

*objednatel:*

**Versum architekti, s.r.o. Vrchlického sad 1894/ 4, 602 00 Brno**

**Tel.: +420 605 847 804, e-mail: [office@versumarchitekti.cz](mailto:office@versumarchitekti.cz)**

## **ZOO Ústí nad Labem**

### **Pavilon pro starosvětské primáty „Konžský prales“**

**Inženýrskogeologický průzkum**



Zpracoval:

**Mgr. Károly Alföldi**

**odborně způsobilý inženýrský geolog**

Ústí nad Labem

---

Listopad 2023

## **OBSAH**

<b>1. ÚVOD .....</b>	<b>3</b>
<b>2. POPIS ÚZEMÍ, PODKLADŮ A PROZKOUMANOSTI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. PŘÍRODNÍ POMĚRY .....</b>	<b>3</b>
<b>4. VYHODNOCENÍ PRACÍ .....</b>	<b>9</b>
<b>5. DOPORUČENÍ PRO STAVBU .....</b>	<b>12</b>
<b>6. POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>15</b>

## **SEZNAM PŘÍLOH**

<b>Příloha 1</b>	Situace s umístěním sond
<b>Příloha 2</b>	Geologická dokumentace nových sond
<b>Příloha 3</b>	Fotodokumentace
<b>Příloha 4</b>	Výsledky laboratorních rozborů zemin

# 1. ÚVOD

Na základě objednávky byl proveden inženýrskogeologický průzkum (dále jen IGP) pro vybudování pavilonu pro starosvětské primáty „Konžský prales“ v požadovaném dohodnutém rozsahu. Za tímto účelem byly na zájmové lokalitě provedeny 4 inženýrskogeologické vrty. Tato zpráva IG průzkumu vyhodnocuje geologické a lokální poměry a zhodnocuje je z hlediska zakládání nového pavilonu starosvětských primátů a vedlejší opěrné zdi.

## 2. POPIS ÚZEMÍ, PODKLADŮ A PROZKOUMANOSTI

Předmětná lokalita se nachází v areálu ZOO Ústí nad Labem na východním svahu morfologicky výrazného trachytového Mariánského vrchu (265 m nad m) mezi centrem města Ústí nad Labem a jeho částí Krásné Březno. Zájmová lokalita má svažité až mírně svažité terén s úklonem k JV s nadmořskou výškou cca. od 143 až 203 m nad m.

Širší území je na základě mapových podkladů a aplikací České geologické služby prozkoumané průzkumnými pracemi v rámci budování zvířecích pavilónů v areálu ZOO v průběhu minulých let. Bohužel, z důvodu změny webového portálu ČGS v době zpracování zprávy IGP, jeho zcela nového rozložení a obtížného dohledání dat o archivních vrtech v novém prostředí nešlo v rámci tohoto IGP s archivními daty pracovat. Pro zastižení profilu svrchních vrstev v předmětné lokalitě byly využity profily vrtaných sond v rámci vlastního IGP.

S využitím geologických dokumentací a vlastního IGP přesně v místech stavby a na základě mapových podkladů a to konkrétně geologické mapy v měřítku 1:50 000, listu 02-41 Ústí nad Labem bylo možné ohraničit všeobecné geologické poměry. Adekvátní část geologické mapy s vysvětlivky je uvedena v další kapitole.

## 3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

### 3.1 Regionalizace lokality

Zkoumaná lokalita se nachází v okrese Ústí nad Labem. Zájmové území je zobrazeno na následující mapě středních měřítek:

1:50 000 02-41 Ústí nad Labem

V systému administrativního členění území České republiky náleží zájmové území následující územně-správní jednotce:

NUTS 2 – Oblast CZ04 Severozápad  
NUTS 3 – Kraj CZ042 Ústecký  
NUTS 4 – Okres CZ0427 Ústí nad Labem  
Katastrální území 775266 Krásné Březno

### 3.2 Geomorfologické a geologické poměry

Dle geomorfologického členění České republiky patří řešené území na rozhraní následujících geomorfologických jednotek v rámci České vysočiny:

Soustava III Krušnohorská  
Podsoustava IIIB Podkrušnohorská  
Celek IIIB-5 České středohoří  
Podcelek IIIB-5A Verneřické středohoří  
Okrsek IIIB-5A-4 Ústecké středohoří

Ústecké středohoří má ráz ploché hornatiny až členité vrchoviny na levém břehu hlubokého antecedentního údolí Labe, tvořená třetihorními vulkanity (převážně čediči) povrchových a podpovrchových těles, méně svrchnoturanskými až koniackými slínovci a pískovci. Jedná se o destruovaný neovulkanický reliéf se zbytky sopečného zarovnaného povrchu, strukturními plošinami, hřbety a výraznými kuželovitými a kupovitými sukly s tvary zvětrávání a odnosu hornina s četnými sesuvy. Labské údolí je rozbrázděno hlubokými údolími potoků.

Z hlediska geologického je zájmová oblast součástí České křídové pánve. V zájmovém území lze rozlišit 4 hlavní horninové formace:

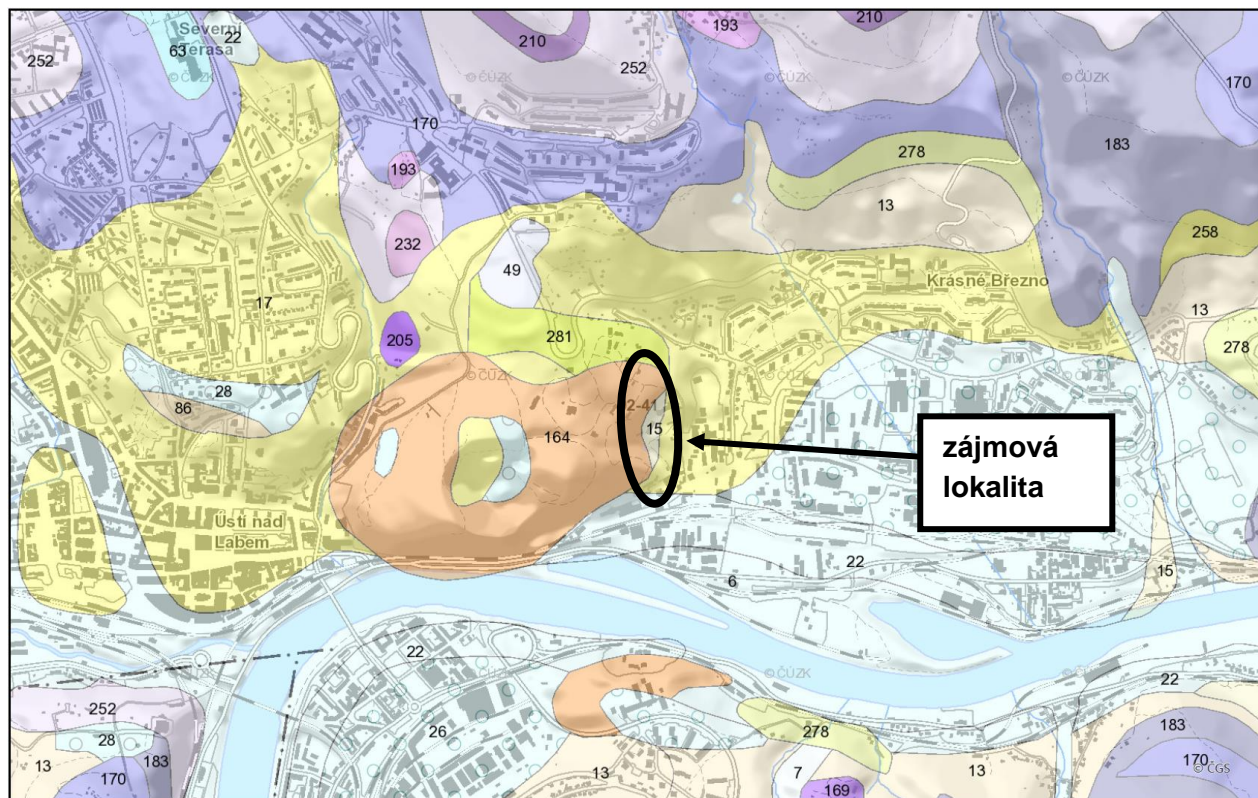
#### **Geologické poměry**

V zájmovém území lze rozlišit 4 hlavní horninové formace:

1. podloží křídý, které zde tvoří krystalikum proterozoického až spodnopaleozoického stáří – jedná se především o ruly regionálně náležející saxothuringické oblasti, které jsou dokumentovány v hloubkách pod 500 m;
2. svrchnokřídové vrstevní sledy v rozsahu od cenomanu do svrchního turonu. Křídové vrstvy jsou vyvinuty v těchto cyklech:
  - cyklus – sladkovodní cenoman (perucké vrstvy) vyvinut v nepravidelné mocnosti s cyklickým uspořádáním (počet cyklů 2 – 5), převážně jemnozrnné pískovce, uhelné jílovce a prachovce, mocnost do 35 m;
  - cyklus – mořský cenoman (korycanské vrstvy), střednězrnné pískovce, často glaukonitické, mocnost řádově v prvních desítkách metrů;

- cyklus inverzní – spodní turon – (bělohorské vrstvy), výrazný, do nadloží hrubnoucí progradální cyklus, homogenní slínovce, vápnito jílovité jemnozrnné pískovce, křemenné pískovce o mocnosti do 130 m;
  - cyklus inverzní - střední turon – (jizerské souvrství), do nadloží hrubnoucí 2 – 3 cykly, slínovce, jemnozrnné vápnité pískovce a pískovce v mocnosti do 100 m;
  - cyklus – svrchní turon-coniac – (teplické a březenské souvrství), vápnité jílovce, slínovce a slínité prachovce v neúplné mocnosti do 250 m.
3. terciární bazické vulkanity bazaltového a trachytického složení, které v okolí nepravidelně protínají křídové sedimenty ve formě pňů, lakolitů, výtlačných kup a místy tvoří rozsáhlejší lávové příkrovy;
  4. kvartérní eolické sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín, místy navátých písků pleistocenního stáří a fluviální sedimenty charakteru štěrků a písků pleistocenního a holocenního stáří.

Zájmové území je z geologického hlediska v horní části zájmové lokality tvořeno kvartérními eolickými sedimenty charakteru spraší a sprašových hlín, uložené na kamenito-jílovitých deluviích jež jsou uloženy na skalnatém podloží tvořeném terciárními vulkanity. Skalní podloží nebylo vrtnými pracemi zastiženo, předkvartérní podloží zde upadá do větší hloubky. Do spodní části zájmové lokality zasahuje štěrková terasa řeky Labe, jejíž fluviální sedimenty charakteru štěrkopísků se nacházejí od cca od 2 m pod terénem pod vrstvami antropogenních navážek a povodňových hlín.



3. listopadu 2023

0 0,15 0,3 0,45 0,6 km



© Česká geologická služba

#### kvartér

##### KENOZOIKUM

##### KVARTÉR

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 6  | nivní sediment                        |
| 7  | smíšený sediment                      |
| 13 | kamenitý až hlinito-kamenitý sediment |
| 15 | navátý písek                          |
| 17 | spraš a sprašová hlína                |
| 22 | písek, štěrk                          |
| 26 | písek, štěrk                          |
| 28 | písek, štěrk                          |

#### kvartér - terciér

##### KENOZOIKUM

##### NEOGEN-KVARTÉR

- |    |              |
|----|--------------|
| 49 | písek, štěrk |
|----|--------------|

#### terciér

##### podkráňnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny

##### KENOZOIKUM

##### NEOGEN

- |    |   |
|----|---|
| 63 | písečné štěrky mrazové provířené                |
| 86 | jíly, písky, redeponovaný vulkanogenní materiál |






##### TERCIÉR (PALEOGEN-TERCIÉR)

- |     |  |
|-----|--|
| 258 | tufity, ojediněle s polohami diatomitu a nebo uhelných sedimentů |
| 164 | trachyty a sodalitické trachyty                                  |
| 232 | trachybazalty, mikroessexity trachytoid. typu                    |

podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny, rozptýlené alkalické vulkanity

**KENOZOIKUM**


**TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)**

-  169 bazaltoidy nerozlišené
-  170 silne alterované (autometamorfované) bazaltoidy
-  183 alk. ol. bazalt - bazanit - limburgit
-  193 olivinický nefelinit, analcimit a 'leucitit'
-  210 alk. bazalt - tefrit - augitit (analcimický)

rozptýlené alkalické vulkanity

**KENOZOIKUM**


**TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)**

-  205 alk. olivinický bazalt až alk. bazalt s.s.

terciér

**KENOZOIKUM**

**TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)-KVARTÉR**







-  252 pyroklastika bazaltoidních (příp. trachybazaltických) hornin

křída

česká křídová pánev

**MEZOZOIKUM**

**KŘÍDA**

-  278 pískovce arkózovité, jílovité až křemenné s vložkami a závalky jílovců a prachovců
-  281 vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce
-  170 silne alterované (autometamorfované) bazaltoidy
-  193 olivinický nefelinit, analcimit a 'leucitit'
-  213 sodalitický, analc.-sod., sod.-analc., analcimický tefrit
-  242 subvulkanické bazaltoidní brekcie

### 3.3 Meteorologické a klimatické poměry

Zájmové území se podle klimatologického členění Quitta (1971) nachází v teplé oblasti T2, která má podle definice 50-60 letních dní. Zima je zde krátká, teplá, průměrně s 40-50 dny se sněhovou pokrývkou. Průměrná teplota vzduchu v lednu je -2 až -3°C, v červenci dosahuje 18 až 19°C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje mezi 300 a 350 mm a v zimním období klesá na 200 až 300 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v těchto klimatických oblastech 90 až 100 dnů.

### 3.4 Geodynamické jevy a poddolování

Dle registru geohazardů v Geofondu z hlediska vlivů důlní činnosti do předmětných parcel nezasahuje žádná poddolovaná územní plocha a ani zde nebylo oznámeno důlní dílo. Blízko se nachází povrchový důl – kamenolom v Mariánské skále, společnosti DOBET. Kamenolom byl vybudován v trachytickém fonolitu, známém jako znělec. Vzdálenost východního okraje



dobývacího prostoru je cca 300 m od zájmové lokality, tudíž se zde neprojevují negativní vlivy z těžby. Zájmová lokalita se nachází v geneticky odlišných geologických poměrech.

Zájmová lokalita se nenachází na území svahových nestabilit. Lokalita je lidskou činností upravena, pod stávajícím pavilonem J směrem (dolu po svahu, tedy kolmo na vrstevnice) jsou vzrostlé stromy, jejichž kmeny nevykazují přítomnost svahových pohybů.

### 3.5 Hydrologické a hydrogeologické poměry

V systému hydrologických povodí náleží řešené území k následujícím jednotkám:

povodí 1. řádu: Labe

oblast povodí: Bílina a Labe od Bíliny po státní hranici

povodí 3. řádu: 1-14-02 Labe od Bíliny po Ploučnici

čísla dotčených hydrologických pořadí (povodí 4. řádu): 1-14-02-0210-0-00 Labe.

Hydrogeologicky patří zkoumané území do hydrogeologického rajonu 4612 – Křída Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část

V dané lokalitě jsou dva hlavní kolektory podzemní vody. Oba patří k hydrogeologickému rajonu základní vrstvy, ke Křídě Dolního Labe po Děčín - levý břeh, severní část. Kolektory jsou tvořeny sedimenty svrchní křídý, pískovci a slepenci. Detailní údaje o kolektorech uvádím v tabulce č.3.5.1 (HEIS VÚV 2010).

Litologie	Křídové souvrství	Mocnost souvislého zvodnění	Hladina	Typ propustnosti	Transmisivita	Mineralizace	Chemický typ
Pískovce a slepence	Merboltické (spodní santon)	15 až 50 m	Volná	Průlino – puklinová	střední (0,0001 až 0,001 m <sup>2</sup> /s)	0,3-1 g/l	Ca-Mg- HCO <sub>3</sub> - SO <sub>4</sub>
Pískovce a slepence	perucko- korycanské (cenoman)	Více než 50 m	napjatá	Průlino - puklinová	střední (0,0001 až 0,001 m <sup>2</sup> /s)	=>1 g/l	Ca-Na- HCO <sub>3</sub> - SO <sub>4</sub>

Tab. 3.5.1 parametry kolektorů v rámci HG rajonu 4612



## 4. VYHODNOCENÍ PRACÍ

V rámci technických prací byly provedeny 4 inženýrskogeologické vrty, jejichž pozice byly koordinovány s Objednatelům tak, aby rovnoměrně pokryly možné nesrovnalosti v podloží různých objektů, ale také aby byly dohodnutou technikou proveditelné z hlediska dostupnosti. Po dohodě byly 2 vrty provedeny pro nový pavilon starosvětských primátů z veřejné strany a ze strany obslužné nástupné plošiny, 1 vrt byl dále proveden v obslužné komunikaci pro novou opěrnou zeď a 1 vrt byl proveden pod svahem v rohu parkovací plochy. Tento vrt byl jako jediný dočasně vystrojen piezometrickými trubicemi pro provedení vsakovacích zkoušek.

Vrty byly provedeny vrtnou soupravou UGB1VS na kolovém podvozku Praga 1VS, vrtmistr Kadleček Jiří. Vrtný průměr byl po celou dobu vrtání 156 mm, vrtalo se na sucho bez technického pažení. Vrty byly provedeny dne 19.10.2023 v dopoledních hodinách za trvalého intenzivního deště za teploty cca 7°C. Vrtná jádra byla dokumentována v 1 m dlouhých bednách pro vrtné jádro. Vrty ZOO1 a ZOO2 dosáhly hloubky shodně 4 m, zbylé dva vrty ZOO3 a ZOO4 mají hloubku 6 m. Vrt ZOO1 byl zhotoven u klece andulek do povrchu, tvořeného z betonových dlažeb. Vrt ZOO2 a ZOO3 byly zhotoveny do asfaltobetonového povrchu. Vrt ZOO4 byl vrtán do upravené štěrkodrti zpevněné parkovací plochy. Fotodokumentace vrtných jader je v **příloze č. 3**.

Vrt dosáhl požadovaných hloubek a zastihl očekávané a předpokládané podložní poměry bez zasažení předkvartérního podloží. Po zhotovení a zdokumentování byly vrty ZOO1 až ZOO3 zlikvidovány hutněným záhozem a na povrchu byly zpětně vsazeny špunty z asfaltobetonu, resp. dlažební kostky. Do vrtu ZOO4 byly krátce po dovrtání osazeny piezometrické trubice dle instrukcí hydrogeologa, který na vrtu následně prováděl vsakovací zkoušky. Tyto zkoušky byly provedeny a vyhodnoceny samostatně dle instrukcí Objednatel, nicméně geologické poměry byly úzce konzultovány se zpracovatelem této zprávy. Byly odebrány tři vzorky zeminy k laboratorním rozborům určení zrnitosti a vlhkostních mezí, tedy tzv. klasifikační zkoušek. Umístění sond je znázorněno v **příloze č.1**. Geologická dokumentace sond je v **příloze č.2**. Výsledky laboratorních rozborů zemin a vod je v **příloze č. 4**.

Provedené sondy zastihly **tyto geologické poměry**:

- **Navážky** – byly zastiženy ve všech 4 vrtech, je mocnosti 0,6 až 1,5 m a je charakteru navezeného materiálu coby podsypu, resp. podkladu pod zpevněnými plochami. V převážné většině je jemnozrnná se škvárou, někde je ale charakteru štěrkodrti frakce 0/32. Ve vrtech ZOO1-2-3 jsou povrchy zpevněné, asfaltobeton nebo dlažební kostky.
- **Eolické sprašovitě polohy** – byly zastiženy s výjimkou nejnižší položeného vrtu ZOO4 ve všech vrtech. Jsou charakteru sprašové hlíny až jílu, ve většině případů jde o již propláchnuté polohy bez vápnitých vrstviček nebo příměsí, většinou s příměsí úlomků čediče nebo tufitů. Jsou většinou tuhé až pevné konzistence, k bázi pevné, pouze ve vrtu ZOO2 byla zastižena měkká, silně stlačitelná polohy v hloubce 1,8-3,5 m. Nepropláchnuté spraše s vápnitou příměsí byly zastiženy pouze ve vrtu ZOO3 v hloubce

1,5-4,8 m, **tato poloha může být prosedavá!** Mocnost sprašových poloh může být větší, než jak byly ověřeny ve vrtech, nicméně z hlediska potřeb průzkumu nebylo nutné prověřit jejich plnou mocnost.

- **Fluviální povodňové hlíny** – byly zastiženy pouze ve vrtu ZOO4 a to pod zpevněnou parkovací plochou v hloubkovém rozmezí 0,6-2,4 m. Jde o tuhé až pevné hlinité polohy s variabilní plasticitou a příměsí. Jsou bez organické příměsi.
- **Fluviální štěrky písčité** – byly zastiženy pouze ve vrtu ZOO4 od hloubky 2,4 m. Jsou středně opracované, křemenné, suché a ulehlé. Jde o velmi jemnozrnné písčité polohy, štěrky jsou však valounovité. Jedná se o terasové štěrky blízkého Labe.
- **Předkvartérní podloží** nebylo vrty zastiženo. Možná by šlo polemizovat o stratigrafické zařazení nejhlubší vrstvy z vrtu ZOO1, kde je již značná tufitická příměs s typickým červenohnědým zbarvením, nicméně přechod je zcela plynulý a postupný a věkovou příslušnost nelze jednoznačně určit. Z hlediska parametrů nemá toto začlenění vliv.

Je nutné si uvědomit, že zastižené geologické prostředí bude pravděpodobně vykazovat značně variabilní prostorové zvětřování, což se projeví rozdílnými hloubkami zastižení eluvia stejných parametrů. Také je nutné říct, že přechod mezi jednotlivými polohami – často i z kvartérních poloh do podloží – je ve všech vrtech až na ZOO4, kde se najednou vyskytuje fluviální štěrk, velmi konkordantní (pozvolný), zejména co se nadloží a tufitického podloží týče. Je proto velmi obtížné přesně určit, v jaké hloubce se nachází konkrétní poloha jaké geneze.

Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi v žádném z vrtů zastižena. Vzhledem k geomorfologickým poměrům lokality neočekávám hladinu podzemní vody ani později v zastižených hloubkách.

V níže uvedené tabulce 4.1 uvádím orientační geotechnické parametry zastižených poloh pro založení objektů.

GEOTECHNICKÉ PARAMETRY zemin a hornin							
Charakteristika							
		kvartér - eolické sprašové jíly s různorodou drobnou příměsí, písčité	kvartér - eolické sprašové jíly s drobnou čedičovou příměsí	kvartér - jíly s tufitickou příměsí, pevný, s úlomky čediče	kvartér - spraš s bílým vápnitými vrstvičkami, tuhá	kvartér - povodňové hlíny, tuhé až pevné konzistence	kvartér - fluvialní štěrky písčité, ulehly
zatřídění ČSN 73 6133		F4 CS	F6 CI	F8 CH	F4 CS, F6 CI	F5 ML, F7 MH	G3 G-F
zatřídění ČSN EN ISO 14688-1		saCI	grsiCI, siCI	grsiCI	grsiCI, saCI	Si, grsiCI	saGr
$v / \beta$		0,35/0,62	0,40/0,47	0,42/0,37	0,40/0,47	0,40/0,47	0,25/0,83
$\gamma$	kN/m <sup>3</sup>	16,5	17,5	18,0	17,0	17,0	19,0
$\gamma_{\max}$	kN/m <sup>3</sup>						
$W_{\text{opt}}$	%						
$W_p$	%	25,7**	18,2**		15,9**		
$W_L$	%	43,9**	36,9**		29,6**		
$W_n$	%	18,07**	17,29**	17*	8,45**	12*	8*
$I_p$		18,2**	18,7**		13,7**		
$I_c (I_d)$		1,422**	1,049**		1,539**		
konzistence (ulehlost) hustota puklin		tuhá až pevná	tuhá až pevná k bázi	tuhá až pevná	tuhá až pevná	tuhá až pevná	ulehlý
obsah org.	%						
$E_{\text{def}}$	MPa	5-10	4-8	5-8	5-12	5-8	50-60
$E_{\text{oed}}$	MPa						
$E_{\text{defp}}$	MPa						
lin.bobtnání	%						
bobtn. tlaky	kPa						
$c_u$	kPa	60	60-80	80	60	70	
$\varphi_u$	°	0	0	0	0	0	
$c_{\text{ef}}$	kPa	12	10	12	10	10-12	0
$\varphi_{\text{ef}}$	°	28	20	16	26	20	33
$\sigma_c$	MPa						
těžitelnost (ČSN 73 6133/zrušená ČSN 73 3050)	tř.	I/3	I/2-3	I/3	I/2	I/3	I/3
vhodnost do násypu (zpětného zásypu)		podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	nevhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná až nevhodná	vhodná
namrzavost		nebezpečně namrzavá	nebezpečně namrzavá	vysoce namrzavá	nebezpečně namrzavá	nebezpečně až vysoce namrzavá	nenamrzavá až mírně namrzavá

\* odhad vlhkosti, \*\* hodnota z laboratorního rozboru

Tab. 4.1 Geotechnické parametry zastižených poloh

## 5. DOPORUČENÍ PRO STAVBU

### 5.1 Založení nového pavilonu starosvětských primátů

Z hlediska zastižených geologických poměrů doporučuji **založení pavilonu starosvětských primátů** následovně a za dodržení těchto podmínek:

- **Geologické poměry** jsou jednoduché, v podloží budou zastiženy dle výsledků vrtů ZOO1 a ZOO2 navážky, které ale budou odstraněny. Pod nimi se vyskytují eolické sprašové hlíny, které mají v těchto místech častou tufitickou či rovnou čedičovou příměs, jedná se tedy o propláchnuté polohy, smíšené se svahovým materiálem, třídy F4 CS a F6 Cl, ojediněle se vyskytují i polohy s vysokou plasticitou F8 CH. Konzistence poloh je převážně tuhá až pevná, směrem do hloubky postupně pevná až tvrdá. Výskyt měkkých sprašových hlín ve vrtu ZOO2 v hloubce 1,8-3,5 m je vázán na přilehlou srážkovou kanalizaci, kde pravděpodobně dochází k únikům vod do podloží. Hladina podzemní vody zakládání neovlivňuje negativně.

- Stavba je náročná, jedná se tedy o **2. geotechnickou kategorii**.

- Z důvodu zastižených geologických podmínek **lze doporučit zakládání budoucí haly plošně**. Minimální úroveň základové spáry je cca 80-100 cm, ale vzhledem ke konzistenci poloh doporučuji umístění základové spáry v úrovni pevných jemnozrnných hlín až jílu, již s tufitickou příměsí, cca od hloubky 3,5 m. Vhodnost doporučené úrovně bude nutné stanovit statickým posudkem. Geotechnické parametry zemin včetně únosnosti jsou uvedeny v tabulce 4.1. Z hlediska zakládání je nutné zvážit 2 skutečnosti:

- **hladina podzemní vody** nebyla v žádném z vrtů zaznamenána. Za zmínku stojí pouze poloha měkké konzistence ve vrtu ZOO2, kterou ale připisuji trvalému podmáčení od přítomné kanalizace. Sklonové poměry lokality zabezpečují přirozené odvodnění svahu směrem na J, kde se v podloží objevují štěrky písčité, které jsou velmi propustné. Podzemní voda tedy zakládání do hloubky cca 4 m pravděpodobně neovlivní, nelze však vyloučit výskyt lokálně zavodněných poloh.

- zastižené poměry pro založení pavilonu, zejména v uvedených úrovních s pevnou konzistencí se zdají být dostatečně únosné. Nicméně nejsou známe požadavky na únosnost v úrovni ZS. Pokud by uvedené úrovně nevyhovovaly, lze **uvažovat o hlubinném zakládání** na plovoucích pilotách, případně na mikropilotách, kde lze předpokládat výskyt eluvia skalního podloží do hloubky cca kolem 6-7 m. Hlubší polohy ale nebyly vrtnými pracemi prověřeny.

- **Podlahové konstrukce** musí být bez ohledu na jejich zatížení založeny na vyrovnávacím polštáři. Je to nutné z důvodu výskytu navážek po části plochy předmětného pozemku a také z důvodu jemnozrnných poloh v úrovni budoucích podlah, resp. dosahu napětí od zatížení vybavení. Použitím vyrovnávacího polštáře se zamezí nerovnoměrnému sedání. Kapilární vzlínavost pod podlahami může být vzhledem k zastiženým jemnozrnným polohám výrazná, proto bude nutné zamezit vstupu vody (atmosferické, splachové atd.) do podloží podlah. Vzhledem k charakteru zastižených poloh v podloží nepředpokládám jejich prosedavý charakter,

---

*ZOO Ústí nad Labem, pavilon pro starosvětské primáty „Konžský prales“.*

jen pozor na možný výskyt občasných měkkých poloh. Nutno dodržet zakládání pod nezámraznou hloubkou, v této lokalitě to má hodnotu cca 80 – 100 cm.

- **Úprava zemin v podloží** nejen pavilonu, ale okolních komunikací pomocí pojivy je na základě zkušeností s podobnými typy zemin možná. Většinou se dosahuje spolehlivých výsledků s 3-4% pojiva. Doporučuji přípravky s příměsí vápna a cementu (např. Proviacal atd). Upozorňuji, že před použitím úpravy pojivy je nutné provést laboratorní zkoušky upravitelnosti pojivy pro potvrzení výše uvedeného návrhu. Dále je **nutné provést zkoušky bobtnavosti upraveného vzorku**, pro vyloučení negativních jevů v podloží podlah a komunikací.

- Pro pohyb vozidel není znám **plánovaný povrch komunikací** v areálu. V případě uvažování nad dlažebními kostkami tak, jak je tomu teď je to možné, vzhledem k přítomnosti jemnozrnných zemin v podloží doporučuji pod komunikacemi nahradit svrchních cca 0,5 m šterkodrtí vhodné frakce s použitím separační geotextilie na rozhraní podloží a šterkodrti. Hutnění musí být prováděno ve vrstvách po max. 25 cm. Upozorňuji na nutnost důkladného odvodnění podloží i po vybudování zpevněných ploch.

**Použití vytěžených poloh** pro další použití k zásypům hodnotím jako **nevhodné**. Jedná se o velmi jemnozrnné, sprašovité polohy s vyšší přirozenou vlhkostí, které jsou velmi špatně až téměř nezhutitelné v přirozeném stavu. V případě naražení na stavební odpad – úlomky cihel, úlomky betonu, škváry, asfaltu, toto bude nutné odvézt na skládku stavebního odpadu. Vytěžené polohy bude nutné v každém případě nechat posoudit geologem.

**Svahy výkopů a svahů zářezů** doporučuji z důvodu ztížených prostorových podmínek, zvýšené vlhkosti a možného výskytu silně stlačitelných měkkých až kašovitých poloh staticky zajistit. Dočasně svahovat výkopy v zastižených materiálech bude možné ve sklonu 1:0,25-0,5 (poměr výšky k půdorysné délce svahu), toto platí pouze pro polohy do hloubky 2,0 m.

## 5.2 Založení nové opěrné zdi za pavilonem

Pro novou opěrnou zeď za/pod pavilonem primátů byl zhotoven vrt ZOO3 a ve spodní části ZOO4, na jejichž základě (a s přihlédnutím k výsledkům ostatních vrtů) uvádím následující:

**Geologické poměry** jsou jednoduché, budou zastiženy jemnozrnné polohy tuhé konzistence, ve vrtu v podobě eolických spraší, níže již přeplavené sprašové hlíny, pod zdí ve vrtu ZOO4 již v podobě povodňových jemnozrnných hlín, tříd od F4 CS až po F7 MH. Často se tam vyskytují čedičové úlomky. Zeď bude protažena až k zpevněné parkovací ploše pro zaměstnance. Zde byly pod povodňovými hlínami od hloubky 2,4 m zastiženy fluvialní šterky písčité, ulehle třídy G3 G-F. Zastiženy budou také navážky, které by ale měly být odstraněny v plné mocnosti. Prostředí je bez naražené hladiny podzemní vody. Stavební konstrukce zdi bude náročná, bude se tedy jednat o 2. GK.

**Hladina podzemní vody** nebyla zaznamenána v žádné ze sond do hloubky 6,0 m a v průběhu stavebních prací do této hloubkové úrovně s ní nebude nutné počítat. Jelikož se základy zdi budou nacházet pod úrovní srážkové kanalizace, kde byly ve vrtu ZOO2 pod touto úrovní zastiženy měkké stlačitelné sedimenty, může se v základech zdi objevit gravitačně stahovaná povrchová voda. Tu bude pak nutné odvést gravitačně. Zeď by měla mít odvodnění nejen v patě, ale i před zdí z obslužné komunikace (povrchově) a také by měl být odvodněn rub zdi.

**Únosné podloží** je tvořeno sprašemi zastiženými až v úrovni 1,5 m, tedy pod navážkami. Lze očekávat, že podloží zdi bude tvořeno tímto únosným podložím. Z důvodu jemnozrnné povahy spraší tuhé konzistence bude nutné únosnost v základové spáře pod zdí zhomogenizovat. Protože se jedná o skutečné eolické spraše s přítomností bílých vápnitých vrstviček, u kterých hrozí prosedavost při kontaktu s agresivní vodou, doporučuji provést sanaci dna hubeným betonem mocnosti min. 5 cm, resp. podle potřeby dle únosnosti. Za rubem zdi doporučuji na zásypový materiál použít separační geotextilii, která ho oddělí od rostlého jemnozrnného terénu. Skalní podloží vrtnými pracemi nebylo zastiženo.

**Použití vytěžených poloh** pro další použití k zásypům hodnotím ve smyslu ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné a nevhodné pro další použití bez úpravy. Navážky jsou charakteru stavebního materiálu – štěrkodrt', písek, bohužel s příměsí škváry – lze použít omezeně, jsou tedy podmíněčně vhodné. Polohy spraší a sprašových hlín jsou z podstaty jejich složení nevhodné pro zpětné použití bez úpravy.

**Svahy výkopů** je možné v případě hlubších odřezů pouze velmi krátkodobě (maximálně do 30-ti minut) ponechat bez pažení, poté je nutné staticky zajistit. Dočasně svahovat výkopy v zastižených jemnozrnných materiálech doporučuji ve sklonu 1:1 (poměr výšky k půdorysné délce svahu). Vzhledem k výšce budoucí zdi okolo 2-4 m, výšce odkopu včetně odkopu pro základy a stísněným podmínkám na parcele, kde je obtížné provést doporučené svahování z důvodu prostorových poměrů, přítomnosti rostlých stromů, doporučuji výkopy staticky zajistit pažením.

### 5.3 Všeobecná doporučení pro stavbu

I přes skutečnost, že lokalita je přímými metodami dobře prozkoumána, nedají se vyloučit lokální odlišnosti, které mohou spočívat zejména v odlišném složení antropogenních navážek a případných lokálních změn ve eolické a fluviální sedimentaci (např. přítomnost výrazně jemnozrnnějších nebo naopak hrubozrnnějších poloh). V případě jakýchkoli nevyhovujících nebo změněných podmínek doporučuji konzultaci s inženýrským geologem nebo geotechnikem. Při výkopových pracích bude nutné v každém případě postupovat tak, aby k odkrytí úrovně základové spáry došlo až těsně před dalšími pracemi. Doporučuji převzetí základových spár geologem.

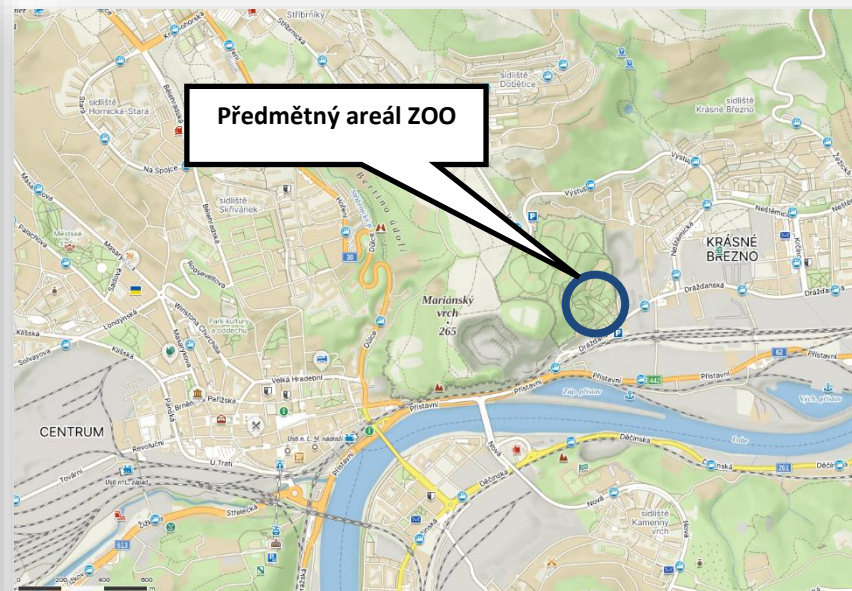
## 6. POUŽITÁ LITERATURA

Seznam použitých ČSN a TP:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ČSN 73 6133                      | Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací   |
| ČSN EN ISO 14 688-1              | Geotechnický průzkum a zkoušení - Pojmenování a zařizování<br>zemín. Část 1: Pojmenování a popis        |
| Demek, J., Mackovčin, P. et al.: | Hory a nížiny. Zeměpisný lexikon ČR. Agentura ochrany<br>přírody a krajiny České republiky. Brno, 2006. |

V Ústí nad Labem, listopad 2023

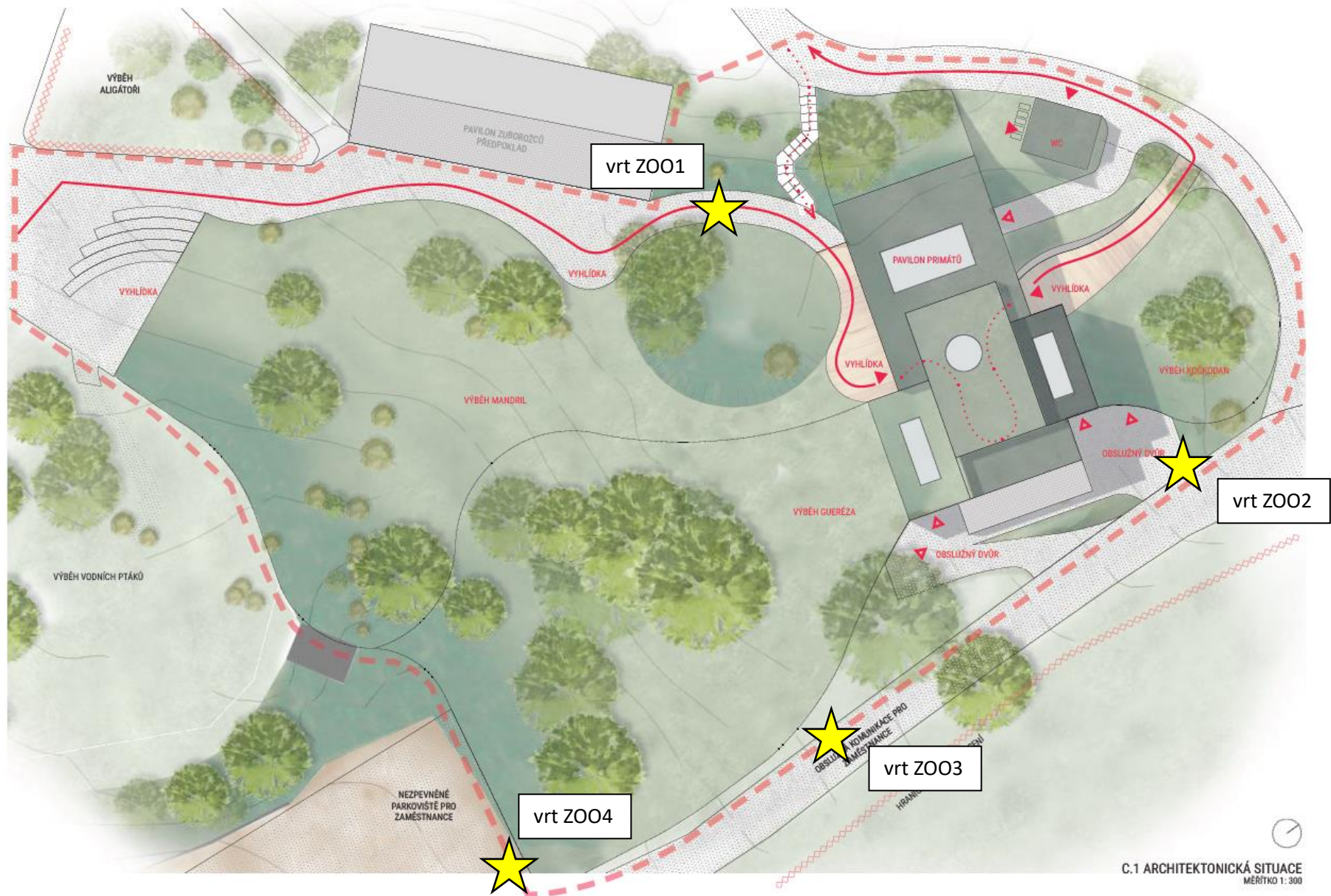




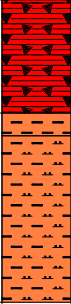
## Situace s umístěním průzkumných sond

Měřítko:	Formát:	Příloha č.:
	2 x A4	1






Souřadnice	X :	975745.08
	Y :	759235.69
	Z :	165.60
Lokalita		ZOO Ústí n.L.
Mapa 1 : 25.000		02-411
7		
<b>POPISNÁ DATA</b>		
Druh / Typ sondy		IG vrt
Konečná hloubka		4.00
Vrtná technologie	járová na sucho	
Vrtná souprava	UGB1VS	
Jméno vrtnístra	Kadleček	
Datum ukončení vrtání		19.10.2023
Dokumentoval	Mgr. Alföldi	
Záznam GDBase	Mgr. Alföldi	
Odběr vzorků	Mgr. Alföldi	
<b>INTERVALY VRTÁNÍ</b>		
[ m ]		<b>PRŮMĚR</b> [ mm ]
0.0 -	4.0	156
<b>PODZEMNÍ VODA</b>		
Hladina podzemní vody nebyla zastižena		
Datum zjištění		19.10.2023
<b>POZNÁMKA 1</b>		
Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
<b>POZNÁMKA 2</b>		
vrt proveden na ploše u andulek		
Měřítko	:	1 : 100
Projekt	:	ZOO Ústí n.L.
Zpracoval	:	Mgr. Károly Alföldi
Datum	:	15.11.2023
Příloha	:	

Mgr. Károly Alföldi					<div>Objekt</div> <div>ZOO2</div>		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
					721003	736133	736133
1	2	3	4	5	6		7
1	QA		0.0-1.5 : Navážka - zhora asfaltový špunt 10 cm a částečně rozdrčený beton, pod tím cca 10 cm štěrkodrt' - podsyp, níže již jílovitopísčitá zemina se škvárou, smíchané dohromady	<div>Z-P</div> <div>3.70</div>	Mg	Y	I/3
			1.5-1.8 : Jíl tuhý až pevný, světle béžověhnědý, vysoce plastický		Cl	F8 CH	<div>POPISNÁ DATA</div> <div>Druh / Typ sondy IG vrt</div> <div>Konečná hloubka 4.00</div> <div>Vrtná technologie jádrová na sucho</div> <div>Vrtná souprava UGB1VS</div> <div>Jméno vrtmistra Kadleček</div> <div>Datum ukončení vrtání 19.10.2023</div> <div>Dokumentoval Mgr. Alföldi</div> <div>Záznam GDBase Mgr. Alföldi</div> <div>Odběr vzorků Mgr. Alföldi</div>
			1.8-3.5 : Jíl sprašový, měkký, silně stlačitelný, prachovitý, světle hnědý, s drobnými čedičovými zrny do 5 mm		grsiCl	F6 Cl	
			3.5-4.0 : Jíl sprašový, tuhý, k bázi pevný, světle hnědý, středně plastický, prachovitý		siCl		
2	KVARTÉR						<div>INTERVALY VRTÁNÍ</div> <div>[ m ]</div> <div>PRŮMĚR</div> <div>[ mm ]</div> <div>0.0 - 4.0 156</div>
3							PODZEMNÍ VODA
4							Hladina podzemní vody nebyla zastižena
5							Datum zjištění 19.10.2023
6							POZNÁMKA 1
7							Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D
8							POZNÁMKA 2
9							vrt proveden za stávající budovou primátů
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							<div>Měřitko : 1 : 100</div> <div>Projekt : ZOO Ústí n.L.</div> <div>Zpracoval Mgr. Károly Alföldi</div> <div>Datum 15.11.2023</div> <div>Příloha</div>

Mgr. Károly Alföldi					Objekt <b>Z003</b>		
<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE</b>					Souřadnice X : 975765.52 Y : 759195.79 Z : 159.07 Lokalita ZOO Ústí n.L. Mapa 1 : 25.000 02-411		
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma		
					721003	736133	736133
1	2	3	4	5	6		
					Mg	Y	I/4
1	QA	QA24	0.0-0.2 : Navážka - asfaltový špunt ve dvou kusech		clsagrMg	G3 G-FY	I/3
2	KVARTÉR	QA22	0.2-1.5 : Navážka - podsyp pod komunikací, ze zhora štěrk, níže jíl, poté znovu štěrkodrt' a nakonec písek se škvárou				
3		Q29	1.5-4.8 : Spraš, sypká, drobná, prachovitá, velmi jemnozrnná, světle béžová s bílými zrny vápna	Z-P 3.60	grsiCl	F6 Cl	I/2
4							
5		Q30	4.8-6.0 : Sprašová hlína, přepravená, béžová, tuhá, středně plastická		saCl	F4 CS	
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
					<b>POPISNÁ DATA</b> Druh / Typ sondy IG vrt Konečná hloubka 6.00 Vrtná technologie jádrová na sucho Vrtná souprava UGB1VS Jméno vrtmistra Kadleček Datum ukončení vrtání 19.10.2023 Dokumentoval Mgr. Alföldi Záznam GDBase Mgr. Alföldi Odběr vzorků Mgr. Alföldi		
					<b>INTERVALY VRTÁNÍ</b> PRŮMĚR [ m ] [ mm ] 0.0 - 6.0 156		
					<b>PODZEMNÍ VODA</b> Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 19.10.2023		
					<b>POZNÁMKA 1</b> Norma 72 1003: zařídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zařídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D		
					<b>POZNÁMKA 2</b> vrt proveden na cestě před stávající zdí do asfaltu		
					Měřitko : 1 : 100 Projekt : ZOO Ústí n.L. Zpracoval : Mgr. Károly Alföldi Datum : 15.11.2023 Příloha :		

Mgr. Károly Alföldi					Objekt <b>ZOO4</b>			
Hloubka [m]	Stratigraf. členění	Geotechnický profil	Popis polohy	Odběry vzorků	Norma			Souřadnice X : 975798.98 Y : 759197.61 Z : 155.83 Lokalita ZOO Ústí n.L. Mapa 1 : 25.000 02-411
					721003	736133	736133	
1	2	3	4	5	6			7
1	QA		QA22	0.0-0.6 : Navážka - hlína, úlomky betonu - zpevněná parkovištní plocha, s čedičovými úlomky	Mg	Y	I/3	<b>POPISNÁ DATA</b>  Druh / Typ sondy IG vrt Konečná hloubka 6.00 Vrtná technologie jádrová na sucho Vrtná souprava UGB1VS Jméno vrtmistra Kadleček Datum ukončení vrtání 19.10.2023 Dokumentoval Mgr. Alföldi Záznam GDBase Mgr. Alföldi  <b>INTERVALY VRTÁNÍ</b> [ m ]  0.0 - 6.0 156  <b>PODZEMNÍ VODA</b>  Hladina podzemní vody nebyla zastižena Datum zjištění 19.10.2023  <b>POZNÁMKA 1</b>  Norma 72 1003: zatřídění dle ČSN EN ISO 14688; Normy 73 6133: zatřídění dle ČSN 73 6133 příl. A a těžitelnost dle ČSN 73 6133 příl. D  <b>POZNÁMKA 2</b>  vrt proveden v rohu parkovacího stání pod svahem - na tomto vrtu provedena vsakovací zkouška
			Q16	0.6-1.5 : Povodňová hlína, pevná až tvrdá, tmavě hnědá, nízko plastická	Si	F5 ML		
			Q12	1.5-2.4 : Prachovitá hlína, žlutá, tuhá, s úlomky čediče velikosti 2-4 cm, sypké	grsiCl	F7 MH		
			Q25	2.4-6.0 : Štěrk písčitý, suchý, fluviální, velmi jemnozrný, ulehlý, velikosti až 10 cm, středně opracovaný	saGr	G3 G-F		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								Měřitko : 1 : 100 Projekt : ZOO Ústí n.L. Zpracoval : Mgr. Károly Alföldi Datum : 15.11.2023 Příloha :



**PŘÍLOHA Č.3 – Fotodokumentace sond**

*Z001 – 0-4 m*



*Z002 – 0-4 m*





Z003 – 0-6 m



Z004 – 0-6 m



## LABORATORNÍ ZPRÁVA

**Číslo zakázky:** 4022 10 23

**Akce:** Ústí nad Labem ZOO

**Objednatel:** Mgr. Károly Alfoeldi

Ve Smyčce 2146/2

400 11 Ústí nad Labem

**Počet listů:** 15

**V Ústí nad Labem dne:** 20. 10. 2023

## **1. ÚVOD**

Do GEO laboratoře mechaniky zemin v Ústí nad Labem byly doručeny objednatelem 3 porušené vzorky zemin ke klasifikačnímu rozboru z lokality Ústí nad Labem - ZOO.

Objednatelem bylo požadováno toto provedení:

- klasifikace zemin
- stanovení vlhkosti
- zařídění zeminy

## **2. METODIKA ZKOUŠEK**

- Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892 – 1
- Laboratorní stanovení zrnitosti zemin dle ČSN CEN ISO/TS 17892 – 4
- Laboratorní stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892 - 12
- Základová půda pod plošnými základy dle ČSN 73 1001

## **3. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMINY**

Výsledky všech provedených zkoušek jsou uvedeny v přílohách této zprávy.



#### 4. PŘEHLED VÝSLEDKŮ

Laboratorní číslo vzorku:	30290	30291
Sonda:	ZOO 1	ZOO 2
Hloubka v m:	3,00	3,70
Porušený, neporušený vzorek	porušený	porušený
Protokol číslo:	552-2023	553-2023
Popis zeminy dle ČSN 73 1001	jíl písčitý	jíl se střední plasticitou
Třída:	F 4	F 6
Symbol:	CS	CI
Přirozená vlhkost (%):	18,07	17,29
Mez tekutosti (%):	43,9	36,9
Mez plasticity (%):	25,7	18,2
Index plasticity (%):	18,2	18,7
Číslo konzistence:	1,422 pevná	1,049 pevná

Laboratorní číslo vzorku:	30292	
Sonda:	ZOO 3	
Hloubka v m:	3,60	
Porušený, neporušený vzorek	porušený	
Protokol číslo:	554-2023	
Popis zeminy dle ČSN 73 1001	jíl písčitý	
Třída:	F 4	
Symbol:	CS	
Přirozená vlhkost (%):	8,45	
Mez tekutosti (%):	29,6	
Mez plasticity (%):	15,9	
Index plasticity (%):	13,7	
Číslo konzistence:	1,539 pevná	

Výsledky zkoušek se vztahují pouze pro vzorek, místo uvedené v protokolu.

Protokol musí být reprodukován bez souhlasu laboratoře pouze jako celek.

Ústí nad Labem, dne: 20.10. 2023

Vypracoval: Nosková Vlasta

GEO laboratoř mechaniky zemin, zakázkové číslo :4022 10 23



## Protokol č. 552-2023

### o stanovení zrnitosti zemin

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld- Mgr. Károly Alföldi  
Mgr. Károly Alföldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl písčitý

**Místo odběru:** ZOO 1, hloubka 3,00 m

**Laboratorní číslo:** 30290

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 13.10.2023

**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

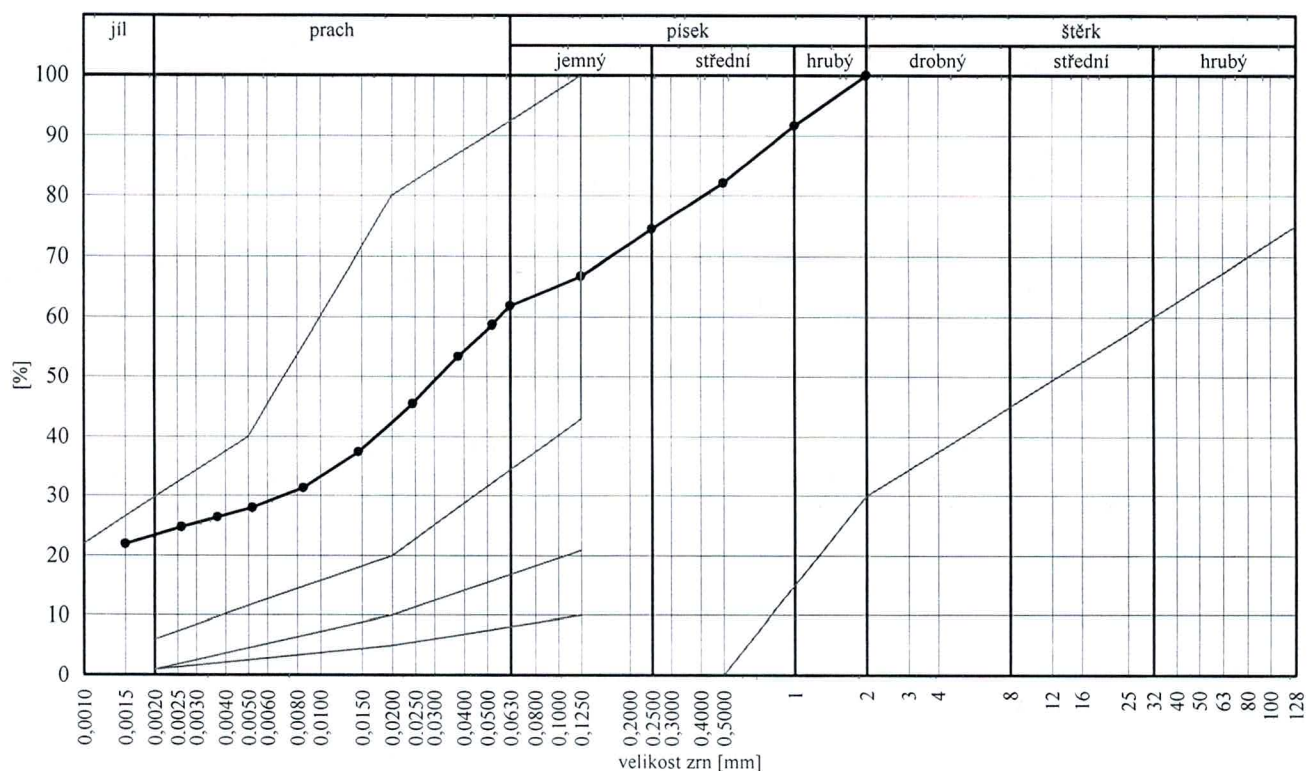
**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-1

**Zkušební zařízení:** Sada sít, hustoměr, stopky, teploměr, váhy, sušárna.

**Výsledky zkoušky:**

Síto [mm]	Propad [%]
1	91,74
0,5	82,04
0,25	74,53
0,125	66,78
0,063	61,81

Prům.zrn [mm]	Propad [%]
0,0529	58,74
0,0380	53,41
0,0245	45,42
0,0145	37,43
0,0085	31,28
0,0052	27,94
0,0037	26,38
0,0026	24,75
0,0015	21,94



Poznámka:

Materiál splňuje podmínku pro obsah jemných částic třídy F4 CS2 a meze tekutosti pro třídu F4 CS1. Přesné zařazení není možné.

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.**

**Prohlášení:**

Protokol č. 552-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:



## Protokol č. 552-2023

### Stanovení konzistenčních mezí

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld -Mgr. Károly Alfoldi

Mgr. Károly Alfoldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

---

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl písčitý

**Místo odběru:** Sonda ZOO 1, hloubka 3,00 m

**Laboratorní číslo:** 30290

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 12.10.2023

**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

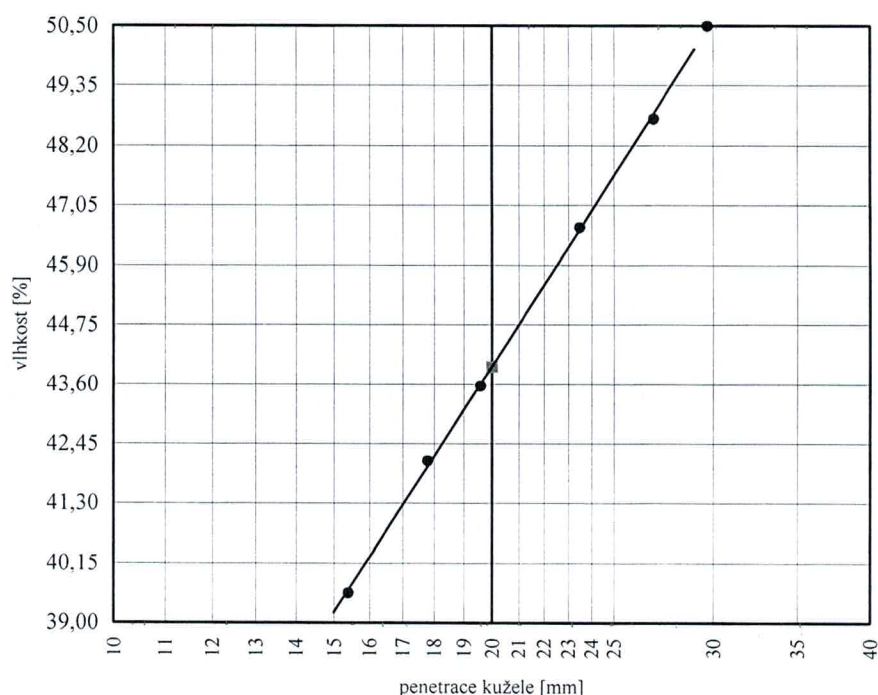
**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-12

**Zkušební zařízení:** Kuželový penetrační přístroj, váhy, sušárna, laboratorní sklo.

**Poznámka:**



	Mez tekutosti ( $w_L$ )						Mez plasticity ( $w_P$ )	
číslo misky	17	18	19	20	21	22	23	24
váženka + vlhká zemina [g]	21,37	23,00	22,38	25,07	22,52	24,69	19,17	21,85
váženka + sušina [g]	19,89	20,89	20,52	21,97	20,45	21,59	18,18	20,30
váženka [g]	16,15	15,88	16,25	15,32	16,20	15,45	14,30	14,33
vlhkost [% sušiny]	39,57	42,12	43,56	46,62	48,71	50,49	25,52	25,96
penetrace kužele [mm]	15,4	17,8	19,6	23,5	26,9	29,7	Průměr	25,74

Přirozená vlhkost  $w$  18,07Mez tekutosti  $w_L$  43,9Mez plasticity  $w_P$  25,7Index plasticity  $I_P$  18,2Stupeň tekutosti  $I_L$  -0,422Stupeň konzistence  $I_c$  1,422

Konzistence pevná

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.****Prohlášení:**

Protokol č. 552-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:



## Protokol č. 553-2023

### o stanovení zrnitosti zemin

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld- Mgr. Károly Alföldi

Mgr. Károly Alföldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl se střední plasticitou

**Místo odběru:** ZOO 2, hloubka 3,70 m

**Laboratorní číslo:** 30291

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 13.10.2023

**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

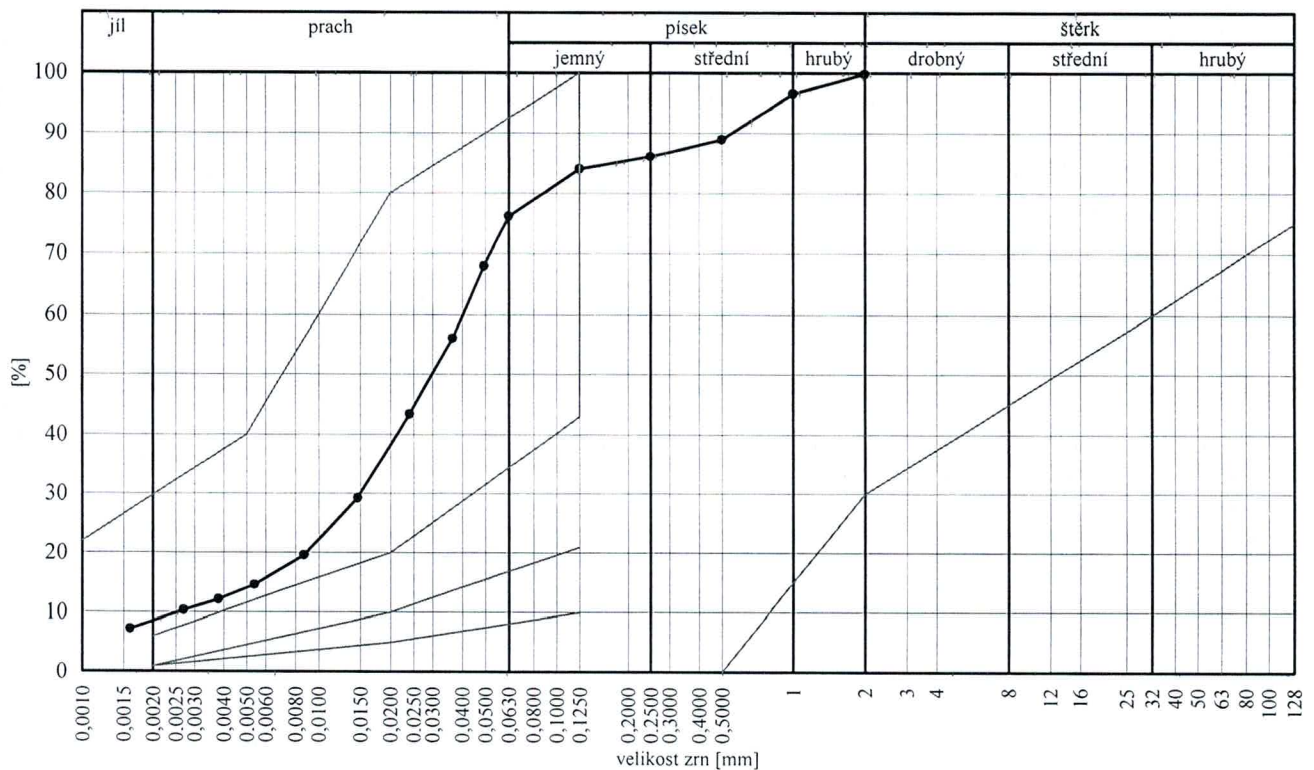
**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-1

**Zkušební zařízení:** Sada sít, hustoměr, stopky, teploměr, váhy, sušárna.

**Výsledky zkoušky:**

Síto [mm]	Propad [%]
1	96,60
0,5	88,94
0,25	86,08
0,125	83,95
0,063	76,17

Prům.zrn [mm]	Propad [%]
0,0494	68,00
0,0365	56,06
0,0241	43,38
0,0146	29,21
0,0087	19,57
0,0054	14,52
0,0038	12,09
0,0027	10,35
0,0016	7,24



Poznámka:

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.**

**Prohlášení:**

Protokol č. 553-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:



## Protokol č. 553-2023

### Stanovení konzistenčních mezí

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld -Mgr. Károly Alföldi  
  
Mgr. Károly Alföldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

---

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl se střední plasticitou

**Místo odběru:** Sonda ZOO 2, hloubka 3,70 m

**Laboratorní číslo:** 30291

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 12.10.2023

**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

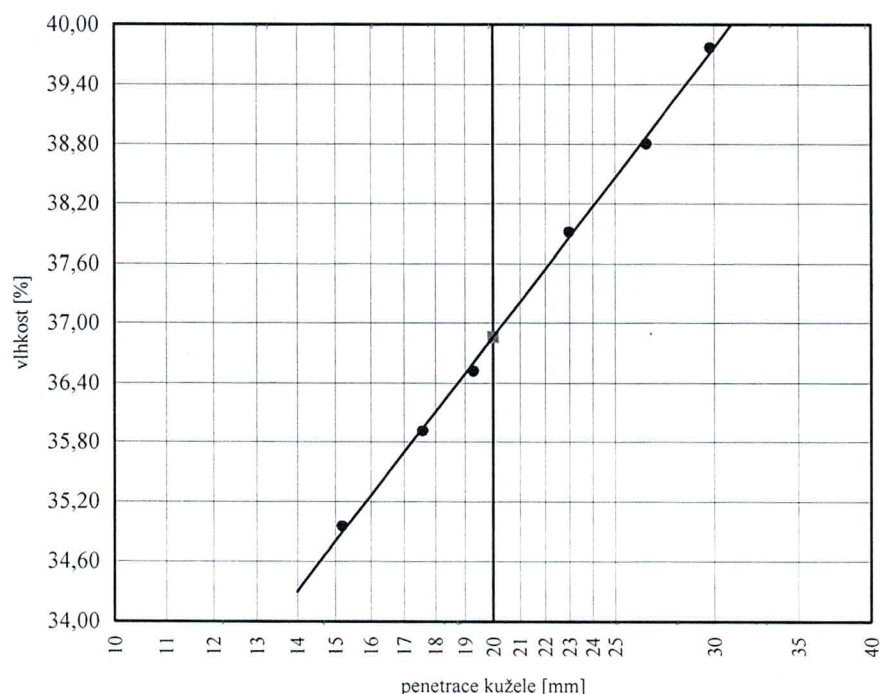
**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-12

**Zkušební zařízení:** Kuželový penetrační přístroj, váhy, sušárna, laboratorní sklo.

**Poznámka:**



	Mez tekutosti ( $w_L$ )						Mez plasticity ( $w_P$ )	
číslo misky	9	10	11	12	13	14	15	16
váženka + vlhká zemina [g]	21,38	24,01	22,21	28,39	22,49	27,84	20,75	22,90
váženka + sušina [g]	19,79	21,87	20,68	24,94	20,55	24,36	19,65	21,56
váženka [g]	15,24	15,91	16,49	15,84	15,55	15,61	13,61	14,19
vlhkost [% sušiny]	34,95	35,91	36,52	37,91	38,80	39,77	18,21	18,18
penetrace kužele [mm]	15,2	17,6	19,3	23,0	26,5	29,8	Průměr	18,20

Přirozená vlhkost  $w$  17,29Mez tekutosti  $w_L$  36,9Mez plasticity  $w_P$  18,2Index plasticity  $I_P$  18,7Stupeň tekutosti  $I_L$  -0,049Stupeň konzistence  $I_c$  1,049

Konzistence pevná

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.****Prohlášení:**

Protokol č. 553-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:





## Protokol č. 554-2023

### o stanovení zrnitosti zemin

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld- Mgr. Károly Alföldi  
  
Mgr. Károly Alföldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl písčitý

**Místo odběru:** ZOO 3, hloubka 3,60 m

**Laboratorní číslo:** 30292

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 13.10.2023

**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

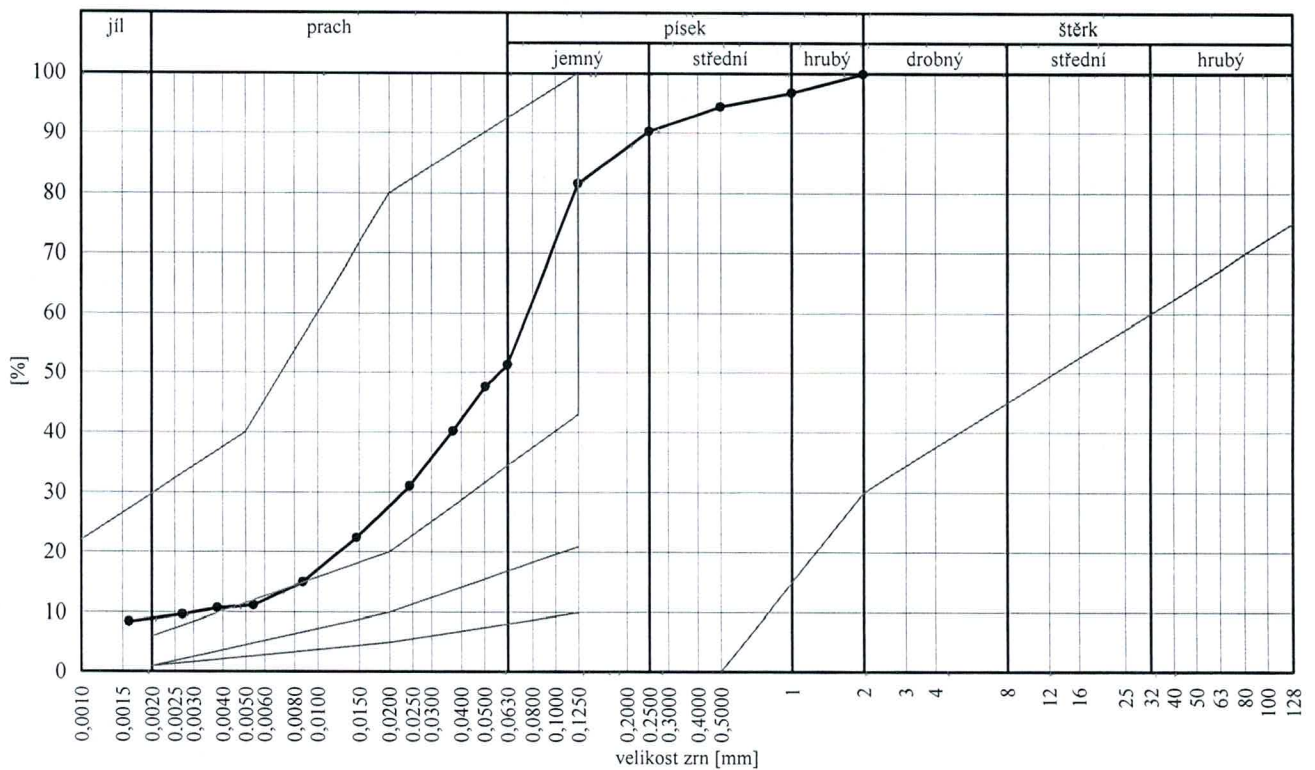
**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-1

**Zkušební zařízení:** Sada sít, hustoměr, stopky, teploměr, váhy, sušárna.

**Výsledky zkoušky:**

Síto [mm]	Propad [%]
1	96,72
0,5	94,37
0,25	90,24
0,125	81,57
0,063	51,25

Prům.zrn [mm]	Propad [%]
0,0507	47,60
0,0371	40,16
0,0244	31,00
0,0146	22,41
0,0087	15,01
0,0054	11,14
0,0038	10,71
0,0027	9,66
0,0016	8,42



Poznámka:

Materiál splňuje podmínku pro obsah jemných částic třídy F4 CS2 a meze tekutosti pro třídu F4 CS1. Přesné zatřídění není možné.

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.**

**Prohlášení:**

Protokol č. 554-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:



## Protokol č. 554-2023

### Stanovení konzistenčních mezí

**Jméno a adresa zákazníka:**

GEOfoeld -Mgr. Károly Alföldi

Mgr. Károly Alföldi  
Ve Smyčce 2146/2  
400 11 Ústí nad Labem

---

**Akce:** Ústí nad Labem

**Lokalita:** ZOO

**Typ materiálu:** jíl písčité

**Místo odběru:** Sonda ZOO 3, hloubka 3,60 m

**Laboratorní číslo:** 30292

**Datum převzetí:** 10.10.2023

**Datum provedení zk.:** 12.10.2023

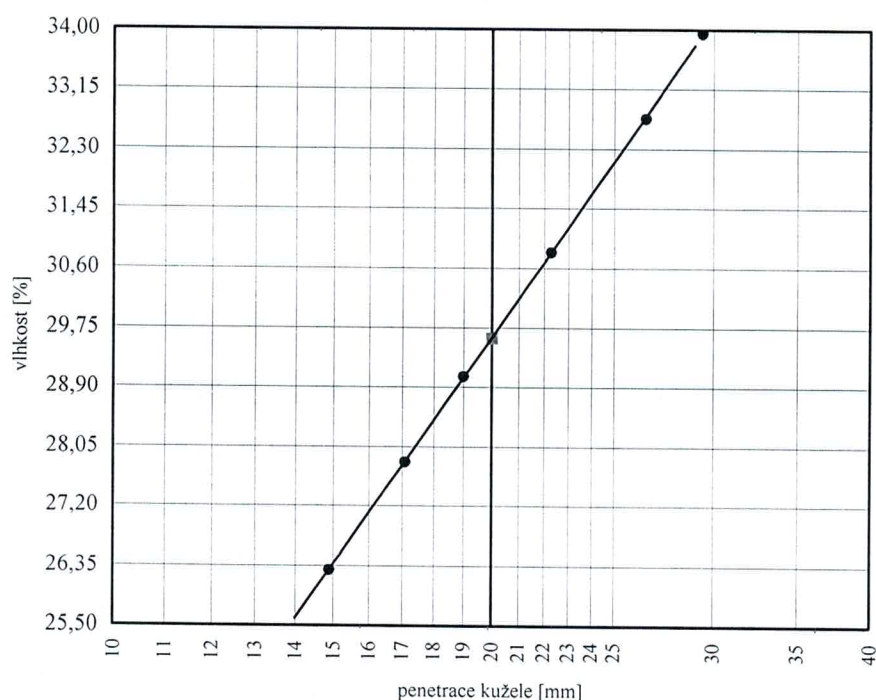
**Zkoušku provedl:** Nosková Vlasta

**Zkoušky byly provedeny podle:** ČSN CEN ISO/TS 17892-12

**Zkušební zařízení:** Kuželový penetrační přístroj, váhy, sušárna, laboratorní sklo.

**Poznámka:**

	Mez tekutosti ( $w_L$ )						Mez plasticity ( $w_P$ )	
číslo misky	1	2	3	4	5	6	7	8
váženka + vlhká zemina [g]	23,30	25,90	24,53	23,27	24,75	23,36	16,05	17,99
váženka + sušina [g]	21,77	23,69	22,63	21,23	22,58	21,13	15,45	17,60
váženka [g]	15,95	15,75	16,09	14,61	15,95	14,56	11,81	15,04
vlhkost [% sušiny]	26,29	27,83	29,05	30,82	32,73	33,94	16,48	15,23
penetrace kužele [mm]	14,9	17,1	19,0	22,3	26,5	29,4	Průměr	15,86

Přirozená vlhkost  $w$  8,45Mez tekutosti  $w_L$  29,6Mez plasticity  $w_P$  15,9Index plasticity  $I_P$  13,7Stupeň tekutosti  $I_L$  -0,539Stupeň konzistence  $I_c$  1,539

Konzistence pevná

**Výsledky zkoušky platí jen pro zkoušený vzorek.****Prohlášení:**

Protokol č. 554-2023 smí být reprodukován pouze jako celek.

Protokol vyhotovil: Nosková Vlasta

Protokol schválil: Nosková Vlasta

Podpis:

Podpis:

