

Duševní a průmyslové vlastnictví

PIS PECHAL, s.r.o.

Veškerá práva vyhrazena  
Postoupiti třetím osobám není dovoleno

ZMĚNA		DATUM		PROVEDL		PODPIS	
HIP	ZOD. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	PIS PECHAL, s.r.o.			
ING. VOJTĚCH KONEČNÝ	ING. MIROSLAV LOUČKA	ING. DAN BALUN	ING. ANTONÍN PECHAL, CSc.	Projektové a inženýrské služby 602 00 BRNO, Lidická 42 tel: 731 482 865, 513 030 460, e-mail: pis@pechal.cz			
OBJEDNATEL				DATUM BŘEZEN 2020 STUPEŇ DSP/PDPS ČÍS.ZAK. P2/030/29			
ZOO Dvůr Králové a.s.				KRAJ KRÁLOVÉHRADECKÝ OKRES TRUTNOV OBEC DVŮR KRÁLOVÉ N. L.			
STAVBA				MĚŘÍTKO			
Redukce mostu M2 u hrochů				FORMÁT A4			
ČÁST				ČÍS.PŘÍLOHY			
E. DOKLADY				E.4			
OBJEKT				ČÍS.PARÉ			
IG PRŮZKUM							



BALUN geo s.r.o.  
Gromešova 3  
621 00 BRNO

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: [dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)  
WWW: [www.balun.cz](http://www.balun.cz)



# Zpráva IG průzkumu

Akce: Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů

Zak. č.: 19290

Regist. Geofond: 4524/2019

Odběratel: ZOO Dvůr Králové a.s.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 6. listopadu 2019

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Laboratorní rozborů zemin	8
5. Základové poměry a technický závěr	9

## **Přílohy**

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Protokol podzemní vody na agresivitu
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Situace sondáže
6. Dokumentace archivní sondáže

## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 19290, která byla zaslána společností ZOO Dvůr Králové a.s., byl naší firmou proveden tento IG průzkum pro akci Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 19290 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 4524/2019.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, zakreslením stávajících inženýrských sítí a zadaným orientačním umístěním průzkumných sond. Situace spolu se zaznačenými průzkumnými sondami byla následně rozdělena na dvě části a byla převedena do měřítko 1 : 500 a je uvedena na příloze 5.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu mostu M2 v blízkosti výběhu pro hrochy. Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo provedení čtyř průzkumných vrtaných sond. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu.

V blízkosti posuzované plochy jsou známy starší průzkumné práce. Z archivu Státní geologické služby Geofond v Praze byly vybrány dvě archivní sondy. Konkrétně se jedná o vrty s označením V-76 a V-89. Archivní sondy byly provedeny v roce 1969, firmou Geoindustria, závod Dubí v Krušných hornách. Slovní popisy archivních sond a jejich umístění jsou uvedena na příloze 6. Archivní sondy sloužily pro porovnání při zpracování této zprávy, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických profilů je nebylo možné plně použít.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby mostu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody na stavební materiály.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z webové aplikace [www.geology.cz](http://www.geology.cz). Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

## **2. Terénní práce**

Pro daný účel průzkumu byly provedeny čtyři průzkumné vrtané sondy. Hloubky sond byly předem zadány objednatelem a na místě byly v případě sond s označením V-1 a V-2 dodrženy a v případě sond s označením V-3 a V-4

byly přizpůsobeny výskytu téměř zdravého skalního podloží. Umístění sond bylo také předem orientačně zadáno objednatelem v dodané situaci a na místě bylo pouze mírně posunuto s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku a průběh inženýrských sítí. Skutečné umístění sond je zobrazeno v situaci na příloze 5.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 29. 10. 2019. Pro vrty, které byly označeny V-1 až V-4, bylo použito strojní pojízdne hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Konečná hloubka sond V-1 a V-2 byla zhruba 8,0 m a konečná hloubka sond V-3 a V-4 byla 6,0 a 4,2 m pod úrovní terénu, kde bylo zastiženo téměř zdravé skalní podloží. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 27,0 bm.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sond, vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688, resp. ČSN 72 1001. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Po ukončení vrtných prací byly z provedených vrtů odebrány čtyři poloporušené vzorky zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena

v případě sond s označením V-1, V-2 a V-3 v hloubce v rozmezí 1,3 až 2,2 m pod stávajícím terénem. V sondě s označením V-1 byla hladina podzemní vody zastižena ihned během vrtání a následně došlo ke stažení vrtu v hloubce 1,25 m pod stávajícím terénem. V této úrovni byl vrt suchý, avšak dá se předpokládat, že hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Z provedené sondy V-3 byl odebrán vzorek vody, který byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 2.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byly vrtané sondy zasypány vytěženým materiálem, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše.

Průzkumné sondy byly polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně vyneseny do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK, které byly následně převedeny do globálních souřadnic a jsou zobrazeny v následující tabulce. Výšky terénu v místech sond nebylo možné odečíst, protože dodaná situace neobsahovala výškové zaměření.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice	
	X	Y	severní šířka	východní délka
V-1	1 017 532,5	640 985,3	50 25 52,3	15 47 31,9
V-2	1 017 599,8	640 771,3	50 25 51,0	15 47 43,0
V-3	1 017 602,7	640 932,0	50 25 50,2	15 47 35,0
V-4	1 017 625,4	640 861,8	50 25 49,8	15 47 38,7

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází v západním okraji města Dvůr Králové nad Labem. Jedná se o stávající most M2 v areálu zoologické zahrady, který se nachází v blízkosti výběhu u hrochů. Má zde dojít k výstavbě nového mostu. Okolí posuzované plochy je tvořeno výhradně dalšími výběhy a pavilony, objekty zoologické zahrady a zatravněnou plochou se stromovým porostem.

Terén dané lokality je z širšího hlediska členitý a svažitý, v celkovém sklonu směrem k jihu až jihozápadu. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Královédvorská kotlina a podcelku Bělohradská pahorkatina, které jsou součástí celku Jičínská pahorkatina a oblasti Severočeská tabule.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno horninami z období křídý, zastoupené především slínovcem až jílovcem. Dané skalní podloží bylo zastiženo v případě sond s označením V-1, V-3 a V-4 v hloubce 2,7 až 5,5 m pod stávajícím terénem v podobě silně zvětralé, navětralé a téměř zdravé skalní horniny třídy R5, R4 a R3 dle ČSN P 73 1005.

Kvartérní pokryv je zde tvořen téměř výhradně jemnozrnnými jíly, jílovitoprachovými hlínami a prachovými hlínami se štěrčky a nesoudržnými písčitými štěrky. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 se jedná o sedimenty třídy F6-Cl, F1-MG a G3-G-F a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako Cl, siCl, grsiCl, fgrsiCl, fgrSi a saGr. Konzistence jemnozrnných zemin je stanovena jako tuhá a tuhá až pevná. Index ulehlosti suchého a zvodnělého štěrku je stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místech sond nehomogenní navážkou, která zasahovala do hloubky 0,9 m pod stávajícím terénem. Vrstva navážky se tedy bude pravděpodobně nacházet i na dalších místech posuzované plochy, avšak mocnost této vrstvy může být v rámci posuzované plochy proměnlivá.

Přirozená hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v případě sond s označením V-1, V-2 a V-3 v hloubce v rozmezí 1,3 až 2,2 m pod stávajícím terénem. V sondě s označením V-1 byla hladina podzemní vody zastižena ihned během vrtání a následně došlo ke stažení vrtu



v hloubce 1,25 m pod stávajícím terénem. Hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Ze vzorku vody ze sondy V-3 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

#### **4. Laboratorní rozborů zemin**

Z provedených sond byly odebrány celkem čtyři poloporušené vzorky základové půdy. Všechny vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozborů pro možnost přesnějšího zařazení podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Všechny odebrané vzorky obsahovaly nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Na všech vzorcích se dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 3. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4. Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

## 5. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskyt hladiny podzemní vody a výskyt skalního podloží. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3 normy.

Vzhledem k tomu, že nelze vyloučit provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, avšak bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Je nutný tedy výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Hlína prachová se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F1-MG
- ČSN EN ISO 14688	fgrSi
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	250 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	8 °
- efektivní	30 °
Koheze	
- totální	70 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{def}$	16 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2

Tř. těžit. ČSN 733050 2  
Tř. těžit. ČSN 736133 I

Petrogr. popis Hlína prachová se štěrcíky

Třída zákl. půd dle

- ČSN P 73 1005 F1-MG

- ČSN EN ISO 14688 fgrSi

Konzistence tuhá

Tab. výp. únosnost  $R_{dt}$  200 kPa

Objemová tíha  $19,0 \text{ kNm}^{-3}$

Úhel vnitřního tření

- totální  $4^\circ$

- efektivní  $29^\circ$

Koheze

- totální 70 kPa

- efektivní 8 kPa

Modul deformace  $E_{def}$  14 MPa

Přev. součinitel  $\beta$  0,62

Opr. souč. přetížení m 0,2

Tř. těžit. ČSN 733050 2

Tř. těžit. ČSN 736133 I

Petrogr. popis Jíl středně plastický, hlína jílovitoprachová se šterky

Třída zákl. půd dle

- ČSN P 73 1005 F6-CI

- ČSN EN ISO 14688 CI, grsiCI

Konzistence tuhá až pevná

Tab. výp. únosnost  $R_{dt}$  150 kPa

Objemová tíha  $21,0 \text{ kNm}^{-3}$

Úhel vnitřního tření

- totální  $2^\circ$

- efektivní  $20^\circ$

Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	16 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	6 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová, se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI, fgrsiCI
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,47
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Petrogr. popis	Štěrka písčité, slabě zahliněná (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý

Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3, 4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Štěrk písčitý, slabě zahliněný (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - jílovec
Třída zákl. půd	R3

Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	32,0 MPa
Modul deformace $E_{def}$	1000 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	6
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - jílovec
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	9,0 MPa
Modul deformace $E_{def}$	600 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	II
Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží - jílovec
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	400 kPa
Objemová tíha	21,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	10 MPa
Modul deformace $E_{def}$	300 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou výstavbu mostu. Navážky, které se zde vyskytují byly zastiženy do hloubky 0,9 m pod stávajícím terénem. V rámci posuzované plochy se však mohou vyskytovat větší mocnosti navážek a původních podzemních stavebních konstrukcí. Jedná se o materiál nevhodný pro založení. V případě plošného založení je tedy nutné v místě základových konstrukcí navážky vytěžit a nahradit je jiným pro zakládání vhodnějším materiálem, např. hutněným štěrkopískem. V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na základové konstrukce, která se bude nacházet zhruba v hloubce v rozmezí 1,3 až 2,2 m pod úrovní terénu. Na základě provedených laboratorních rozborů ze vzorku vody ze sondy V-3 bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 neagresivní chemické prostředí. Postačí tedy primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt je vhodné založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V daných geologických podmínkách je nutné dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,2 m, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se o zeminy jílovitého a jílovitoprachového charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. Pouze v případě nesoudržných štěrků je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m pod upraveným terénem z důvodu, že nesoudržné štěrkovité zeminy nepodléhají vlivům klimatických změn.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny výhradně v navážkách, jemnozrnných zeminách jílovitého a jílovitoprachového charakteru, prachové hlíně se štěrčky, nesoudržných štěrcích a ve skalních horninách. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, v případě nesoudržných navážek bude nutné provést pažení nebo svahování ve velmi mírném sklonu. Výkopy v jemnozrnných zeminách jílovitého a jílovitoprachového charakteru udrží krátkodobě i kolmé stěny. Hlubší výkopy

v těchto zeminách je nutné svahovat ve sklonu 3 : 1. Výkopy v prachové hlíně se štěrčíky, nesoudržných štěrcích a ve skalních horninách je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3, 4, 5 a 6 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalních hornin třídy R o třídu těžitelnosti I, II a III. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených především výskytem hladiny podzemní vody a výskytem skalní horniny, doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.



Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,6		Navázka - štěrk, beton	Y,Mg	-	4, I
0,9		Navázka - štěrk, písek, slabě zahliněné	Y,Mg	-	3, I
2,2		Štěrk slabě zahliněný, hnědý, písčitý, suchý, uhlý	G3-G-F saGr	450	3 I
3,5		Jíl slabě písčitý, šedohnědý, středně plastický, tuhý až pevný	F6-CI CI	150	3 I
4,5		Jíl slabě písčitý, šedohnědý, středně plastický, tuhý	F6-CI CI	100	3 I
5,5		Štěrk slabě zahliněný, hnědý, písčitý, s valouny, suchý, uhlý	G3-G-F saGr	450	4 I
6,0		Silně zvětralé skalní podloží šedé	R5	400	4, I
6,5		Navětralé skalní podloží šedé	R4	450	5, II
6,9		Silně zvětralé skalní podloží šedé	R5	400	4, I
7,3		Navětralé skalní podloží šedé	R4	450	5, II
7,5		Téměř zdravé skalní podloží šedé	R3	550	6, III
7,8		Navětralé skalní podloží šedé	R4	450	5, II
		Téměř zdravé skalní podloží šedé	R3	550	6, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,5 m. - ustálená: 1,25 m. stažený suchý vrt

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 19290

Příloha: 1/1

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

Datum: 29.10. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,1		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,8		Navážka - štěrk, písek, slabě zahliněné	Y,Mg	-	3, I
1,2		Štěrk slabě zahliněný, hnědý, písčitý, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	3 I
4,5		Hlína jílovitoprachová se štěrčíky, hnědorezavá, středně plastická, tuhá	F6-CI fgrsICI	100	3 I
5,0		Štěrk slabě zahliněný, hnědý, písčitý, s valouny, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	3 I
7,5		Hlína prachová se štěrčíky, hnědorezavá, slabě písčitá, tuhá	F1-MG fgrSi	200	2 I
8,0		Hlína prachová se štěrčíky, hnědorezavá, slabě písčitá, tuhá až pevná	F1-MG fgrSi	250	2 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 19290

Příloha: 1/2

Kóta terénu: -

Měřítko 1 : 50

Datum: 29.10. 2019

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>d,t</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Hlína prachová s drnem	O,Or	-	2, I
0,4		Navážka - kámen, hlína	Y,Mg	-	3, I
0,7		Navážka - štěrky, hlína slabě písčité	Y,Mg	-	3, I
1,5		Štěrky slabě zahliněný, hnědý, písčitý, s valouny, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4 I
2,0		Hlína jílovitoprachová, slabě písčité, hnědá až šedohnědá, středně plastická, tuhá	F6-Cl siCl	100	3 I
2,2		Štěrky slabě zahliněný, hnědošedý, písčitý, zavlhlý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	3 I
2,7					
4,0		Silně zvětralé skalní podloží šedé	R5	400	4, I
5,5		Navětralé skalní podloží šedé	R4	450	5, II
5,6		Téměř zdravé skalní podloží šedé	R3	550	6, III
6,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,6 m.



- ustálená: 2,2 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 19290

Příloha: 1/3

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,8		Hlína jílovitoprachová, se šterky, hnědorezavá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-Cl grsiCl	150	3 I
1,3		  Šterk slabě zahliněný, hnědý až šedohnědý, písčité, s valouny, suchý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4 I
2,5					
3,0					
3,6	+ + + + + +	Silně zvětralé skalní podloží šedé	R5	400	4, I
3,8	+ + +	Navětralé skalní podloží šedé	R4	450	5, II
4,2	+ + + + + +	Téměř zdravé skal. podloží místy navětralé, šedé	R3	550	6, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: 2,5 m.



- ustálená: 1,3 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová

Zak. číslo: 19290

Příloha: 1/4



## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19B5896	Datum vystavení	: 6.11.2019
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Dvůr Králové nad Labem	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 30.10.2019
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 31.10.2019 - 6.11.2019
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR19B5896/001, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby  
Zdeněk Jiráček

Pozice  
Environmental Business Unit  
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163  
akreditovaná CIA dle  
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-3		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B5896-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				29.10.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	65.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.89	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.28	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	2.25	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.308	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	51.2	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	442	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	94.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	11.0	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B5896-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				29.10.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	65.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.89	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.28	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	2.25	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.308	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	51.2	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	442	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	94.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	11.0	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B5896-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				29.10.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení

Příloha 2/2



## Výsledky zkoušek

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19B5896-001					
Datum odběru/čas odběru				29.10.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	65.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.89	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.28	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	2.25	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.308	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	51.2	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	442	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	94.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	11.0	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

### Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-3		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19B5896-001					
Datum odběru/čas odběru				29.10.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	65.1	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.89	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.28	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	2.25	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.308	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	51.2	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	442	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	94.9	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	11.0	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

## Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5

Příloha 2/3



amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
<b>Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton</b>	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO <sub>2</sub> agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO <sub>2</sub> -, SM 4500-NO <sub>3</sub> -) Stanovení NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

Symbol "" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



## Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	ZOO Dvůr Králové a.s.
Datum	říjen 2019
Číslo zak.	19290

Číslo sondy		V-1	V-2	
Hloubka odběru	m	2,5 - 3,0	2,0 - 2,5	
Číslo vzorku		1	2	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2696	2694	
Vlhkost v přír. stavu	%	16,5	25,6	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	45,8	45,2	
- plasticity	%	16,7	19,6	
Index plasticity	%	29,1	25,6	
Index konzistence		1,01	0,77	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá-pevná	tuhá	
- ČSN EN ISO 14688		pevná-velmi pevná	tuhá-pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	F6-Cl	
- ČSN EN ISO 14688		Cl	fgrsiCl	

## Výsledky laboratorních rozborů zemin

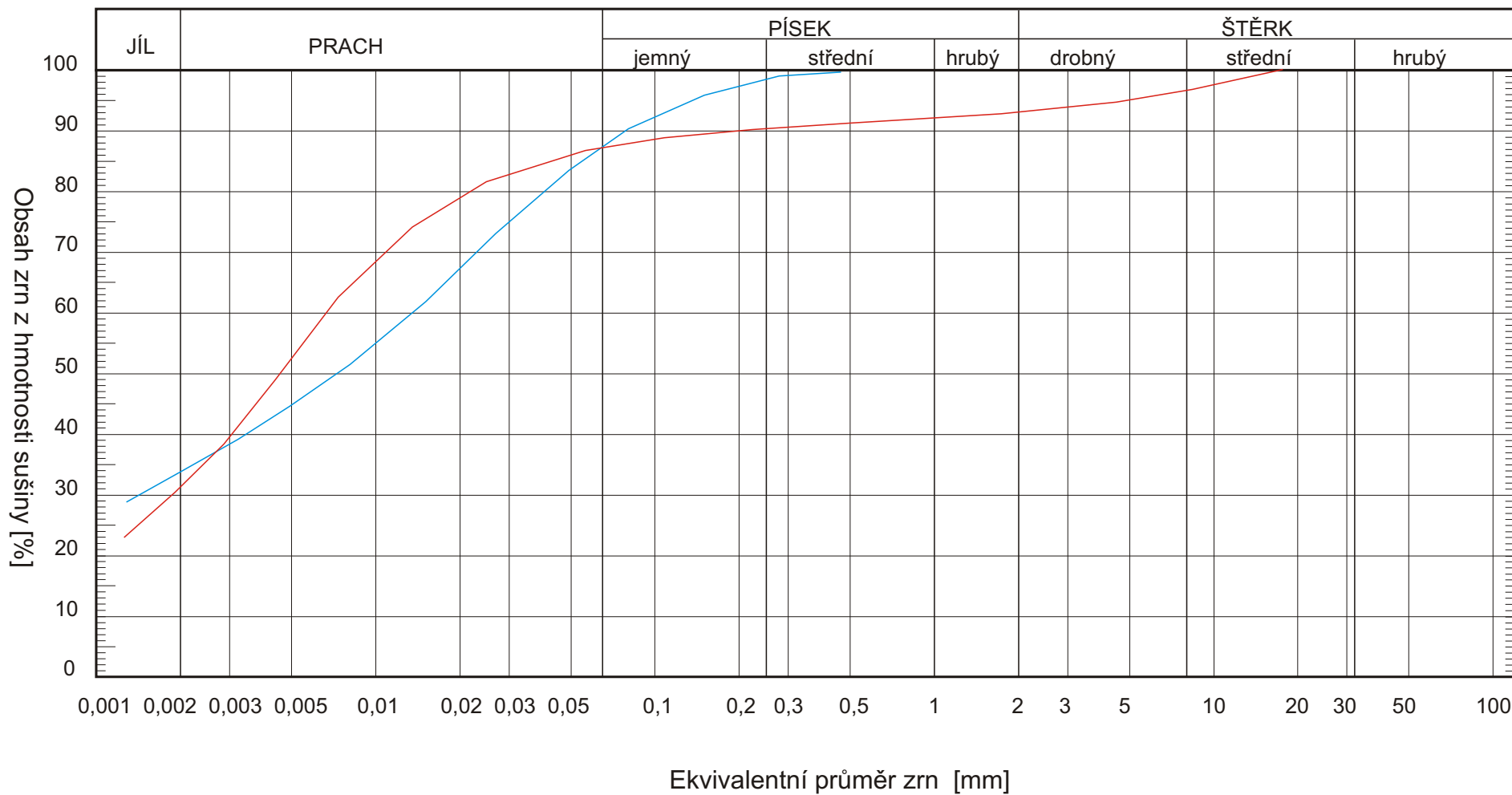
Lokalita	Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	ZOO Dvůr Králové a.s.
Datum	říjen 2019
Číslo zak.	19290

Číslo sondy		V-3	V-4	
Hloubka odběru	m	1,5 - 2,0	0,5 - 0,8	
Číslo vzorku		3	4	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m <sup>-3</sup>	2694	2695	
Vlhkost v přír. stavu	%	25,6	18,9	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	45,2	42,1	
- plasticity	%	19,6	19,0	
Index plasticity	%	25,6	23,1	
Index konzistence		0,77	1,00	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá	tuhá - pevná	
- ČSN EN ISO 14688		tuhá-pevná	pevná - velmi pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	F6-Cl	
- ČSN EN ISO 14688		siCl	grsiCl	

# ZRNITOST

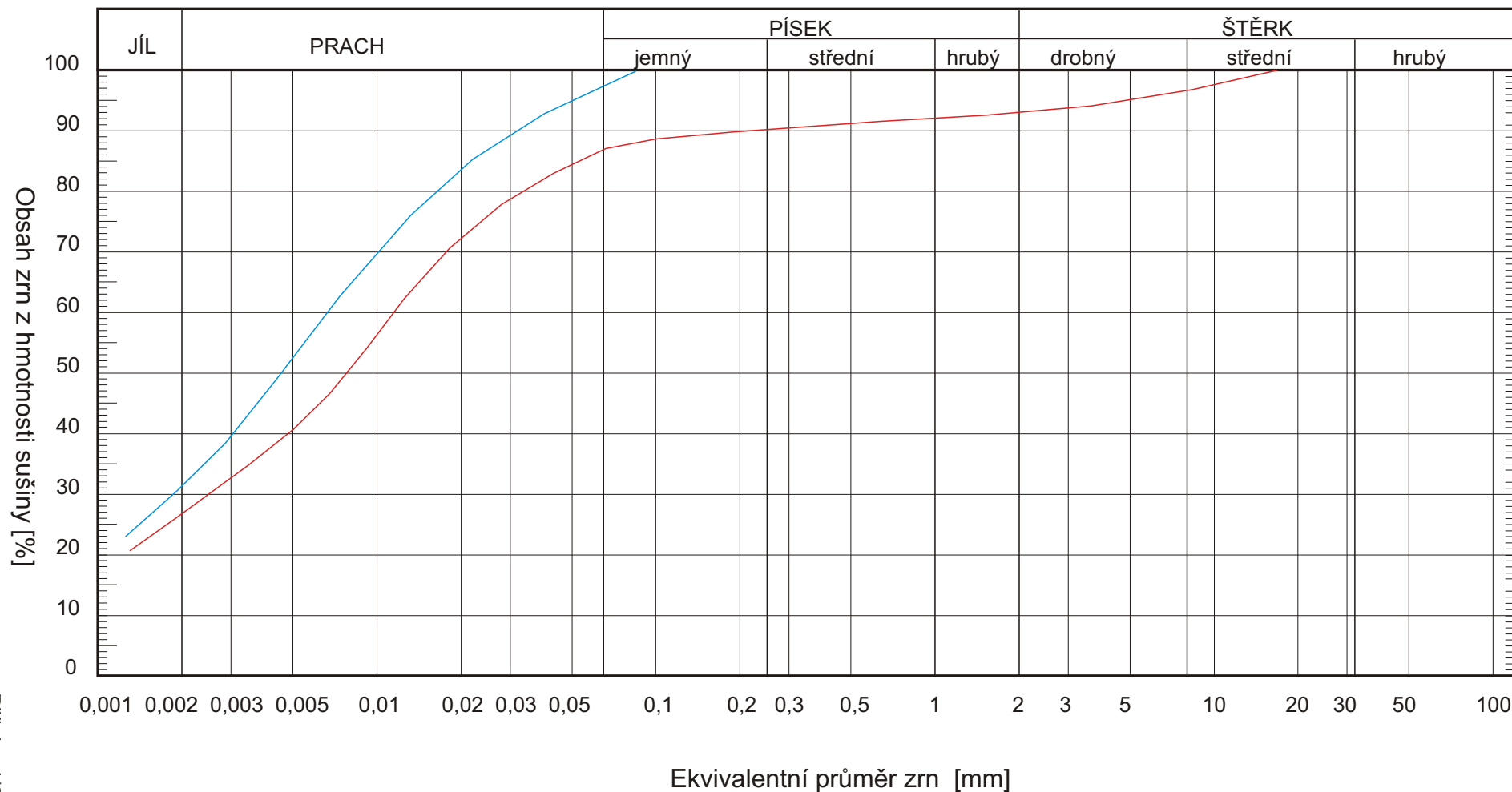
Název akce  
Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů  
Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů

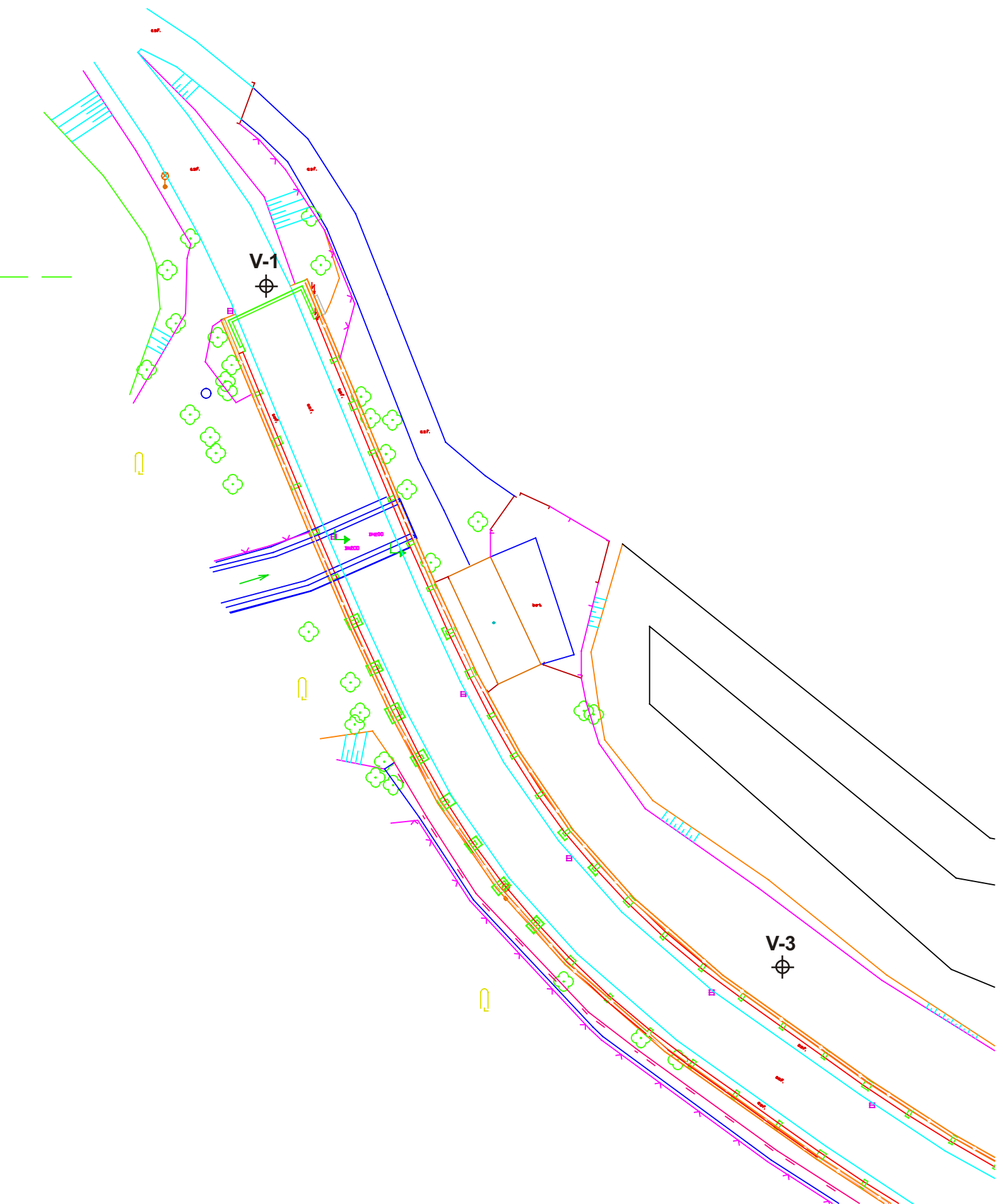
Zak. číslo      Sonda      Hloubka (m)      Označení  
19290      V-1      2,5 - 3,0      ———  
19290      V-2      2,0 - 2,5      ———



# ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů	19290	V-3	1,5 - 2,0	<span style="color: blue;">—</span>
Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů	19290	V-4	0,5 - 0,8	<span style="color: red;">—</span>



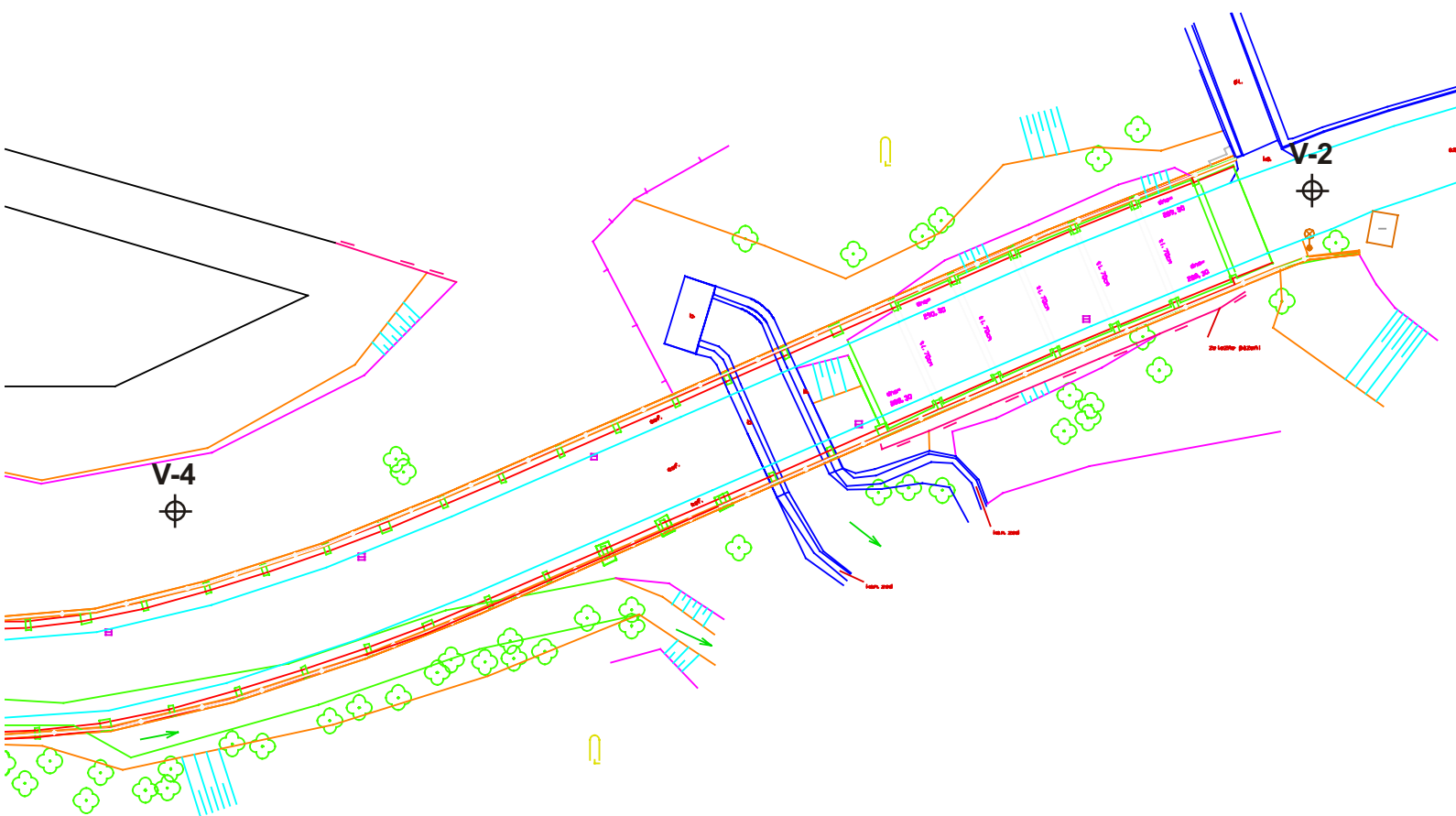


SITUACE SOND M 1 : 500

Akce: Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů

Zak.č.: 19290

Příloha 5/1



SITUACE SOND M 1 : 500

Akce: Dvůr Králové nad Labem - ZOO - Most M2 u hrochů

Zak.č.: 19290

Příloha 5/2



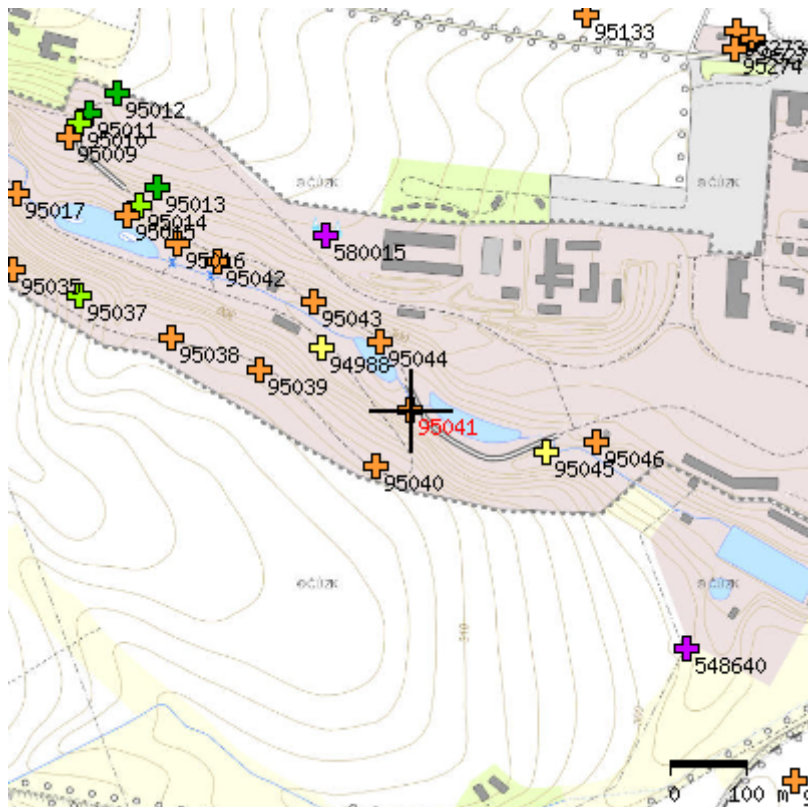
## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	294.08
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	pozorovací
ID	95041	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-76	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,1
Zkrácený název	V-76	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1969	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P021990	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1017577.60	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	640980.80	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Dubí v Krušných horách
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	<b>hlína</b> humózní měkký tuhý, hnědá, šedá
0.20 - 1.40	Kvartér	<b>jíl</b> plastický měkký tuhý, hnědá <b>hornina neznámá</b> v ostrohranných úlomcích
1.40 - 1.60	Kvartér	<b>jíl</b> plastický tuhý, žlutá, hnědá příměs: písek
1.60 - 3.50	Turon	<b>jíl</b> pevný vápnitý tvrdý, žlutá, zelená, šedá příměs: písek
3.50 - 6.00	Turon	<b>jíl</b> pevný vápnitý skvrnitý tvrdý, šedá

## LOKALIZACE V MAPĚ







## VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	291.75
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	95045	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-89	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	,9
Zkrácený název	V-89	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1969	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbor
Hloubka vrtu (m)	5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P021990	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1017631.30	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	640809.80	Organizace provádějící	Geoindustria, závod Dubí v Krušných horách
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

## ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 0.25	Kvartér	<b>hlína</b> humózní tvrdý pevný, šedá, hnědá	
0.25 - 1.20	Kvartér	<b>hlína</b> jílovitý sprašový tuhý, hnědá	
1.20 - 2.15	Kvartér	<b>jíl</b> plastický tuhý	
2.15 - 2.80	Kvartér	<b>štěrkopísek</b> jílovitý polymiktní max.velikost částic 1 dm pevný, šedá	
2.80 - 5.00	Turon	<b>jíl</b> pevný tvrdý slabě písčité vápnité, šedá	

## LOKALIZACE V MAPĚ

