloubky sond 5,0 – 6,5 m jsou dokumentovány červenohnědé prachovce vrchlabského souvrství, svrchu jako zcela zvětralé, s hloubkou silně až mírně zvětralé. V sondách je dokumentována napjatá hladina podzemní vody s ustálením v hloubce 3,7 – 3,9 m p. t.

3 Všeobecná část

3.1 Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění ČR[8] leží zájmové území na rozhraní okrsků Lánovská vrchovina (S) a Hostinská pahorkatina (J). **Lánovská vrchovina (IVA-7C-2)** je plochou vrchovinou na chlorit-sericitických fylitech a grafit-sericitických fylitech ponikelské skupiny krkonošského krystalinika, při j. úpatí také na permokarbonských jílovcích – slepencích. Jedná se o nejnižší tektonický stupeň při j. okraji Krkonoš, místy hřbetovitého rázu, oddělený subsekventními údolími od Krkonošských rozsoch, rozčleněný údolními zářezy Labe, Malého Labe a Čisté. **Hostinská pahorkatina (IVA-8B-4)** je členitou pahorkatinou, s níže položeným, výškově homogenním destrukčním povrchem mírně se sklánějícím od SZ k JV. Charakterizovaný širokými údolními hřbety s úzkými plošinami sníženého mladotřetihorního zarovnaného povrchu (převážně pedimenty) a středně zahloubenými údolími stromovité vodní sítě s výraznými nivami v povodí Labe. Údolní svahy místy porušují erozní rýhy. Nadmořská výška posuzované lokality se pohybuje v rozmezí 467 – 475 m n. m.

[8] Demek J., Mackovčin P., et al. (2006): Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny. 2 vyd. AOPK ČR, Brno.

3.2 Hydrogeologické a klimatické poměry

Zájmová lokalita náleží povodí Labe (ČHP: 1-01-01-0053-0-00-00), jehož součástí je také „Zámecký náhon Vrchlabí“ IDVT 10166185, který je pro účely průzkumu nazván „p. přítok“. Podle klimatické klasifikace ČR[9] leží lokalita na severním okraji **mírně teplé oblasti MT2**, pro kterou je charakteristické krátké, mírné až mírně chladné, mírně vlhké léto, přechodné období je krátké s mírným jarem a mírným podzimem, zima je normálně dlouhá s mírnými teplotami, suchá s normálně dlouhým trváním sněhové pokrývky. Roční srážkový úhrn se pohybuje v rozmezí 900 – 1 000 mm, konkrétně pro stanici Vrchlabí (484 m n. m.) je to 982 mm, s následujícím rozdělením v průběhu roku:

Tab. 3: *Průměrný měsíční srážkový úhrn ve stanici Vrchlabí (1901-1950[10])*

měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	**rok**
[mm]	90	74	70	62	71	93	97	97	81	77	79	91	**982**

Podle informace ČHMÚ se v místě stavby očekává **zatížení sněhem 3,41 kN/m²**. (Určeno z mapy zatížení sněhem na zemi, která je výstupem projektu GA ČR103/08/0589[11]). Charakteristická hodnota indexu mrazu je v oblasti stavby Im_k = 475°C. Následně stanovená hodnota hloubky promrzání zeminy v podloží je:

$$d_{pr} = 0{,}05 \cdot \sqrt{I_{m\,d}}$$

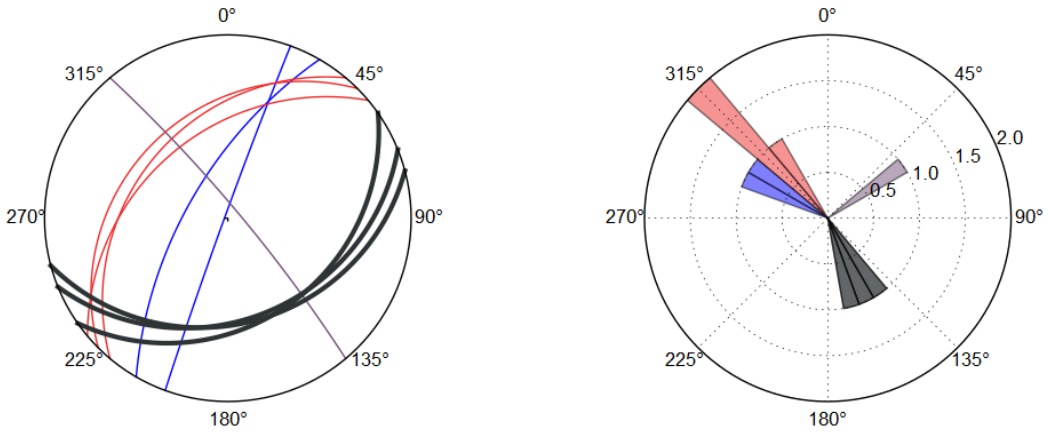
$$\mathbf{d_{pr} = 1{,}09\ m}.$$

3.3 Geologické a hydrogeologické poměry

Podle regionálně-geologického členění náleží zájmové území severní části **podkrkonošské pánve**, která patří do oblasti sudetského permokarbonu a leží jižně od povrchových výchozů variských jednotek západosudetského krystalinika. Z menší části je na jihu překryta uloženinami české křídové pánve, větší severní část vychází na povrch a lze ji sledovat od východního okolí Trutnova a Jičína východním směrem až k hronovsko-poříčské poruše, která mezi Hronovem a Žacléří odděluje podkrkonošskou pánev od pánve

[9] Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. – ČSAV, Geografický ústav Brno, 1971
[10] Hydrometeorologický ústav, Praha (1969): Podnebí Československé socialistické republiky – Tabulky.
[11] Pravděpodobnostní aplikace geostatistických metod zpracování charakteristik sněhové pokrývky pro zajištění spolehlivých nosných konstrukcí. 2008 - 2010 ve spolupráci VŠB-TU Ostrava a ČHMÚ. www.snehovamapa.cz

vnitrosudetské. Dokumentovaná mocnost sedimentů dosahuje až 1 000 m, sedimentace začíná ve svrchním karbonu a končí ve spodním triasu. Horninové prostředí je tvořeno bazálními aleuropelity vrchlabského souvrství (mocnost až 500 m), které má transgresivní ráz a usazovalo se především po krátkém hiátu semilského souvrství nejvyššího karbonu. Převládají zde červenohnědé i různě pestře zbarvené písčité sedimenty, které však obsahují různě mocné polohy šedě a pestře zbarvených pískovců, prachovců, bituminózních jílovců a sladkovodních vápenců, známé jako fosiliferní obzory (uloženiny jezer s dočasně stagnující vodou, kde při dně převládalo anoxické prostředí a docházelo k hromadění organických látek). Ve spodní části vrchlabského souvrství je vyčleněn rudnický obzor známý bohatým paleontologickým záznamem (např. nahosemennné stromy (Cordaites), jehličnany (Walchia); sladkovodní žraloky, paprskoploutvé ryby, dvojdyšné ryby (Stegocephalus). Kvartérní pokryv v údolí Labe tvoří říční sedimenty štěrkopískového, na bázi až kamenito-balvanitého charakteru, o mocnosti cca 2 - 3 m. Na svazích lze očekávat hlinitokamenité sutě v mocnosti do 2 m. Plošné rozšíření jednotlivých litostratigrafických jednotek je patrné z geologické mapy, která tvoří přílohu č. 2.



Obr.1: Stereogram měření diskontinuit na DB1. Tučně zobrazena vrstevnatost (úklon 30°k JV).

Z hlediska regionální hydrogeologie leží zájmové území při severní hranici rajónu **5151 Podkrkonošská pánev**. Při velké litologické pestrosti permokarbonských sedimentů se v horninovém prostředí vytváří ve vertikálním sledu několik dílčích, víceméně izolovaných zvodní, propojených jen lokálně na významnějších tektonických liniích. Hlouběji uložené zvodně mají napjatou hladinu podzemní vody. Průtočnost kolektorů, především v hloubce

živého oběhu podzemní vody (tj. do hloubek kolem 100 m), je střední a pohybuje se v řádu cca 10^{-4} m^2/s. Kvartérní štěrkopískové až kamenité sedimenty jsou prostředím méně významného mělkého zvodnění s volnou hladinou podzemní vody.

3.4 Seismická aktivita, poddolovaná, sesuvná a chráněná území

- území je podle mapy seismických oblastí obsažených v normě ČSN EN 1998-1[12] součástí seismického okresu Trutnov, který je definován špičkovým zrychlením základové půdy a_{gR} = 0,05 g. **Přírodní seismicitu je možné při návrhu stavby zanedbat. Zjištěné základové půdy lze podle výše uvedené normy charakterizovat typem A**;
- koryto Labe se nachází v **záplavovém území pro rozsah Q_5, Q_{20} a Q_{100}**[13];
- zájmový úsek kříží Zámecký náhon Vrchlabí (IDVT: 10166185) ve správě kraje;
- všechny povrchové toky na území ČR jsou zahrnuty mezi **citlivé oblasti** podle §32 zákona č. 254/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů (vodní zákon) a jeho prováděcích předpisů. V citlivých oblastech dochází nebo v blízké budoucnosti může dojít k nežádoucímu stavu povrchových vod, které jsou nebo mohou být využívány jako zdroje pitné vody. Pro citlivé oblasti je proto požadován vyšší stupeň čištění odpadních vod;
- zájmové území je zahrnuto mezi **zranitelné oblasti** podle §33 zákona č. 254/2001 Sb. v aktuálním znění. V územích zranitelných oblastí je nařízením vlády upraveno nakládání se statkovými hnojivy (tzv. nitrátová směrnice);
- zájmová lokalita **není zapsána v Registru svahových nestabilit** ani v databázi **poddolovaných území** či ložiskově zvláště chráněných území spravovaných Českou geologickou službou[14].

Jiné zájmy chráněné podle zvláštních předpisů nebyly v zájmovém území zjištěny.

[12] ČSN EN 1998-1:2006/Z4, Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení (2016).
[13] Q_x = x-letá povodeň – povodeň, jejíž kulminační průtok je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen 1 x za X let.
[14] Česká geologická služba, Kostelní 26, 170 06 Praha 7

4 Podrobná část

4.1 Inženýrskogeologické poměry

Informace získané průzkumnými pracemi byly přeneseny do geologického řezu přílohy 4, ve kterém bylo podle geneze, odlišných mechanických vlastností a rozdílných možností dalšího využití vyčleněno šest geotechnických typů (dále GT) s následujícími parametry:

GT 1 **konstrukce vozovky** (Y, G3 G-FY), *recent*. Vrstva byla zastižena sondami S1, S2a a S2b. Jedná se o asfaltový/dlaždicový kryt v mocnosti 0,1 m na podsypu drceného mramoru fr. 16 – 32 mm v kyprém až středním stavu ulehlosti a mocnosti 0,1 m. Konstrukce vozovky lze dále očekávat v místě zdemolovaného mostu. Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 2 – 3.

GT 2 **zásyp hlinitý** (F1 MGY, F3 MSY, S4 SMY, S5 SCY, Y), *recent*. Průzkumné sondy byly prováděny v těsné blízkosti současné stěny, některé sondy se také nachází v blízkosti vedení podzemních sítí a mohly tak být zastiženy jejich obsypy. Jedná se o hlinité až písčitohlinité navážky v převážně **měkkém** konzistenčním stavu, s četnou cizorodou příměsí (stavební odpad, dřevo, sklo, kamenivo, …). Geotyp se střídá s GT3 bez větší zjištěné pravidelnosti. Vrstva je zatříděna na základě laboratorního rozboru č. 32014. Průměrný dynamický odpor vrstvy zjištěný zkouškami dynamické penetrace Q_{dyn} = 1,5 MPa s četnými **propady** penetračního soutyčí. Vrstvu hodnotíme nízkými parametry únosnosti i smykové pevnosti. Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 2.

GT 3 **zásyp kamenitý** (BY, CbY, G3 G-FY, G4 GMY, G5 GCY), *recent*. Kamenitý až balvanitý zásyp byl zastižen prakticky všemi provedenými sondami, většina mělkých sond byla v balvanitém prostředí pro nemožnost dalšího prostupu ukončena. Zpravidla se jedná o slabě opracované vápence, granitoidy a ruly výrazně přesahující průměr sondy. Vrstva je zatříděna na základě laboratorního rozboru č. 32013. Průměrný dynamický odpor vrstvy zjištěný zkouškami dynamické penetrace Q_{dyn} = 6 MPa. V případě balvanů však bude odpor výrazně vyšší. Vrstvu hodnotíme zejména nízkými parametry smykové pevnosti. Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 2-3.

GT 4 **štěrk balvanitý** (G3 G-F, B), *kvartér*. Bazální vrstva kvartérního pokryvu byla zastižena sondami (S2)E a S3 v podobě valounů velikosti 8 – 20 cm s převahou granitoidů a svorů, s písčitou výplní. S ohledem na genezi lze ve vrstvě očekávat také balvany. Vrstva je dle zkoušek dyn. penetrace kyprá - středně ulehlá, mocnost zkoušené vrstvy v dynamické penetraci je poměrně malá (do 0,4 m). Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 2.

GT 5 **prachovec silně zvětralý** (R5), *perm*. Svrchní vrstva poloskalního podloží v silně zvětralém stavu byla zastižena sondami DPH1 od hloubky 4,1 m p. t., DPH3 2,5 m p. t. Mocnost vrstvy ověřené penetračními sondami kolísá 0,3 – 0,6 m. *Úroveň poloskalního podloží v jižní části zdi činí cca 4,1 m od hrany zdi, ve střední části cca 3,5 m a v severní části cca 2,6 – 3,0 m p. t.* Průměrný dynamický penetrační odpor vrstvy Q_{dyn} = 3 MPa. Hornina je zpravidla rozvrtána červenohnědé na ploché úlomky velikosti prvních centimetrů, které lze lámat v ruce. Těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 4.

GT 6 **prachovec mírně zvětralý** (R4), *perm*. Vrstva poloskalního podloží v podobě mírně zvětralých prachovců vystupuje ve všech dokumentačních bodech (DB1 – DB4), dále byla zastižena sondami S1/DPH1, (S2)E a S3/DPH3. Jedná se o deskovitě odlučnou horninu červenohnědé barvy, které je ukloněna 30°k jv. Horninu lze roztloukat geologickým kladivem. Při povrchu je hornina zvětralá působením povětrnostních vlivů, s hloubkou nabývá na pevnosti a nelze vyloučit až třídu R3. Hornina je zatříděna na základě laboratorních rozborů č. H2151, H2152 a H2153. Pevnost stanovená při bodovém zatížení (PLT) na jednotlivých vzorcích činí σc = 5,9 MPa, 9,5 MPa a 11,5 MPa. Hornina svojí pevností neumožňuje další prostup. Průměrný dynamický penetrační odpor Q_{dyn} > 59 MPa. Vrstva je podmíněně vhodnou základovou půdou, těžitelnost vrstvy hodnotíme třídou 5, při přesažení hloubky průzkumných sond potom 5 – 6.

Tab. 4: *Odvozené hodnoty geotechnických charakteristik popisovaných vrstev*

GT	popis zeminy/horniny	zatřídění	těžitelnost[1]	vrtatelnost[2]	K[3] m/s	γ kN/m³	přetvárné ch.		smykové charakteristiky				GSI
							E_{def} MPa	ν	φ_{ef} °	c_{ef} kPa	φ_u °	c_u kPa	
recentní a kvartérní uloženiny													
1	**konstrukce vozovky**	**Y, G3Y**	**2-3**	**II**	-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
2	**navážky, zásypy (orientační hodnoty)**	**F3, S4**	**2**	**I**	***4.10⁻⁶***	**18,0**	**4**	**0,35**	**22**	**2**	**0**	**30**	**-**
3		**G4Y**	**2-3**	**III**	***3.10⁻³***	**19,5**	**40**	**0,30**	**30**	**1**	**-**	**-**	**-**
4	**štěrk balvanitý**	**G3 G-F, B**	**2-3**	**III**	*1.10⁻⁴*	**19,0**	**80**	**0,25**	**30**	**0**	**-**	**-**	**-**
permské uloženiny													
5	**prachovec silně zvětr.**	**R5**	**4**	**II**	*1.10⁻⁶*	**20,0**	**45***	**0,30**	**20***	**55***	**-**	**-**	**25**
6	**prachovec mírně zv.**	**R4**	**5**	**II**	*1.10⁻⁷*	**21,0**	**340***	**0,25**	**23***	**270***	**-**	**-**	**35**

[1] podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-01. Zemní práce. ÚRS Praha 2020 a ČSN 73 3050.
[2] podle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800-02. Zvláštní zakládání objektů. ÚRS Praha 2020.
[3] hodnoty stanovené kvalifikovaným odhadem – psáno tence a kurzivou, tučně dle zrnitostní křivky
* využito SW RocLab, Rocscience Inc (439 University, Ave Ste 780, Toronto, Ontario M5G)
K – koeficient hydraulické vodivosti; γ - objemová tíha zeminy; E_{def} – modul přetvárnosti; φ – úhel vnitřního tření; c – soudržnost; ν - Poissonovo číslo; GSI – geologický index napjatosti pro puklinaté horninové masivy (Hoek a Marinos 2000)

4.2 Hydrogeologické poměry

Souvislá hladina podzemní vody byla zastižena pouze sondami S1/DPH1 (3,9 m p. t.) a S2b (0,65 m p. t.), ostatní sondy byly ukončeny nad hladinou podzemní vody. V obou případech byly sondy pod hladinou zavaleny bez možnosti odběru vzorku podzemní vody. V případě sondy S2b se jedná o ojedinělý výskyt mělké podzemní vody, pravděpodobný je průsak balastních vod. Archivními sondami byla ustálená hladina zastižena cca 3,7 m p. t. v bazálních štěrkových uloženinách. Doporučujeme proto uvažovat možnost zvodnění báze kvartérního pokryvu zejména v období vyšších srážkových úhrnů nebo říční hladiny.

Pro porovnání byla v průmětu stavby zaměřena výška hladiny v řece Labe (467,64 – 469,75 m n. m.), která je uvedena v řezu přílohy 4. Hladina je regulována jezem, sezonně však může být až o několik metrů vyšší a působit tak jako výrazný erozní činitel. Z řeky Labe a Zámeckého náhonu byly odebrány vzorky povrchové vody k posouzení její agresivity vůči betonovým a ocelovým konstrukcím. Voda na lokalitě je neutrální reakce (zjištěné pH 7,7-

7,9), velmi slabě mineralizovaná (konduktivita 5-12 mS/m), **silně agresivní (XA3)**[15] vůči betonovým konstrukcím vlivem zvýšeného obsahu agresivního CO_2 (95 - 121 mg/l). S ohledem na vysoký obsah agresivního CO_2 je voda hodnocena[16] také jako velmi vysoce agresivní (**III./IV.**) vůči ocelovým konstrukcím. Kopie protokolu laboratorních výsledků je předmětem přílohy č. 7.

4.3 Geotechnická doporučení pro stavbu

Základové poměry jsou ve smyslu ČSN P 73 1005[17] **hodnoceny jako složité.** Důvodem je zejména přítomnost velmi nesourodých navážek/zásypů s nepříznivými geomechanickými charakteristikami. Při návrhu základových konstrukcí doporučujeme postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie.

Při prohlídce současné železobetonové stěny byly zjištěny následující skutečnosti:

- plnivo betonu je tvořeno zejména říčními valouny;
- v místě poloskalních výchozů (DB) je stěna založena na úroveň poloskalního podloží, bez výraznějších defektů;
- v místech hlouběji uloženého poloskalního podloží je/byla základová půda dorovnána kamennými bloky tak, aby spodní hrana stěny byla v podobné výškové úrovni;
- v průběhu času došlo na mnoha místech k erozi kamenných bloků a konstrukce stěny tak lokálně postrádá kontakt se základovou půdou;
- povrchová úprava zdi je provedena jemnozrnnou betonovou omítkou, rozlišení jednotlivých konstrukčních prvků tak není vždy patrné;
- největší defekty zdi jsou dokumentovány v severní části v místě demolovaného mostu, kde je značně erodován samotný beton. Pravděpodobně se jedná o kombinaci proudění v podjezí a odlišné konstrukce zdi v průmětu mostu, která zároveň sloužila jako jeho základová konstrukce. V okolí mostu je svrchní část zdi pohledově upravena rovnaným kamenivem s cementovou maltou.

[15] dle ČSN EN 206+A2 Beton-Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda (2021)
[16] dle ČSN 038375 Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi (1987)
[17] článek E.1.2.3. normy ČSN 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum (2016)

Technické parametry opravy zdi nebyly v době zpracování zprávy k dispozici. Provedenými sondami byly zastiženy slabě únosné, soudržné a velmi nehomogenní zásypy.

S ohledem na složité podmínky (periodické zatápění, erozní činnost řeky, agresivita vody) doporučujeme založení zdi koncipovat jako **kombinaci hlubinného a plošného základu**. Vhodnou základovou půdou jsou **mírně zvětralé prachovce (GT6), které jsou dokumentovány od hloubky cca 4,3 m p. t. v jižní části zdi, 3,0 m v severní třetině a 2,8 m v severní části zdi**. Hornina je ukloněná pod úhlem 30° k jv. Do horniny doporučujeme vetknout mikropiloty, případně ukotvit ocelové profily, na kterých bude následně zbudován subtilní železobetonový základ a vystavěna samotná zeď. Rostlé geologické prostředí je uložené v relativně podobné hloubce a hornina je homogenní s nízkými přetvárnými charakteristikami, které charakterizuje Tab. 4. S ohledem na obecné geologické podmínky lze mocnost vrstvy předpokládat v několika desítkách metrů. Výsledný návrh bude vycházet ze statického výpočtu. Zeď doporučujeme opatřit drenážním systémem pro převod podzemní vody a průsaků balastních vod. S ohledem na agresivitu říční vody doporučujeme použít odpovídající třídu odolnosti betonu (XA3, IV.).

Stěžejní pro zdárné provedení stavby bude statické zabezpečení přilehlé ulice. V případě demolice aktuální zdi (výška 4 – 5 m) doporučujeme postupovat po krátkých úsecích. Aktuální zásypy jsou jen velmi slabě soudržné s nepravidelně uloženými vrstvami (viz. průběh DPH). Optimální se jeví **použití kotveného záporového pažení**.

Použití štětovnic nelze doporučit s ohledem na riziko poškození blízké zástavby a výskytu zemin a hornin s velmi těžkým[18] stupněm obtížnosti beranění (GT4 + „labáky“). Spolehlivé zaražení štětovnic do podložních poloskalních hornin (GT6, s ohledem na jejich pevnost a úklon) považujeme za nereálné.

[18] Pašek J., Matula M. a kol (1995): Inženýrská geologie II, Tab. 11.6: Zatřídění hornin z hlediska obtížnosti beranění a vibrování.

4.4 Hodnocení neshod a nejistot

Při stratigrafickém zatřídění podložních hornin bylo přihlédnuto jak k archivním geologickým pracím, tak i ke skutečnosti, že v místě průzkumných prací vystupují v erozním korytě řeky výchozy hornin, a nadložní karbonské uloženiny vystupující ve svazích nad LB jsou erodovány.

Při porovnání jádrových sond zhotovených v těsné blízkosti (zpravidla 0,6 m) penetračních sond dochází k četným rozporům mezi popisem jádra a průběhu penetrační zkoušky. Tuto skutečnost přisuzujeme velmi nehomogennímu složení zásypů.

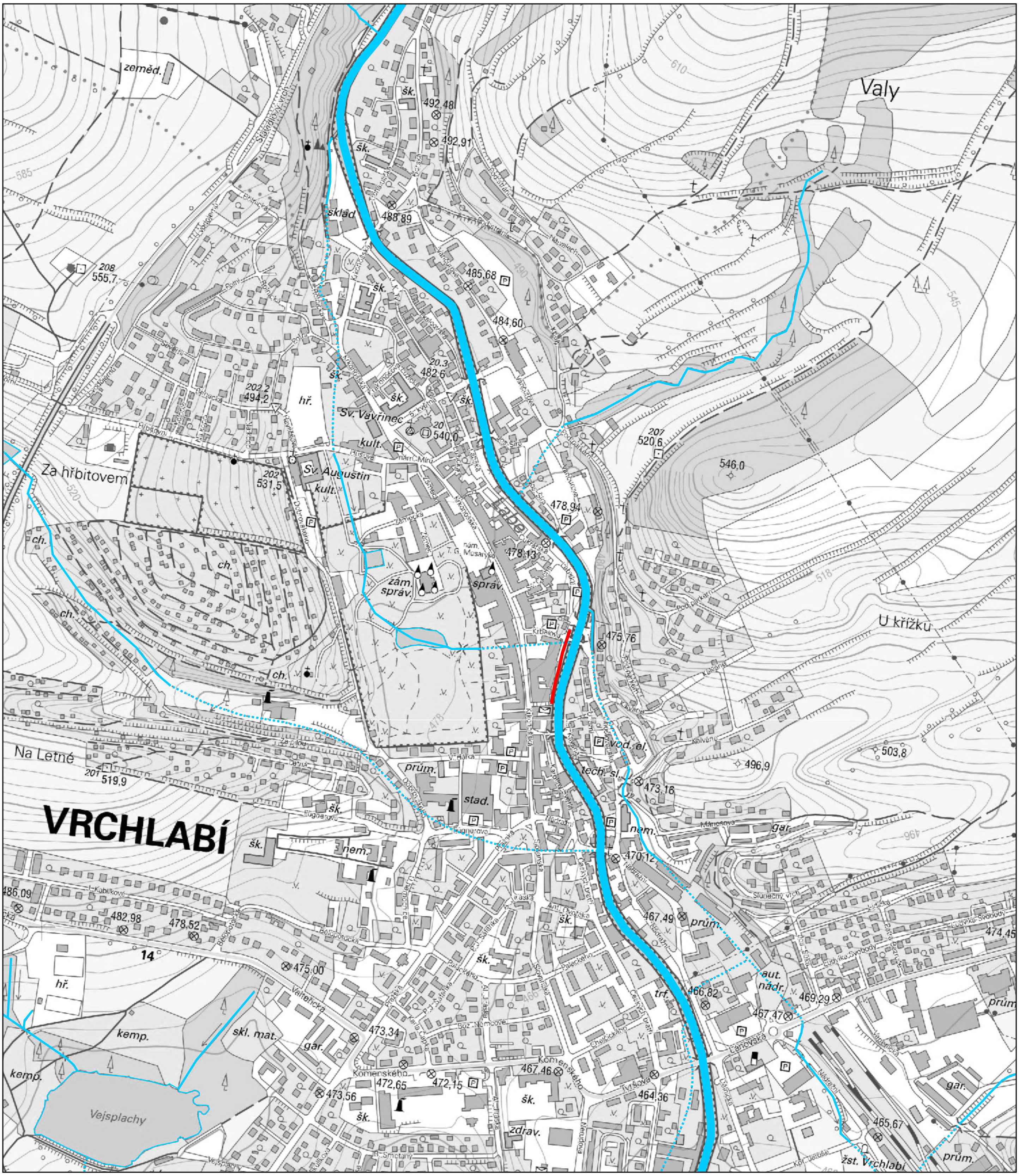
V sondě (S2)E nebylo pro pevnost horniny a malou mocnost získaného jádra odebrat vzorek horniny, byl proto nahrazen povrchovou vrstvou horniny z přilehlého DB1.

V jižní části území je asfaltový kryt vozovky velmi výrazně porušen liniovými trhlinami rovnoběžnými s řekou. V místě je pod komunikací uloženo velkoprofilové (750 mm) kanalizační potrubí, které je dále v místě pošty uloženo v poloskalních horninách hloubených hornickým způsobem.

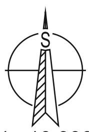
I přes použití maloprofilové sondáže se díky korelaci s výchozy v korytě řeky podařilo spolehlivě ověřit úroveň poloskalního podloží a cíle průzkum tak byly naplněny.

5 Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva inženýrskogeologického průzkumu pro opravu železobetonové stěny na PB Labe ve Vrchlabí hodnotí zájmové území zejména po stránce geologické a hydrogeologické. V ploše zájmového území bylo realizováno celkem 10 maloprofilových jádrových sond, ze kterých 3 spolehlivě dosáhly podloží. V rámci dokumentace byly odebrány vzorky k laboratorním zkouškám. Sondy byly doplněny třemi zkouškami dynamické penetrace. Jak vyplývá z příloh zprávy, zejména potom geologického řezu, předkvartérní podklad je budován permskými prachovci v různém stupni zvětrání, které jsou dokumentovány od hloubky cca 3 – 4 m p. t. Doporučení pro založení stavby jsou uvedena v kapitole 4.3 této zprávy. **Území je z inženýrskogeologického hlediska pro plánovanou stavbu podmíněně vhodné.**

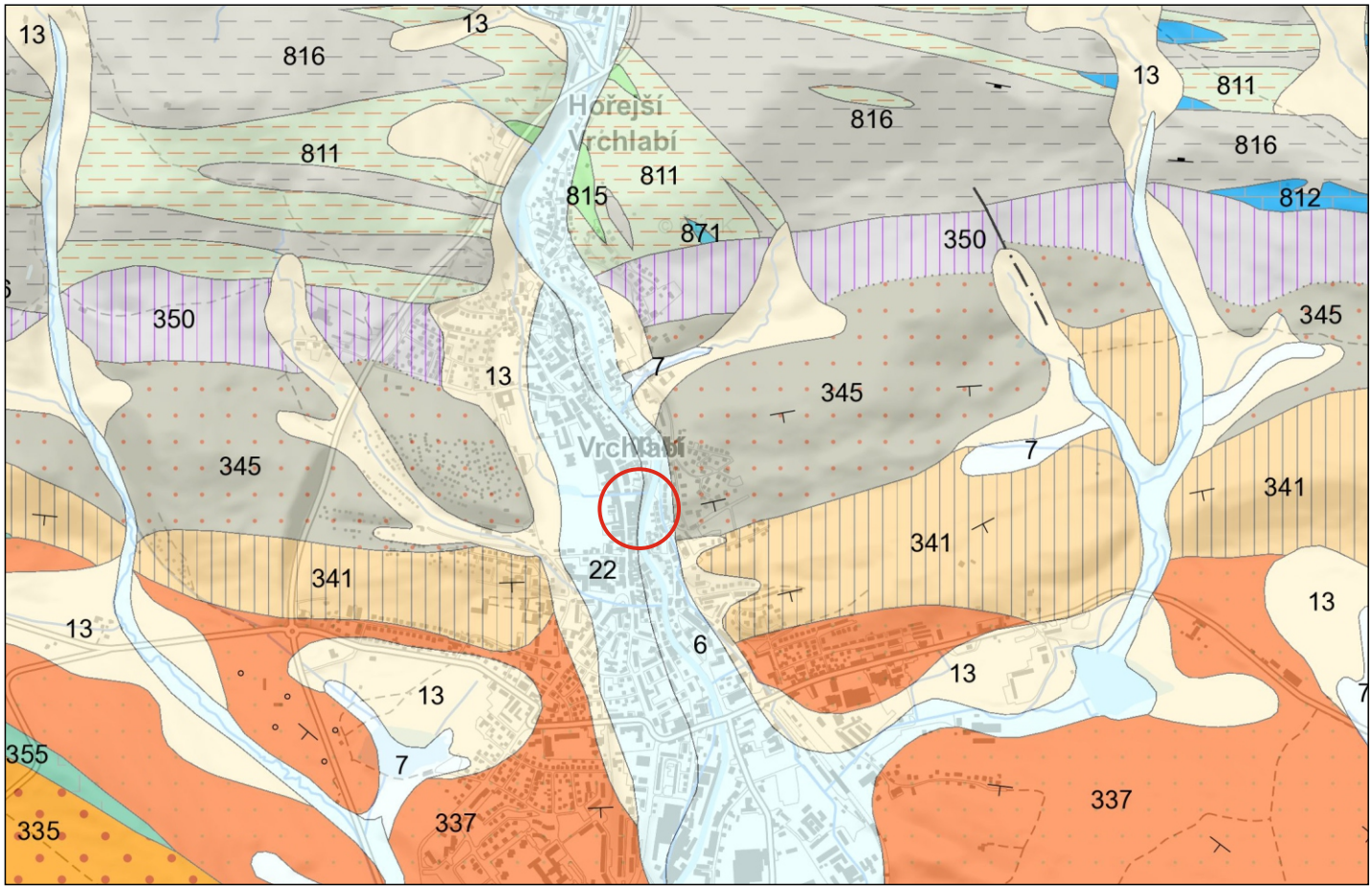


zájmové území



1 : 10 000

© 2010
Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod sídlištěm 9/1800
18211 Praha 8



zájmové území

S

1 : 25 000

Legenda geologické mapy:

KVARTÉR:

6	nivní sediment
7	smíšený sediment
13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment
22	písek, štěrk

PERM:

335	červenohnedé aleuropelity, polohy pískovců, arkózy, tufy, tufity
337	aleuropelity a pískovce
341	zelenošedé prachovce, jílovce, pískovce, polohy a jílovitých vápenců

KARBON:

345	červenohnědé aleuropelity, pískovce a slepence, polohy šedých aleuropelitů
350	polymiktní místy oligomiktní slepence, brekciovité slepence, pískovce
355	bazaltandezity, andezitové tufy, tufitické brekcie, aglomeráty

SILUR–DEVON (Krkonošsko-jizerské krystalinikum):

811	fylit
812	krystalický vápenec až dolomit
815	zelená břidlice

NEOPROTEROZOIKUM (Krkonošsko-jizerské krystalinikum):

871	krystalický vápenec až dolomit

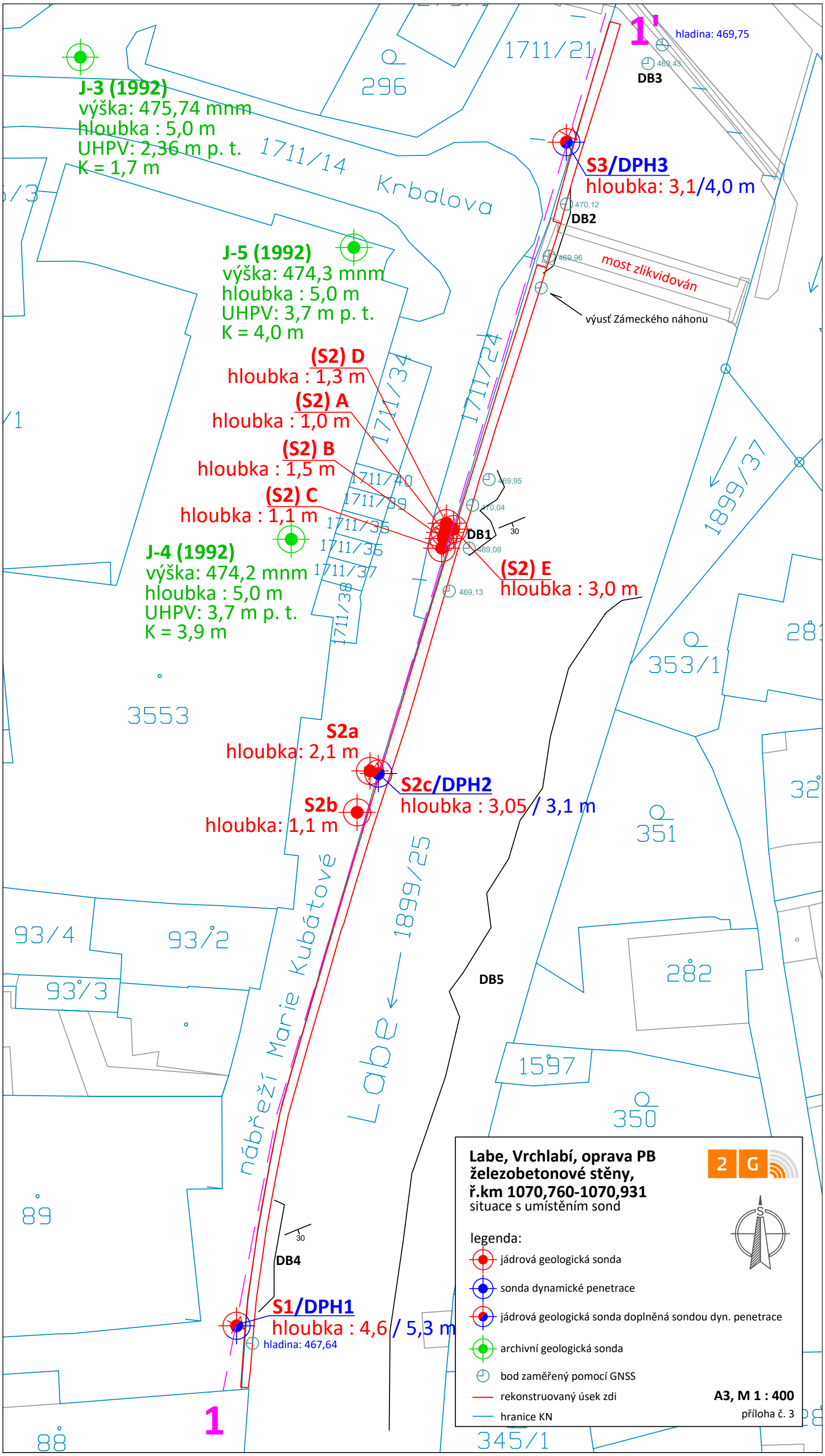
Tektonické linie:

- zlom zjištěný
- zlom zakrytý

Hranice hornin:

- hranice zjištěná
- hranice předpokládaná
- petrografický přechod hornin

© Česká geologická služba


1'
hladina: 469,75
469,43
DB3
J-3 (1992)
výška: 475,74 mnm
hloubka : 5,0 m
UHPV: 2,36 m p. t.
K = 1,7 m
S3/DPH3
hloubka: 3,1/4,0 m
470,12
DB2
469,96
most zlikvidován
výusť Zámeckého náhonu
J-5 (1992)
výška: 474,3 mnm
hloubka : 5,0 m
UHPV: 3,7 m p. t.
K = 4,0 m
(S2) D
hloubka : 1,3 m
(S2) A
hloubka : 1,0 m
(S2) B
hloubka : 1,5 m
(S2) C
hloubka : 1,1 m
469,95
470,04
DB1
30
469,09
469,13
(S2) E
hloubka : 3,0 m
J-4 (1992)
výška: 474,2 mnm
hloubka : 5,0 m
UHPV: 3,7 m p. t.
K = 3,9 m
S2a
hloubka: 2,1 m
S2c/DPH2
hloubka : 3,05 / 3,1 m
S2b
hloubka: 1,1 m
DB5
DB4
30
S1/DPH1
hloubka : 4,6 / 5,3 m
hladina: 467,64
1
1711/21
296
1711/14
Krbalova
1711/24
1711/34
1711/40
1711/39
1711/35
1711/36
1711/37
1711/38
1899/37
353/1
3553
351
93/4
93/2
93/3
1899/25
Labe
nábřeží Marie Kubátové
2G
Labe, Vrchlabí, oprava PB
železobetonové stěny,
ř.km 1070,760-1070,931
situace s umístěním sond
legenda:
jádrová geologická sonda
sonda dynamické penetrace
jádrová geologická sonda doplněná sondou dyn. penetrace
archivní geologická sonda
bod zaměřený pomocí GNSS
rekonstruovaný úsek zdi
hranice KN
A3, M 1 : 400
příloha č. 3

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1	Navážka	601	Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton	117	Prachovec silně zvětralý
2	Humózní vrstva	602	Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá	118	Prachovec mírně zvětralý
6	Konstrukce vozovky	603	Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá		Recent
7	Beton	604	Navážka (násyp,zásyp) popelovitá		Kvartér Q
63	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	611	Vozovka s povrchem živičným		Pleistocén QP
		612	Vozovka s povrchem dlažba		Perm R

SONDA NEBO VRT:

Označení sondy — **S3**

Nadmořská výška sondy — 103.56

Vzorky:

- Neporušený vzorek zeminy s lab. číslem vzorku — 238
- Porušený vzorek zemin s lab. číslem vzorku — 34
- Porušený vzorek zeminy - jádro s lab. číslem vzorku — 349
- Technologický vzorek zeminy s lab. číslem vzorku — 17
- Skalní vzorek s lab. číslem vzorku — 142
- Jiný vzorek s lab. číslem vzorku — 128
- Hladina podzemní vody ustálená
- Vzorek vody s lab. číslem vzorku — 58
- Hladina podzemní vody naražená s číslem zvodně — č.z.1

0.00

Těžitel.dle ČSN 73 3050 | Konzistence a ulehlost | Zem./hor. ČSN 73 1001 | ČÍSLO VRSTVY

KLASIFIKACE:

Těžitelnost dle ČSN 73 3050:

první třída	1
druhá třída	2
třetí třída	3
.	
sedmá třída	7

Konzistence:

kašovitá	K
měkká	M
tuhá	T
pevná	P
tvrdá	R

Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Jméno dynam. penetrace — **DPH1**

Nadmořská výška — 103.56

Stupnice je stejná pro všechny grafy

Typy čar — Hl. [m]

Počet red.úderů — 1.0

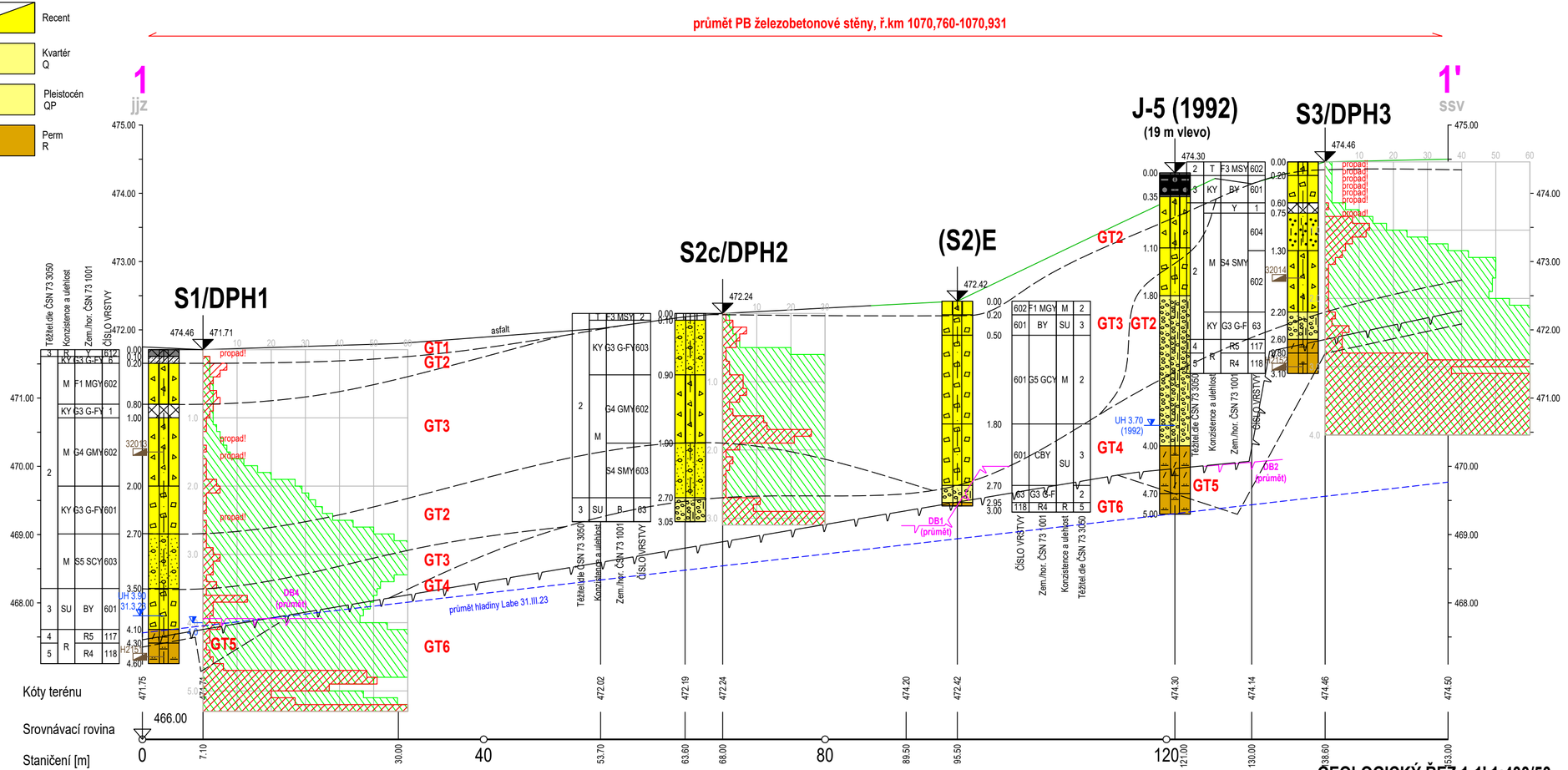
Kroutící moment — 2.0

HRANICE:

Rozhraní vrstev ověřené

Skalní podloží, předkvarterní podklad

Označení vrstev — GT3



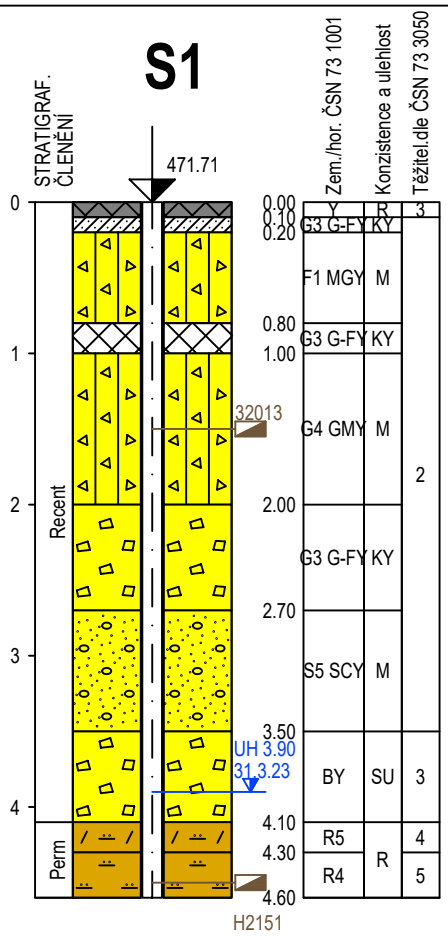
GEOLOGICKÝ ŘEZ 1-1' 1:400/50

2G geolog s.r.o. 562 01 Ústí nad Orlicí Čs. armády 1181	Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931	Vypracoval: F. Podolský Zodp. geolog: F. Podolský	Zak. číslo: 049/2023	Příloha: 4

2G geolog s.r.o. 562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**	**S1**

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 4.60		Y=	651 042.80
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody:		X=	994 577.80
Datum provedení:	31.3.2023	naražená [m]: nezastižena		Z=	471.71
		ustálená [m]: Hl.= 3.90, Z = 467.81		Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 4.60 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov Katastr.území: Vrchlabí Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	612: Vozovka s povrchem dlažba, žulová dlažba, před vrtínám odstraněna, po likvidaci sondy cementována
0.20	6: Konstrukce vozovky, podyp drceného kameniva (vápenec) fr. cca 16 - 32 mm, růžová
0.80	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny štěrkovité, převaha opracovaných valounů, měkké konzistence, červeno-hnědá
1.00	1: Navážka, podsyp drceného kameniva (vápenec) fr. 16 - 32 mm, růžová
2.00	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, hlína měkké konzistence s opracovanými valouny vápenců a krystalinických hornin, hnědá
2.70	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, drcené kamenivo (vápenec) do velikosti 2 cm, narůžovělé, od 2,4 m směsné kamenivo a cihly přes průměr vrtu,, výplň hlinitá pevné konzistence, barva pestrá
3.50	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, charakteru písku jílovitého s výplní měkké konzistence, ojedinělá dřevní hmota, s polooopracovanými úlomky křemene a pískovců, běžová
4.10	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, přes průměr vrtu, nekompaktní, porušený, šedý
4.30	117: Prachovec silně zvětralý, rozvrtaný na úlomky do velikosti 4 x 1 cm, které jsou snadno lámatelné v ruce, červeno-hnědý
4.60	118: Prachovec mírně zvětralý, rozvrtaný zpravidla na úlomky velikosti 3 x 3 cm, které lze rozbíjet geologickým kladivem, úklon vrstev cca 30°, červenohnědý, hlubší prostup pro zvolenou soupravu nemožný

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

Poznámka:
- sonda byla likvidována cementací (0,6 - 0,1 m) a cementací dlaž. kostky (0,1 - 0,0 m)

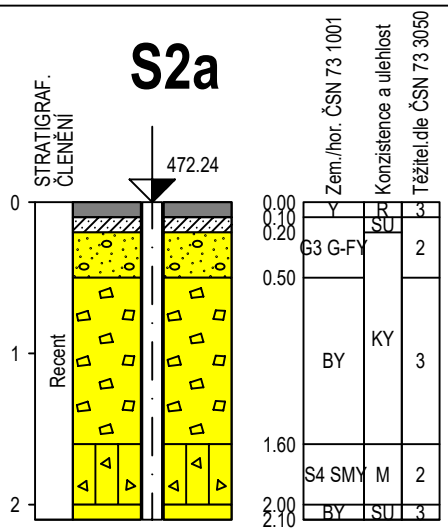
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023	
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.1**	

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU S2a

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 2.10	Y= 651 028.60
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X= 994 518.50
Datum provedení:	31.3.2023		Z= 472.24
			Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 2.10 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	611: Vozovka s povrchem živičným, kryt místní komunikace, černá
0.20	6: Konstrukce vozovky, štěrkový podsyp fr. 16 - 32 mm, angulární, vápenec, narůžovělý
0.50	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, jemnozrnný, neopracovaný, přvaha žul, světlý
1.60	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, slabě opracované jílovce a fylity přes průměr vrtu, hnědá
2.00	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru písku hlinitého měkké konzistence, s organickou příměsí, jemnozrnný, černý
2.10	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, granitoidy přes průměr vrtu bez možnosti dalšího prostupu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

Poznámka:
- sonda byla likvidována v hloubce 2,1 - 0,6 m zásypem, 0,6 - 0,1 m cementací, 0,1 - 0,0 m p. t. asfaltovou směsí.

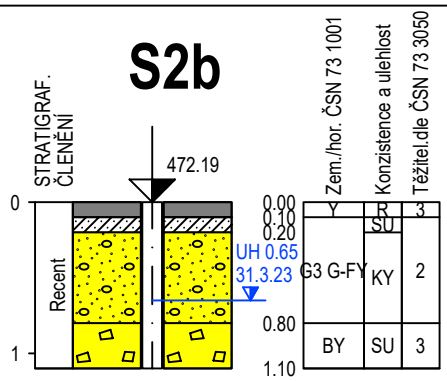
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.2**

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU S2b

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 1.10		Y=	651 030.00
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody:		X=	994 522.90
Datum provedení:	31.3.2023	naražená [m]: nezastižena		Z=	472.19
		ustálená [m]: Hl.= 0.65, Z = 471.54		Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.10 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov Katastr.území: Vrchlabí Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	611: Vozovka s povrchem živičným, kryt místní komunikace, černý
0.20	6: Konstrukce vozovky, štěrkový podsyp fr. 16 - 32 mm, angulární, vápenec, narůžovělý
0.80	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, jemnozrnná, neopracované klasty s hlinitou příměsí měkké konzistence, převaha granitoidů, světlá
1.10	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, beton a granitoidy přes průměr vrtu bez možnosti dalšího prostupu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

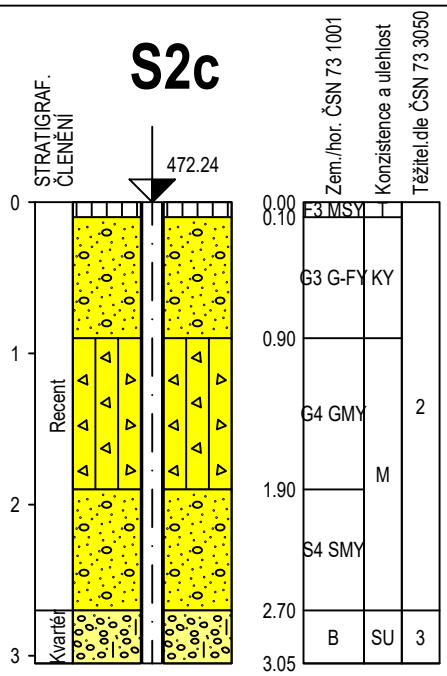
Poznámka:
- hladina vody pravděpodobně balastního charakteru, bez možnosti odběru vzorku (zával)
- sonda byla likvidována v hloubce 2,1 - 0,6 m zásypem, 0,6 - 0,1 m cementací, 0,1 - 0,0 m p. t. asfaltovou směsí.

Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023	
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.3**	

2G geolog s.r.o. 562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**	**S2c**

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 3.05		Y=	651 027.70
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody:	nebyla zastižena	X=	994 518.70
Datum provedení:	4.4.2023			Z=	472.24
				Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 3.05 [m] vrtáno DN 80 [mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov Katastr.území: Vrchlabí Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	2: Humózní vrstva, charakteru hlíny písčité tuhé konzistence, kryto travním drnem, hnědá
0.90	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, charakteru opracovaného štěrku s jemnozrnnou výplní, šedá, s hloubkou hnědá
1.90	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, převaha opracovaných granitoidů a svorů, výplň písčito-hlinitá měkké konzistence, černá
2.70	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, charakteru písku hlinitého měkké konzistence, s příměsí opracovaných valounů velikosti štěrku do 30 obj. %, ojedinělé balvany, černá
3.05	63: Štěrk s příměsi jemnozrnné zeminy, opracované granitoidy a svory výrazně převyšující průměr vrtu, bez možnosti dalšího prostupu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:

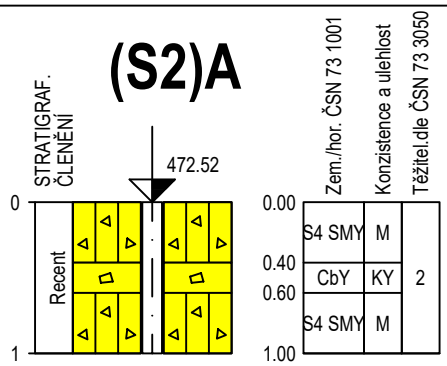
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023	
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.4**	

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU (S2)A

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 1.00	Y= 651 020.60
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X= 994 493.00
Datum provedení:	31.3.2023		Z= 472.52
			Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.00 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.40	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru písku hlinitého měkké konzistence, černé barvy, kryto travním drnem
0.60	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, granitoidy a kvarcity přes průměr vrtu, světlé
1.00	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru písku hlinitého měkké konzistence, černé barvy

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

Poznámka:
- na bázi sondy balvany bez možnosti dalšího prostupu

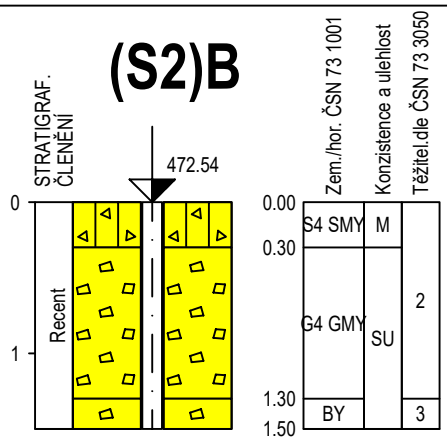
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.5**

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU (S2)B

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 1.50	Y= 651 020.70
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X= 994 493.60
Datum provedení:	31.3.2023		Z= 472.54
			Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.50 [m] vrtáno DN 80 [mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru písku hlinitého měkké konzistence, s úlomky skla, kryta travním drnem, černá
1.30	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, kusy cihel, vápneců a fylitů přes průměr vrtu, při bázi charakter štěrku hlinitého hnědé barvy, pestrá
1.50	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, fylity přes průměr vrtu, při bázi ve škvárové poloze otisk podložních balvanů >> průměr vrtu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

Poznámka:
- na bázi sondy balvany bez možnosti dalšího prostupu

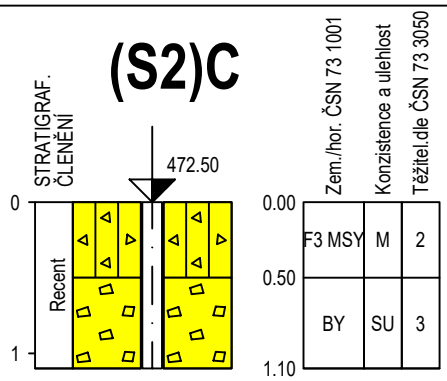
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.6**

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU (S2)C

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 1.10	Y= 651 020.90
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X= 994 494.70
Datum provedení:	31.3.2023		Z= 472.50
			Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.10 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.50	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny štěrkovité měkké konzistence s příměsí Cb (prachovce, cihly), kryta travním drnem, černá
1.10	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, kvarcity a granitoidy přes průměr vrtu, další prostup není možný

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

Poznámka:
- na bázi sondy balvany bez možnosti dalšího prostupu

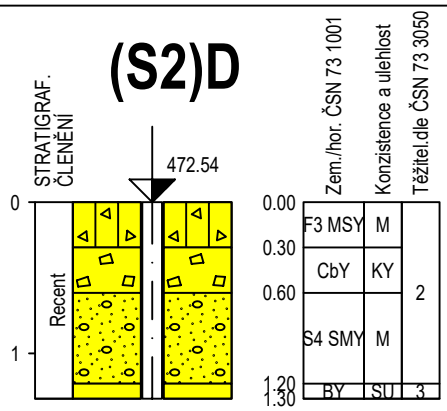
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.7**

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU (S2)D

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 1.30	Y= 651 020.40
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X= 994 492.00
Datum provedení:	4.4.2023		Z= 472.54
			Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 1.30 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny písčité měkké konzistence, sytě černá
0.60	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, fylity přes průměr vrtu
1.20	603: Navážka (násyp,zásyp) písčito-kamenitá, charakteru písku hlinitého s výplní měkké konzistence, černá
1.30	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, balvany křemene a ruly převyšující průměr vrtu bez možnosti dalšího prostupu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený, porušený, jádro, technolog., skalní, jiný
voda, naražená hladina, ustálená hladina

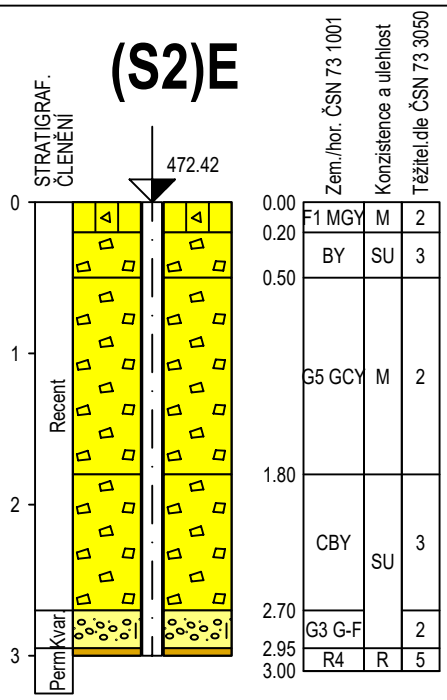
Poznámka:
- na bázi sondy balvany bez možnosti dalšího prostupu

Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.8**

2G geolog s.r.o. 562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181	**GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU**	**(S2)E**

Vrtmistr: 2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 3.00	Y=	651 019.60
Typ soupravy: Argos-HH	Hladina podz. vody: nebyla zastižena	X=	994 492.60
Datum provedení: 4.4.2023		Z=	472.42
		Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 3.00 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov Katastr.území: Vrchlabí Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.20	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny štěrkovité měkké konzistence, s úlomky skla, sytě černá
0.50	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, prachovce a svory výrazně větší než průměr vrtu
1.80	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, zejména granitoidy a cihly, částečně opracované, Cb do 20 obj. %, výplň hlinitá měkké konzistence, černá
2.70	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, granitoidy, svory a struska s písčitou výplní, větší než průměr vrtu, světlé
2.95	63: Štěrk s příměsi jemnozrnné zeminy, valouny velikosti štěrku s písčitou výplní, převaha svorů, hnědá
3.00	118: Prachovec mírně zvětralý, rozvrtaný na ploché, obtížně lámatelné úlomky, úklon vrstev 30°, slabě okrově alterovaný, červeno-hnědý, hlouběji velmi pevný bez možnosti dalšího prostupu

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:
- na bázi sondy poloskalní podlloží bez možnosti dalšího prostupu

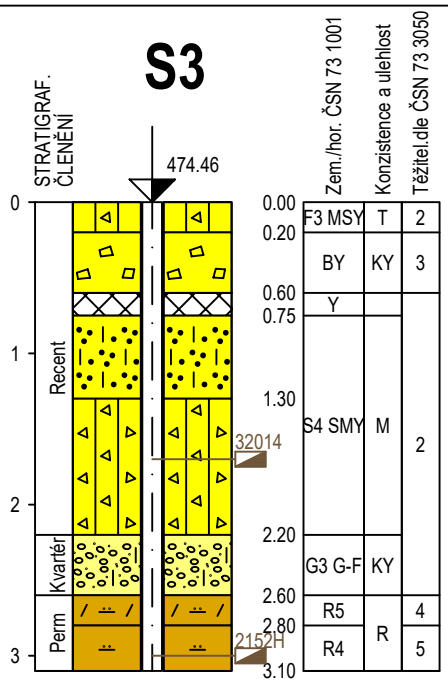
Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.9**

2G geolog s.r.o.
562 01 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU S3

Vrtmistr:	2G geolog s.r.o.	Hloubka sondy [m]: 3.10		Y=	651 007.60
Typ soupravy:	Argos-HH	Hladina podz. vody:	nebyla zastižena	X=	994 451.20
Datum provedení:	31.3.2023			Z=	474.46
				Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 3.10 [m] vrtáno DN 80[mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres: Trutnov
		Katastr.území: Vrchlabí
		Mapa 1:25000: 03-414



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.20	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny písčité tuhé konzistence, s kořeny rostlin do průměru 1 cm, s příměcí Cb křemene, tmavě hnědá
0.60	601: Navážka (násyp,zásyp) kameny-cihly-beton, kusy betonu přes průměr vrtu, světlý, porézní, zdravý
0.75	1: Navážka, dřevní hmota, nezetlelá, světlá
1.30	604: Navážka (násyp,zásyp) popelovitá, značně nesourodá sypanina s převahou popela, dále písek hlinitý, úlomky cihel a štěrkové valouny, dřevní hmota, měkká, černo-hnědá
2.20	602: Navážka (násyp,zásyp) hlinito-štěrkovitá, charakteru hlíny štěrkovité - písku hlinitého měkké konzistence, s kořeny rostlin a kusy dřevní hmoty, s opracovanými i neopracovanými klasty do 30 obj. %, hnědá
2.60	63: Štěrk s příměsi jemnozrnné zeminy, průměr 8 - 20 cm, přvaha opracovaných granitoidů
2.80	117: Prachovec silně zvětralý, rozvrtaný na úlomky okolo 2 cm do tloušťky 1 cm, které lze snadno lámat v ruce, červeno-hnědý
3.10	118: Prachovec mírně zvětralý, rozvrtaný na ploché úlomky velikosti cca 3 x 5 cm, které lze rozloukat geologickým kladivem, červeno-hnědá s šedými redukčními skvrnami

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: **Labe, Vrchlabí, oprava PB žb. stěny, ř.km 1070,760-1070,931**	Měřítko: 1: 50	Zak. číslo: 049/2023	
Dokumentoval a zpracoval: F. Podolský		Příloha č.: **5.10**	

Sonda S1

Sonda S2a

Sonda S2b

Sonda S2c

Sonda (S2)A

Sonda (S2)B

Sonda (S2)C

Sonda (S2)D

Sonda (S2)E

Sonda S3

PROTOKOL O PROVEDENÍ DYNAMICKÉ PENETRAČNÍ ZKOUŠKY

Zkouška byla provedena podle evropského standardu EN ISO 22476-2 Geotechnical investigation and testing, převzatého jako ČSN EN ISO 22476-2 Geotechnický průzkum a zkoušení – terénní zkoušky – Část 2: Dynamická penetrační zkouška (vydané Českým normalizačním institutem v červnu 2005).

Název zakázky: **Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**

Objednatel:	HG partner s.r.o. Smetanova 200 250 82 Úvaly
Zhotovitel:	2G geolog s.r.o. Čs. armády 1181 562 01 Ústí nad Orlicí
Termín konání zkoušky:	31. března a 4. dubna 2023

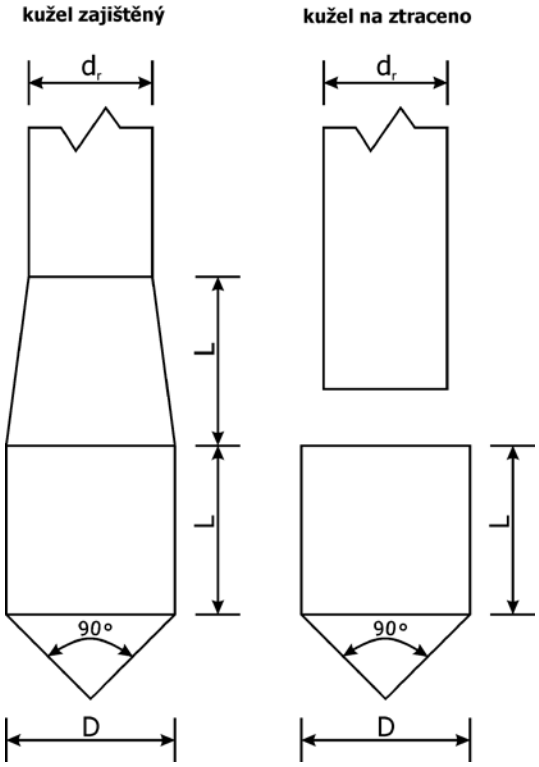
Bc. Michal Valach
Technik odpovědný za provedení zkoušky

RNDr. Filip Podolský
Zpracovatel odpovědný za výsledky a interpretaci dat

Protokol je bez podpisu neplatný. Protokol může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran beze změn. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze dodavatelem posudku, který dokument vystavil.

1. Metodika prováděné zkoušky

Provedené zkoušky slouží ke stanovení odporu zemin a poloskalních hornin in-situ při dynamické penetraci normovaného kužele. K zaražení kužele je použita standardizovaná pneumatická rammsonda o měrné práci vztažené na jeden úder zařízení. Penetrační odpor je definován jako počet úderů N_{10}, potřebný k zaražení kužele o stanovenou hloubku. Výsledky získané zkouškou jsou doplněny vrtem nebo sondou a následně jsou použity pro kvalitativní stanovení geologického profilu, tj. podloží v místě stavby. Z přímých výsledků jsou korelací interpretovány pevnostní a deformační charakteristiky podloží.



2. Parametry použitého přístroje pro dynamickou penetraci DPH (těžká)

- hmotnost beranu: 50 kg
- výška pádu beranu: 0,5 m
- jmenovitá plocha základny: 15 cm^2
- délka pláště (L): 43,7 mm
- průměr kužele (D): 43,7 mm
- vrcholový úhel kužele: 90°
- průměr tyčí (d_r): 32 mm
- měrná práce za úder: 167 kJ/m^2

3. Přístrojové a programové vybavení

- pneumatická dynamická penetrační souprava DPH (kalibrace a ověření měřidla provedeno výrobcem VW Geotechnik, Německo);
- jádrová sonda typu Rammkernsonden Carl Hamm o průměru 80 mm (výrobce Carl Hamm, Německo);
- momentový klíč Stahlwille (měření tření na plášti měrného hrotu, kalibrace a ověření měřidla provedeno výrobcem EDUARD WILLE GmbH & Co.KG, Německo);
- grafické a výpočtové nástroje AutoCAD a Geprodo, kterých je zpracovatel licencovaným uživatelem.

4. Interpretace výsledků měření

Počet úderů byl redukovaný o plášťové tření stanovené jako krouticí moment na soutyčí soupravy. Redukce je provedena podle algoritmu:

$$N_{10}' = N_{10} - x \cdot M_V$$

M_V krouticí moment [Nm]
x parametr podle DIN 4094 [1]

Při interpretaci sond dynamické penetrace byly využity příslušné geologické profily zaražených jádrových sond. Umístění všech sond je vyznačeno v situaci přílohy 3.

Název zakázky: **Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**

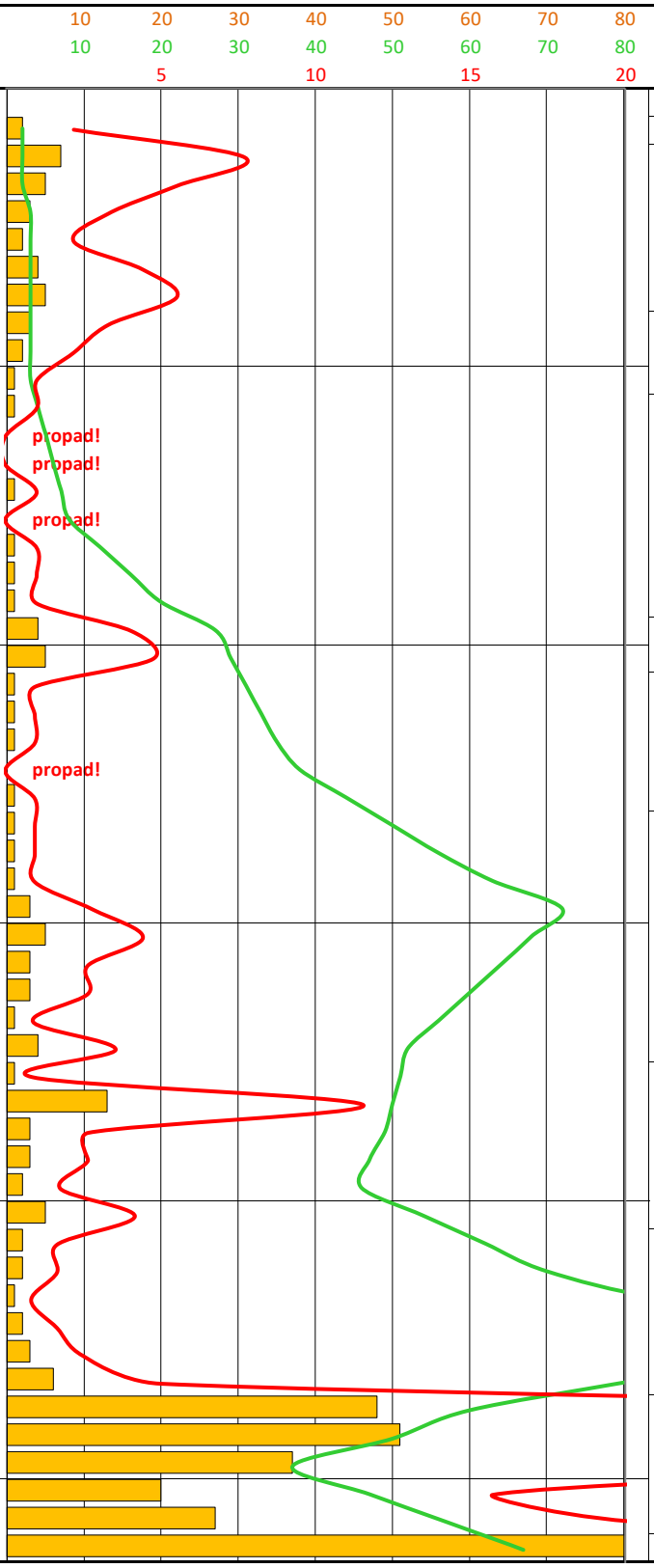
Označení sondy: **DPH1** Datum provedení zkoušky: úterý 4. duben 2023

Nadm. výška: 471,71 m n.m. Hladina podzemní vody: 4,00 m

Souřadnice (JTSK): X=651042,8; Y=994577,8

použit ztracený hrot

hloubka [m]	N10' [1]	M_V [Nm]	Q_{dyn} [MPa]	popis vrstvy	strat.
0,10				kamenná dlažba	recent
0,20	2	2,0	2,21	G3 G-FY, kyprá	recent
0,30	7	2,0	7,73	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,40	5	2,0	5,52	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,50	3	3,0	3,31	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,60	2	3,0	2,21	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,70	4	3,0	4,42	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,80	5	3,0	5,52	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
0,90	3	3,0	3,31	F1 MGY, tuhá-pevná	recent
1,00	2	3,0	2,21	G3 G-F, kyprá	recent
1,10	1	3,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
1,20	1	4,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
1,30	0	5,0	0,00	propad! F1 MGY, měkká	recent
1,40	0	6,0	0,00	propad! F1 MGY, měkká	recent
1,50	1	7,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
1,60	0	8,0	0,00	propad! F1 MGY, měkká	recent
1,70	1	12,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
1,80	1	16,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
1,90	1	20,0	1,02	F1 MGY, měkká	recent
2,00	4	27,0	4,09	G3 G-FY, kyprá	recent
2,10	5	29,0	4,75	F1 MG, měkká	recent
2,20	1	31,0	0,95	F1 MG, měkká	recent
2,30	1	33,0	0,95	F1 MG, měkká	recent
2,40	1	35,0	0,95	F1 MG, měkká	recent
2,50	0	38,0	0,00	propad! F1 MG, měkká	recent
2,60	1	44,0	0,95	F1 MG, měkká	recent
2,70	1	50,0	0,95	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
2,80	1	56,0	0,95	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
2,90	1	63,0	0,95	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,00	3	72,0	2,85	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,10	5	68,0	4,44	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,20	3	64,0	2,67	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,30	3	60,0	2,67	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,40	1	56,0	0,89	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,50	4	52,0	3,55	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,60	1	51,0	0,89	S5 SCY, měkká - tuhá	recent
3,70	13	50,0	11,55	BY, beton	recent
3,80	3	49,0	2,67	BY, beton	recent
3,90	3	47,0	2,67	BY, beton	recent
4,00 ▼	2	46,0	1,78	BY, beton	recent
4,10	5	54,0	4,17	R5, prachovec	perm
4,20	2	62,0	1,67	R5, prachovec	perm
4,30	2	70,0	1,67	R5, prachovec	perm
4,40	1	85,0	0,83	R5, prachovec	perm
4,50	2	112,0	1,67	R5, prachovec	perm
4,60	3	100,0	2,50	R5, prachovec	perm
4,70	6	80,0	5,01	R5, prachovec	perm
4,80	48	60,0	40,04	R4, prachovec	perm
4,90	51	50,0	42,54	R4, prachovec	perm
5,00	37	37,0	30,86	R4, prachovec	perm
5,10	20	47,0	15,72	R4, prachovec	perm
5,20	27	57,0	21,22	R4, prachovec	perm
5,30	114	67,0	89,61	R3, prachovec	perm



N_{10}' - počet redukovaných úderů [1]

M_V - krutný moment [Nm]

Q_{dyn} - dynamický penetrační odpor [MPa]

Název zakázky: **Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**

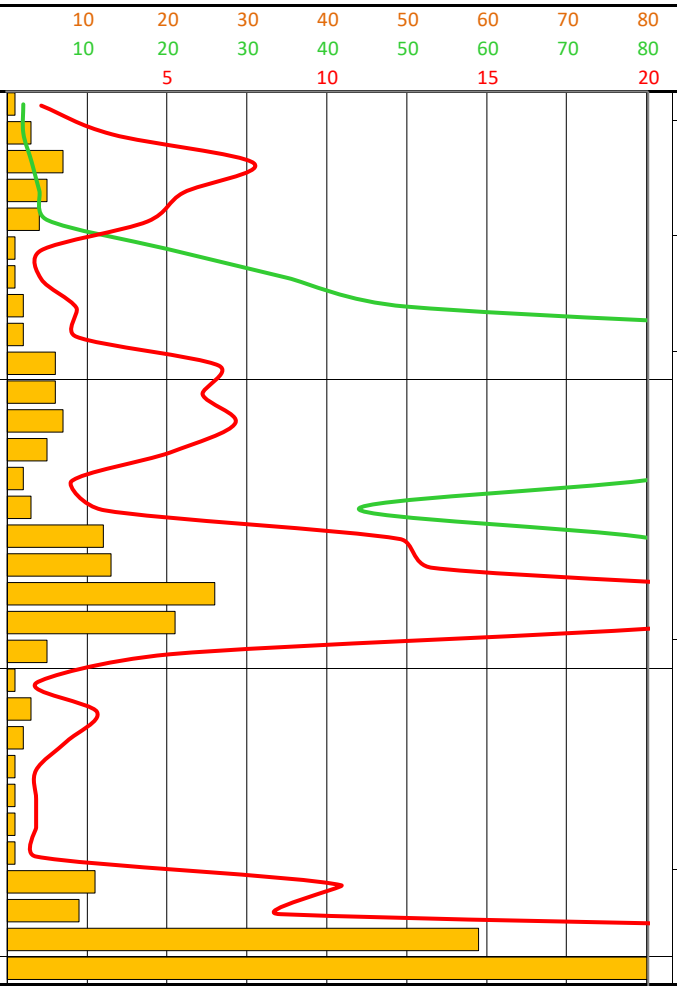
Označení sondy: **DPH2** Datum provedení zkoušky: úterý 4. duben 2023

Nadm. výška: 472,24 m n.m. Hladina podzemní vody: -

Souřadnice (JTSK): X=651027,7; Y=994518,7

použit ztracený hrot

hloubka [m]	N10' [1]	M_V [Nm]	Q_{dyn} [MPa]	popis vrstvy	strat.
0,10	1	2,0	1,10	F3 MSY	recent
0,20	3	2,0	3,31	G3 G-FY, středně ulehlá	
0,30	7	3,0	7,73		
0,40	5	4,0	5,52		
0,50	4	5,0	4,42		
0,60	1	20,0	1,10	G3 G-FY, kyprá	
0,70	1	35,0	1,10		
0,80	2	50,0	2,21		
0,90	2	120,0	2,21		
1,00	6	185,0	6,63	G4 GMY, měkká	
1,10	6	160,0	6,13		
1,20	7	145,0	7,15		
1,30	5	100,0	5,11		
1,40	2	80,0	2,04		
1,50	3	44,0	3,07		
1,60	12	80,0	12,26		
1,70	13	90,0	13,28		
1,80	26	100,0	26,57		
1,90	21	110,0	21,46		
2,00	5	122,0	5,11	S4 SMY, měkká	
2,10	1	123,0	0,95		
2,20	3	124,0	2,85		
2,30	2	126,0	1,90		
2,40	1	127,0	0,95		
2,50	1	128,0	0,95		
2,60	1	140,0	0,95		
2,70	1	160,0	0,95		
2,80	11	180,0	10,46	B, středně ulehlý	kvartér
2,90	9	200,0	8,56		
3,00	59	220,0	56,08		
3,10	113	250,0	100,41		



N_{10}' - počet redukovaných úderů [1]

M_V - krutný moment [Nm]

Q_{dyn} - dynamický penetrační odpor [MPa]

Název zakázky: **Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**

Označení sondy: **DPH3** Datum provedení zkoušky: pátek 31. březen 2023

Nadm. výška: 474,46 m n.m. Hladina podzemní vody: -

Souřadnice (JTSK): X=651007,6; Y=994451,2

použit ztracený hrot

hloubka [m]	N10' [1]	M_V [Nm]	Q_{dyn} [MPa]	popis vrstvy	strat.
0,10	0	2,0	0,00	F3 MSY, měkká	recent
0,20	0	2,0	0,00		
0,30	0	2,0	0,00		
0,40	0	2,0	0,00		
0,50	0	2,0	0,00		
0,60	0	2,0	0,00		
0,70	1	6,0	1,10	Y	
0,80	0	10,0	0,00		
0,90	8	14,0	8,84	CbY	
1,00	13	18,0	14,36		
1,10	12	24,0	12,26		
1,20	8	30,0	8,18		
1,30	6	36,0	6,13		
1,40	5	42,0	5,11		
1,50	3	50,0	3,07		
1,60	1	50,0	1,02	F1 MGY, tuhá	
1,70	1	50,0	1,02		
1,80	1	49,0	1,02		
1,90	1	49,0	1,02		
2,00	1	48,0	1,02		
2,10	1	54,0	0,95		
2,20	1	60,0	0,95		
2,30	3	66,0	2,85	G3 G-F, kyprý	kvartér
2,40	2	72,0	1,90		
2,50	7	76,0	6,65		
2,60	5	84,0	4,75	R5, prachovec	perm
2,70	5	92,0	4,75		
2,80	5	100,0	4,75		
2,90	30	110,0	28,52	R4, prachovec	
3,00	62	124,0	58,94		
3,10	37	130,0	32,88		
3,20	69	136,0	61,31		
3,30	95	142,0	84,42		
3,40	91	148,0	80,86		
3,50	86	154,0	76,42		
3,60	76	160,0	67,53		
3,70	64	168,0	56,87		
3,80	70	176,0	62,20		
3,90	98	184,0	87,08	R3, prachovec	
4,00	144	200,0	127,96		

N_{10}' - počet redukovaných úderů [1]

M_V - krutný moment [Nm]

Q_{dyn} - dynamický penetrační odpor [MPa]

GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018

L 1596

PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 104/23

Název zakázky:	**Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931**
Číslo zakázky:	4771/23
Objednatel:	2G geolog s.r.o., Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Odběr vzorků*:	objednatel
Datum odběru*:	31.3.2023
Datum převzetí vzorků:	5.4.2023
Zkoušel:	Mgr. Stožická J., Tsybar L.
Datum zpracování zakázky:	5.-17.4.2023
Celkový počet stran:	5

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

2 % vlhkost, 4 % zdánlivá hustota, 2 % zrnitost, 2 % mez tekutosti, 5 % mez plasticity, 2 % objemová hmotnost zeminy, 3 % objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření k = 2 podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 2: Zásady pro zatřiďování ČSN EN ISO 14688-2: 2005**

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133 + Z1

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**

Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**.
3) Určení kapilární vzlínavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**.
4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2: 2005** "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřiďování zemin – Část 2: Zásady pro zatřiďování ".

Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: 2,7 $Mg.m^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / 2,65 $Mg.m^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

** Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 17.4.2023

Protokol vystavil a schválil:

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1596 GEODRILL Laboratoř mechaniky zemin a hornin K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

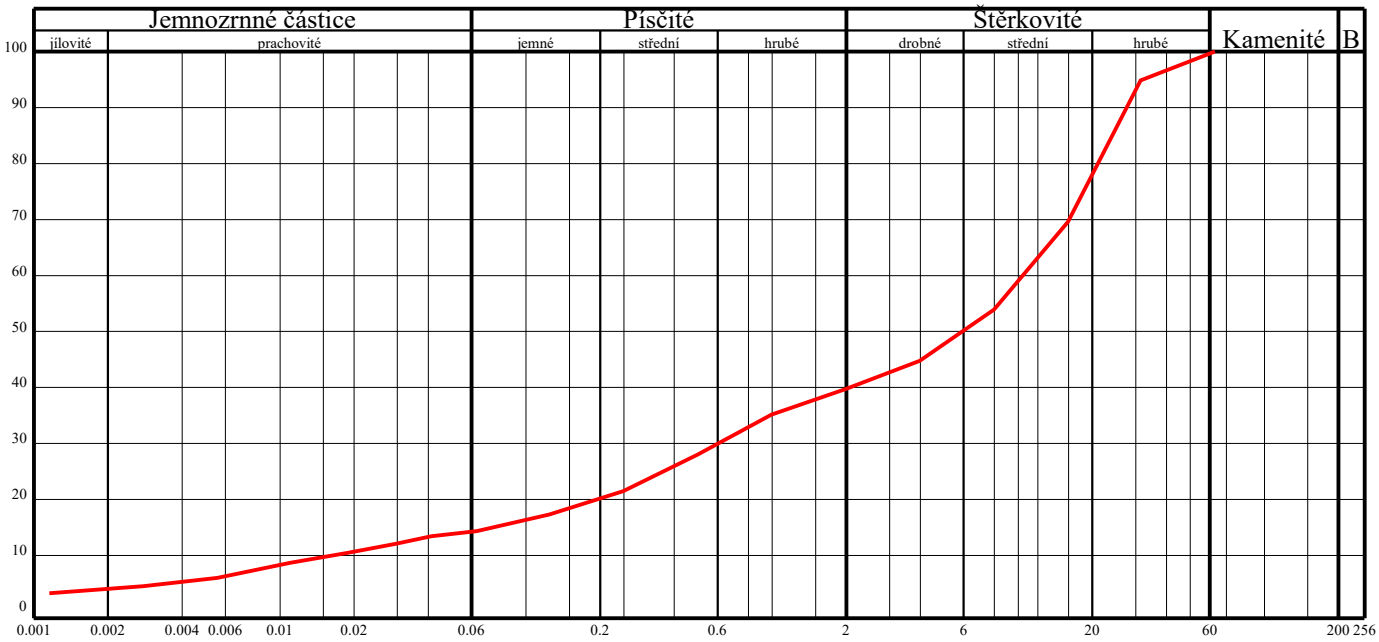
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931

Sonda				S1	S3								
Hloubka				1,0-2,0	1,5-2,0								
Číslo vzorku				32013	32014								
Typ vzorku				---	---								
Klasifikace	ČSN 73 6133			G4 GM	S4 SM								
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saclGr	siSa								
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,7	22,4								
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	37	34								
Mez plasticity		w_P	[%]	28	25								
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	9	9								
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I_C	[-]	---	---								
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$3{,}219.10^{-3}$	$4{,}340.10^{-6}$								
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[$Mg.m^{-3}$]	---	---								
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[$Mg.m^{-3}$]	---	---								
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[$Mg.m^{-3}$]	---	---								
Pórovitost		n	[%]	---	---								
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	---								
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV								
Vhodnost pro podloží voz.				PV	PV								
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			5	3								
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1,04	1,37								
		H_{max}	[m]	2,72	4,14								
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1,75	1,43								
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	855,79	73,30								
Číslo křivosti		C_c	[-]	2,56	0,87								

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

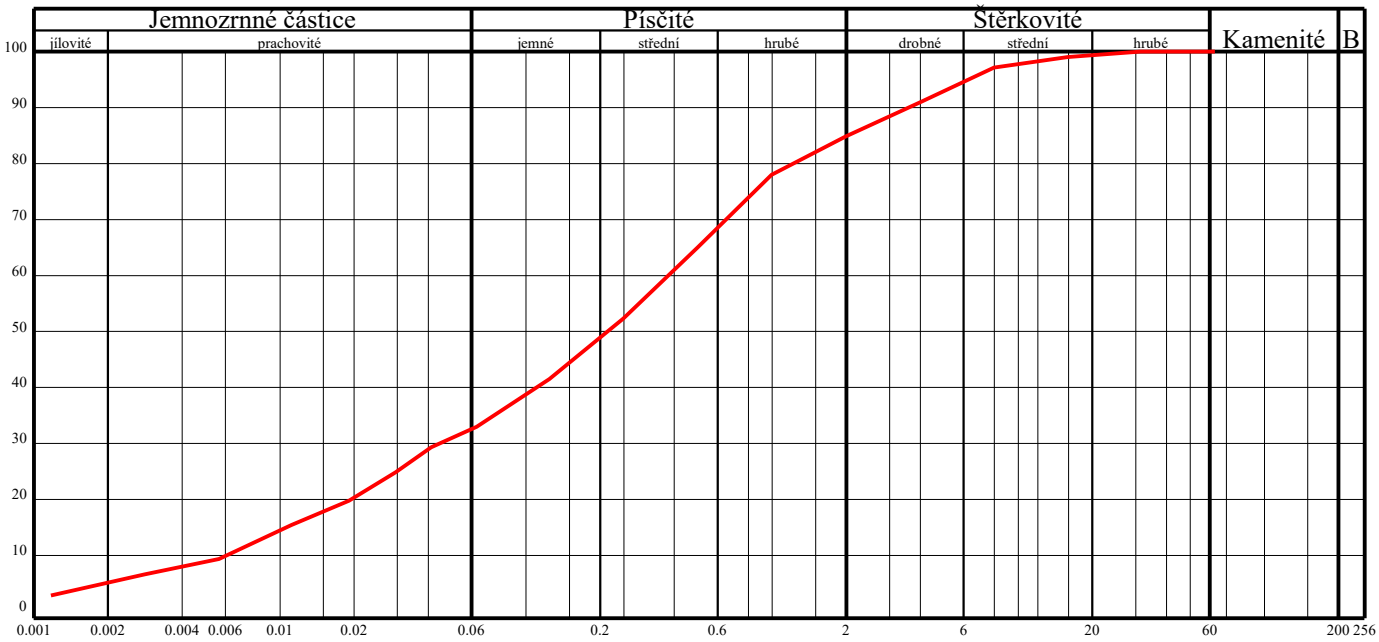
Název akce: Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931
Sonda: S1
Hloubka: 1,0-2,0
Vzorek: 32013



Klasifikace	ČSN 73 6133	G4 GM			
Název zeminy		štěrk hlinitý			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	saclGr			
Název zeminy		písčitý jílovitý štěrk			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,7	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	37	
Mez plasticity		w_P	[%]	28	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	9	
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	71,18	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$3{,}219.10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m^{-3}]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m^{-3}]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1,04	Střední
		H_{max}	[m]	2,72	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1,75	
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	855,79	
Číslo křivosti		C_c	[-]	2,56	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070,760-1070,931
Sonda: S3
Hloubka: 1,5-2,0
Vzorek: 32014



Klasifikace	ČSN 73 6133	S4 SM			
Název zeminy		písek hlinitý			
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	siSa			
Název zeminy		prachovitý písek			
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	22,4	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w_L	[%]	34	
Mez plasticity		w_P	[%]	25	
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I_P	[%]	9	
Stupeň konzistence	Posouzení dle ČSN 73 6133	I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	34,62	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$4{,}340.10^{-6}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[$Mg.m^{-3}$]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[$Mg.m^{-3}$]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[$Mg.m^{-3}$]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		3	Namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	1,37	Střední
		H_{max}	[m]	4,14	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	1,43	
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	73,30	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0,87	

KONEC PROTOKOLU

GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018

L 1596

PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PEVNOST V TLAKU HORNIN

č. : 104/23/Pev/1

Název zakázky:	**Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070, 760-1070,931**
Číslo zakázky:	4771/23
Objednatel:	2G geolog s.r.o., Čs armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Odběr vzorků*:	objednatel
Datum odběru*:	4.4.2023
Datum převzetí vzorku:	5.4.2023
Zkoušel:	Holouš V.
Datum zpracování zakázky:	5.-17.4.2023

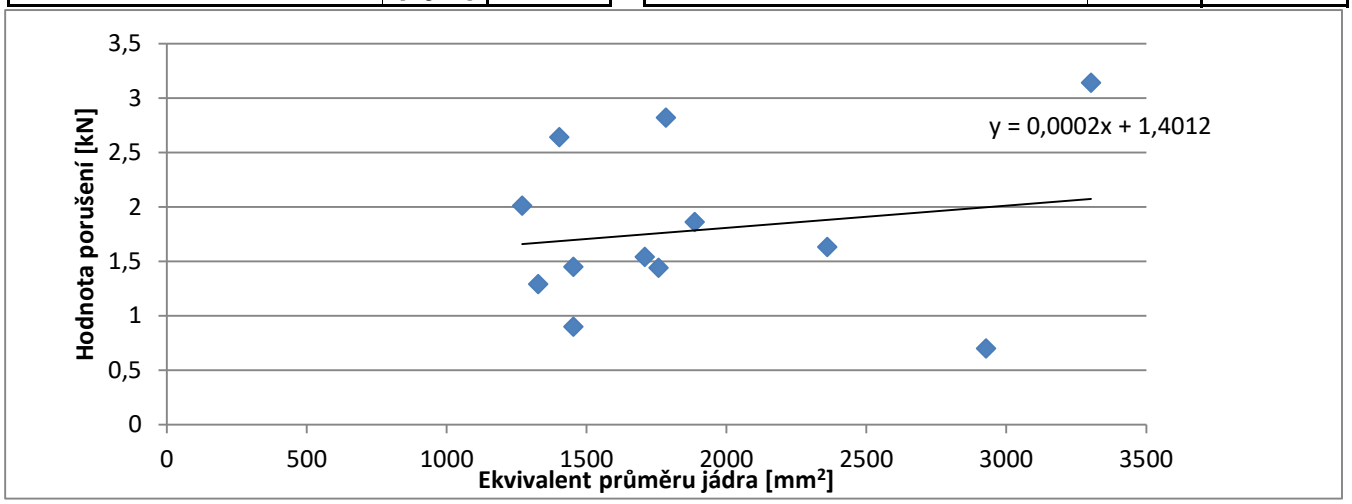
Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:
Stanovení pevnosti v tlaku hornin PP-03 (Franklin, J.A. 1985)
Stanovení vlhkosti kameniva ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti PP-05 (ČSN EN ISO 17892-2, ČSN EN 1097-6, Metodika ČGÚ Praha 1987)

Související dokumenty:
Klasifikácia zemín a skalných hornín, STN 72 1001

Označení sondy:	-	**DB1**
Hloubka odběru:	[m]	**0,0-0,2**
Číslo vzorku:	-	**H2153**
Vlhkost:	[%]	6,0
Objemová hmotnost přirozená:	[Mg/m^3]	2,41
Objemová hmotnost suchá:	[Mg/m^3]	2,27

Matrice:	horninové vzorky

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,8
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	**11,46**



Nejistota měření: 6 % vlhkost, 2 % objemová hmotnost, 3 % objemová hmotnost sušiny, pevnost v tlaku hornin 3%. Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření k = 2. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Poznámky:
Objemová hmotnost je uvedená jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.
Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Protokol vystavil a schválil:	Ing. Lenka Smetanová vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	17.4.2023

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1596 GEODRILL Laboratoř mechaniky zemin a hornin K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

KONEC PROTOKOLU

GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018

L 1596

PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PEVNOST V TLAKU HORNIN

č. : 104/23/Pev/2

Název zakázky:	**Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070, 760-1070, 931**
Číslo zakázky:	4771/23
Objednatel:	2G geolog s.r.o., Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Odběr vzorků*:	objednatel
Datum odběru*:	31.3.2023
Datum převzetí vzorku:	5.4.2023
Zkoušel:	Holouš V.
Datum zpracování zakázky:	5.-17.4.2023

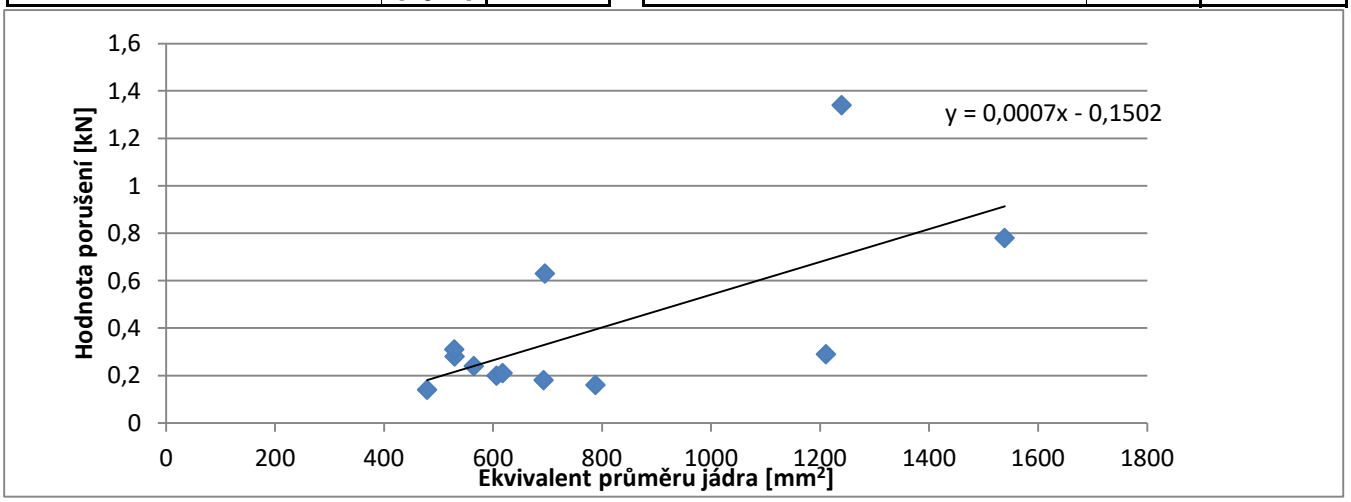
Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:
Stanovení pevnosti v tlaku hornin PP-03 (Franklin, J.A. 1985)
Stanovení vlhkosti kameniva ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti PP-05 (ČSN EN ISO 17892-2, ČSN EN 1097-6, Metodika ČGÚ Praha 1987)

Související dokumenty:
Klasifikácia zemín a skalných hornín, STN 72 1001

Označení sondy:	-	**S3**
Hloubka odběru:	[m]	**2,8-3,1**
Číslo vzorku:	-	**H2152**
Vlhkost:	[%]	4,2
Objemová hmotnost přirozená:	[Mg/m^3]	2,25
Objemová hmotnost suchá:	[Mg/m^3]	2,16

Matrice:	horninové vzorky

Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,6
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_c:	[MPa]	**9,47**



Nejistota měření: 6 % vlhkost, 2 % objemová hmotnost, 3 % objemová hmotnost sušiny, pevnost v tlaku hornin 3%. Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření k = 2. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Poznámky:
Objemová hmotnost je uvedená jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.
Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Protokol vystavil a schválil:	Ing. Lenka Smetanová vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	17.4.2023

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1596 GEODRILL Laboratoř mechaniky zemin a hornin K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

KONEC PROTOKOLU

GEODRILL s.r.o.
Laboratoř mechaniky zemin a hornin
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
Zkušební laboratoř č. 1596 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025: 2018

L 1596

PROTOKOL O VÝSLEDCÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PEVNOST V TLAKU HORNIN

č. : 104/23/Pev/3

Název zakázky:	**Labe, Vrchlabí, oprava PB železobetonové stěny, ř.km 1070, 760-1070, 931**
Číslo zakázky:	4771/23
Objednatel:	2G geolog s.r.o., Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Odběr vzorků*:	objednatel
Datum odběru*:	31.3.2023
Datum převzetí vzorku:	5.4.2023
Zkoušel:	Holouš V.
Datum zpracování zakázky:	5.-17.4.2023

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:
Stanovení pevnosti v tlaku hornin PP-03 (Franklin, J.A. 1985)
Stanovení vlhkosti kameniva ČSN EN 1097-5
Stanovení objemové hmotnosti PP-05 (ČSN EN ISO 17892-2, ČSN EN 1097-6, Metodika ČGÚ Praha 1987)

Související dokumenty:
Klasifikácia zemín a skalných hornín, STN 72 1001

Označení sondy:	-	**S1**
Hloubka odběru:	[m]	**4,3-4,6**
Číslo vzorku:	-	**H2151**
Vlhkost:	[%]	2,3
Objemová hmotnost přirozená:	[Mg/m^3]	2,23
Objemová hmotnost suchá:	[Mg/m^3]	2,18

Matrice:	horninové vzorky

Index pevnosti I_{s50}(prům)	[MPa]	0,4
Použitý korelační koeficient K:	-	15
Průměrná pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σs(prům):	[MPa]	**5,93**

Zkušební těleso		1	2	3	4	5	6
Index pevnosti I_{s50}	[MPa]	0,39	0,71	0,34	0,21	0,58	0,15
Použitý korelační koeficient K:	-	15	15	15	15	15	15
Pevnost v prostém tlaku stanovená při bodovém zatížení (PLT) σ_s:	[MPa]	5,78	10,66	5,07	3,21	8,67	2,20

Nejistota měření: 6 % vlhkost, 2 % objemová hmotnost, 3 % objemová hmotnost sušiny, pevnost v tlaku hornin 3%. Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření k = 2.
Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Poznámky:
Pevnost v prostém tlaku při bodovém zatížení (PLT) je z důvodu nedostatku reprezentativních vzorků uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
Objemová hmotnost je uvedená jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.
Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku.
Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Protokol vystavil a schválil:	Ing. Lenka Smetanová vedoucí laboratoře
Datum vystavení protokolu:	17.4.2023

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA č. 1596 GEODRILL Laboratoř mechaniky zemin a hornin K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

KONEC PROTOKOLU

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
ORLICKÁ LABORATOŘ - zkušební laboratoř č.1277 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Lhotka 219, 560 02 Česká Třebová, tel. 734637759, e-mail podatelna@orlab.cz

L 1277

Protokol o zkoušce č. 3378/2023

Zadavatel: 2G geolog s.r.o, Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Smlouva: smlouva o dílo č. 12/2010 ze dne 1.3.2010
Název zakázky: Labe, Vrchlabí, oprava železobetonové stěny, ř. km 1070, 760-1077, 931 (zakázkové číslo 049/2023)
Materiál: povrchová voda
Označení vzorku: **Labe**
Vzorkoval: osoba určená zadavatelem *
Datum odběru: 4.4.2023
Datum příjmu: 5.4.2023 8:46
Datum analýz: 5.4.2023 - 7.4.2023
Kontaktní osoba: Mgr. Vladimír Kolařík, Mgr. Helena Hájková

Výsledky

Parametr	Jednotka	Akr.	NM	Metoda	Výsledek
pH		A	0,2	ZP 025	7,67
konduktivita	mS/m	A	6%	ZP 026	5,0
CO2 agresivní	mg/l	N		ZP 089	121
amonné ionty	mg/l	A	10 %	ZP 101	0,39
sírany	mg/l	A	5%	ZP 100	4,4
hořčík	mg/l	A	14%	ZP 101	1,35

Uvedená nejistota měření je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koficientem rozšíření k = 2. U výsledků chemických zkoušek pod mezí stanovitelnosti se nejistota měření neuvádí. U mikrobiologických zkoušek, kde je výsledek < 10 KTJ nebo je výsledek vyjádřen jako více než (>), se nejistota měření neuvádí.
Vysvětlení zkratek: NM-nejistota měření, NM nezahrnuje příspěvek vyplývající z odběru vzorku, MH-mezní hodnota, NMH-nejvyšší mezní hodnota, DH-doporučená hodnota, KTJ-kolonie tvořící jednotku.. Akr-akreditace: A-zkouška v rozsahu akreditace, N-zkouška mimo rozsah akreditace, E-zkouška zajištěna externím dodavatelerm, FA-zkouška v rámci flexibilního rozsahu akreditace. Parametr označený písmenem t/dp (u metody)-provedeno v místě odběru vzorku/stanoven dopočtem. Plný název použité metody, včetně zdrojů, je k dispozici v příloze osvědčení o akreditaci (www.orlab.cz, www.cai.cz). Analýzy, s výjimkou externích služeb, byly provedeny na adrese laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý. Výsledky rozboru vzorku se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.
* Identifikační údaje ke vzorku posknuté zadavatelem: materiál , označení vzorku , vzorkoval , datum odběru
Laboratoř neodpovídá za výsledky, které by mohly být ovlivněny nesprávně poskytnutými informacemi zadavatelem.

V České Třebové dne: 12.4.2023

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA
ORLICKÁ LABORATOŘ
č. 1277

Schválil: Ing. Jana Pinkasová
vedoucí laboratoře

Konec protokolu

ORLICKÁ LABORATOŘ, s.r.o.
ORLICKÁ LABORATOŘ - zkušební laboratoř č.1277 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018
Lhotka 219, 560 02 Česká Třebová, tel. 734637759, e-mail podatelna@orlab.cz

L 1277

Protokol o zkoušce č. 3379/2023

Zadavatel: 2G geolog s.r.o, Čs. armády 1181, 562 01 Ústí nad Orlicí
Smlouva: smlouva o dílo č. 12/2010 ze dne 1.3.2010
Název zakázky: Labe, Vrchlabí, oprava železobetonové stěny, ř. km 1070, 760-1077, 931 (zakázkové číslo 049/2023)
Materiál: povrchová voda
Označení vzorku: **p. přítok**
Vzorkoval: osoba určená zadavatelem *
Datum odběru: 4.4.2023
Datum příjmu: 5.4.2023 8:46
Datum analýz: 5.4.2023 - 7.4.2023
Kontaktní osoba: Mgr. Vladimír Kolařík, Mgr. Helena Hájková

Výsledky

Parametr	Jednotka	Akr.	NM	Metoda	Výsledek
pH		A	0,2	ZP 025	7,91
konduktivita	mS/m	A	6%	ZP 026	11,6
CO2 agresivní	mg/l	N		ZP 089	94,6
amonné ionty	mg/l	A	10 %	ZP 101	0,63
sírany	mg/l	A	5%	ZP 100	7,5
hořčík	mg/l	A	14%	ZP 101	2,14

Uvedená nejistota měření je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koficientem rozšíření k = 2. U výsledků chemických zkoušek pod mezí stanovitelnosti se nejistota měření neuvádí. U mikrobiologických zkoušek, kde je výsledek < 10 KTJ nebo je výsledek vyjádřen jako více než (>), se nejistota měření neuvádí.
Vysvětlení zkratek: NM-nejistota měření, NM nezahrnuje příspěvek vyplývající z odběru vzorku, MH-mezní hodnota, NMH-nejvyšší mezní hodnota, DH-doporučená hodnota, KTJ-kolonie tvořící jednotku.. Akr-akreditace: A-zkouška v rozsahu akreditace, N-zkouška mimo rozsah akreditace, E-zkouška zajištěna externím dodavatelerm, FA-zkouška v rámci flexibilního rozsahu akreditace. Parametr označený písmenem t/dp (u metody)-provedeno v místě odběru vzorku/stanoven dopočtem. Plný název použité metody, včetně zdrojů, je k dispozici v příloze osvědčení o akreditaci (www.orlab.cz, www.cai.cz). Analýzy, s výjimkou externích služeb, byly provedeny na adrese laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených předmětů; bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se protokol nesmí reprodukovat jinak než celý. Výsledky rozboru vzorku se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.
* Identifikační údaje ke vzorku posknuté zadavatelem: materiál , označení vzorku , vzorkoval , datum odběru
Laboratoř neodpovídá za výsledky, které by mohly být ovlivněny nesprávně poskytnutými informacemi zadavatelem.

V České Třebové dne: 12.4.2023

ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ AKREDITOVANÁ ČIA * č. 1277 * ORLICKÁ LABORATOŘ

Schválil: Ing. Jana Pinkasová
vedoucí laboratoře

Konec protokolu

Follprecht L. (1992): Předběžný inženýrskogeologický průzkum pro výstavbu hotelu ve Vrchlabí. CHEMCOMEX, s.r.o., Praha. GF P082486

vrt : J 3	akce : Vrchlabí - hotel	
č.úkolu : 80/92/X	nadm. výška (B_{pv}) : 475.74 m n.m.	
Y (JTSK) : 651 059.53	X (JTSK) : 994 442.15	rok : 1992

metráž	makroskopický popis	ČSN 731001	733050
Kvartér			
0.00 - 0.30	zpevnění - drcený vápencový štěrk, velikost 1-2 cm, cca 80%, výplň červenohnědá hlína, k bázi převládá	Y	3
0.30 - 1.70	štěrk světle šedohnědý, hrubý až balvanitý, dobře opracované valouny žuly přes 20 cm, cca 60-70%, výplň písčitá, nepatrně hlinitá, ulehlý	Cb [G2-GP]	5
Paleozoikum - perm [autun], vrchlabské s.			
1.70 - 2.10	prachovec rudohnědý, silně zvětralý, úlomkovitě rozpadavý, polohy rozložené až na písčitou hlínu, velmi silně rozpukaný, slabě jemně slídnatý	R6 [F5-MI]	4
2.10 - 3.00	prachovec rudohnědý, zvětralý, silně zvětralý, silně rozpukaný, v puklinách vlhký	R5	4
3.00 - 5.00	prachovec rudohnědý, navětralý, v deskách 2-4 cm, středně rozpukaný, kusy přes 15 cm, v puklinách vlhký, na bázi od 4.8 m jen slabě navětralý	R4	5

Hladina podzemní vody naražená : 3.00 m
ustálená : 2.36 m

J-4 [Vrchlabí]

Klíč báze GDO	: 548355	Číslo posudku : P082486	Mapy 1:25.000	03-414	M-33-56-A-a
Souřadnice - X	: 994493.70	Y : 651037.00 [zaměřeno]			
Nadmořská výška	: 474.20	[Balt po vyrovnání]	Rok ukončení	: 1992	
Hloubka / délka	: 5.00	[vrt svislý]	Datum výpisu	: 23.5.2017	
Účel objektu	: inženýrsko-geologický				
Realizace	: CHEMCOMEX, s.r.o., Praha				
Komentář	:				

hloubkový interval [m]	stratigrafie / základní popis polohy / rozšíření popisu polohy / komentář k poloze
	Kvartér
0.00 - 0.35	**navážka** štěrková; geneze antropogenní; příměs: asfalt
0.35 - 1.50	**navážka** hlinitá, písčitá, kamenitá, max.velikost částic 2 cm, hnědá; geneze antropogenní; příměs: cihly přítomnost : žula max.velikost částic 2 dm, ve valounech
1.50 - 2.20	**navážka** hlinitá, kamenitá, měkká, černohnědá; geneze antropogenní; příměs: organický detrit přítomnost : žula max.velikost částic 2 dm, ve valounech
2.20 - 3.90	**štěrk** hrubě balvanitý, ulehlý, vlhký, světle šedohnědý přítomnost : žula písčitá, vlhká
	Perm
3.90 - 4.00	**prachovec** zvětralý, rozpadavý, rozpukaný, hlinitý, červenohnědý
4.00 - 4.30	**prachovec** zvětralý, rozpukaný, vlhký, červenohnědý
4.30 - 5.00	**prachovec** rozpukaný, deskovitě odlučný, červenohnědý

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 3.70 **druh hladiny :** ustálená

J-5 [Vrchlabí]

Klíč báze GDO	: 548356	Číslo posudku : P082486	Mapy 1:25.000	03-414	M-33-56-A-a
Souřadnice - X	: 994462.50	Y : 651030.30 [zaměřeno]			
Nadmořská výška	: 474.30	[Balt po vyrovnání]	Rok ukončení	: 1992	
Hloubka / délka	: 5.00	[vrt svislý]	Datum výpisu	: 23.5.2017	
Účel objektu	: inženýrsko-geologický				
Realizace	: CHEMCOMEX, s.r.o., Praha				
Komentář	:				

hloubkový interval [m]	stratigrafie / základní popis polohy / rozšíření popisu polohy / komentář k poloze
	Kvartér
0.00 - 0.35	**navážka** štěrková; geneze antropogenní; příměs: asfalt
0.35 - 1.10	**navážka** hlinitá, písčitá, slabě ulehlá, hnědá; geneze antropogenní; příměs: cihly přítomnost : žula max.velikost částic 2 dm, ve valounech
1.10 - 1.80	**navážka** kamenitá, měkká, černohnědá; geneze antropogenní; příměs: organický detrit přítomnost : žula max.velikost částic 2 dm, ve valounech
1.80 - 4.00	**štěrk** hrubě balvanitý, ulehlý, mokrý, písčitý, světle šedohnědý
	Perm
4.00 - 4.20	**prachovec** zvětralý, rozpadavý, rozložený, hlinitý, červenohnědý
4.20 - 4.70	**prachovec** zvětralý, rozpukaný, červenohnědý
4.70 - 5.00	**prachovec** rozpukaný, deskovitě odlučný, červenohnědý

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 3.70 **druh hladiny :** ustálená

Obr. 1,2: Pohled k sv. na hloubení sondy S1 soupravou Argos-HH; Pohled k jz. na provádění zkoušky DPH1.

Obr. 3,4: Pohled k vvj. na hloubení sondy S2a soupravou Argos-HH; Pohled k jv. na hloubení S2c pneumatickou Rammsondou v blízkosti DPH2.

Obr. 5,6: Pohled k sv. na hloubení sondy (S2)A soupravou Argos-HH; Pohled k vvj. na místo hloubení sondy (S2)E.

Obr. 7,8: Pohled k jz. na hloubení sondy S3 soupravou Argos-HH; Pohled k sv. na provádění zkoušky DPH3.

Obr. 9,10: Pohled z nábřeží proti proudu Labe na DB1; Detail kontaktu stěny a podložních hornin v místě DB1.

Obr. 11, 12: Pohled k jz., včetně detailu, na DB2 pod demolovanou lávkou, v pozadí výusť Zámeckého náhonu.

Obr. 13, 14: Pohled ze silničního mostu na DB3 ve dně Labe; Pohled k jz. na DB4 v blízkosti S1/DPH1.

Obr. 15, 16: Pohled k j. na DB5; Pohled na obnažený DB5 ze dne 21.8.2006 (*zdroj: www.mapy.cz (Alda Vencl*)

Obr. 17, 18: Pohled k v. na horniny v tělese jezu a defilé nad jezem ze dne 8. dubna 2020 (autorský archiv).