



## **Výstavba sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštěmická**

**INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Název zakázky:</b>           | Výstavba sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštěmická                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Číslo zakázky:</b>           | 2022/0707                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Etapa:</b>                   | Podrobný průzkum                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Objednatel:</b>              | Projekty Ševčík s.r.o., Růžová 1001, 763 12 Vizovice<br>IČO: 09186697<br>Zastupuje: Ing. Radek Ševčík<br>tel.: +420 777 865 538, e-mail: rsprojekty@seznam.cz                                                                                                                                  |
| <b>Zhotovitel:</b>              | GeoEko s. r. o., Fáblovka 553, 533 52 Pardubice II – Polabiny<br>IČ: 018 28 398<br>tel.: +420 607 626 437, e-mail: info@geoeko.cz, www.geoeko.cz                                                                                                                                               |
| <b>Zpracoval:</b>               | Mgr. Ivana Burešová<br>tel.: +420 775 866 566, e-mail: ivana.buresova@geoeko.cz                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Odpovědný řešitel:</b>       | Ing. Marek Čáslavský, Ph.D.<br><br>Odborně způsobilá osoba projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v hydrogeologii a v sanační geologii (č. 2076/2008)<br><br>Odborně způsobilá osoba projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v inženýrské geologii (č. 2539/2021) |
| <b>Datum zpracování zprávy:</b> | 20. 7. 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Razítko a podpis:</b>        |                                                                                                                                                                                                            |

**Obsah:**

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ÚVOD</b>                                         | <b>4</b>  |
| 1.1. ÚVODNÍ ÚDAJE                                      | 4         |
| 1.2. GEOGRAFICKÉ VYMEZENÍ ÚZEMÍ                        | 4         |
| <b>2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ</b>          | <b>4</b>  |
| 2.1. VRTNÉ PRÁCE                                       | 5         |
| 2.2. VZORKOVACÍ PRÁCE                                  | 5         |
| 2.3. LABORATORNÍ ROZBORY                               | 5         |
| 2.4. MĚŘICKÉ PRÁCE                                     | 5         |
| 2.5. INTERPRETACE A SYNTÉZA VÝSLEDKŮ PRŮZKUMNÝCH PRACÍ | 6         |
| <b>3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY</b>   | <b>6</b>  |
| 3.1. GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY                            | 6         |
| 3.2. GEOLOGICKÉ POMĚRY                                 | 6         |
| 3.3. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY                            | 7         |
| 3.4. HYDROLOGICKÉ POMĚRY                               | 7         |
| 3.5. GEODYNAMICKÉ POMĚRY                               | 7         |
| 3.6. KLIMATICKÉ POMĚRY                                 | 7         |
| 3.7. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY                         | 8         |
| 3.8. OCHRANA NEROSTNÉHO BOHATSTVÍ                      | 8         |
| 3.9. DOSAVADNÍ PROZKOUMANOST                           | 8         |
| <b>4. PODROBNÁ ČÁST</b>                                | <b>8</b>  |
| 4.1. INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY             | 8         |
| 4.2. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY LOKALITY                   | 10        |
| 4.2.1. POSOUZENÍ MOŽNOSTI VSAKOVÁNÍ                    | 13        |
| 4.3. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ                           | 13        |
| <b>5. ZÁVĚR</b>                                        | <b>14</b> |
| <b>6. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b>                     | <b>16</b> |
| <b>7. POUŽITÉ PODKLADY</b>                             | <b>17</b> |

1. Přehledná situace
2. Situace zájmového území a průzkumných prací
3. Geologická mapa
4. Vrtná prozkoumanost, svahové nestability
5. Geologická dokumentace vrtů
6. Laboratorní protokoly
7. Fotodokumentace

## 1. ÚVOD

### 1.1. Úvodní údaje

V předkládané závěrečné zprávě jsou shrnuty a vyhodnoceny výsledky inženýrsko-geologického průzkumu v rámci projektované výstavby objektu šaten u plánovaného nového sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštěmická v k. ú. Krásné Březno. Cílem průzkumných prací bylo shromáždění co nejúplnějších údajů o inženýrsko-geologických, geotechnických a hydrogeologických poměrech v zájmovém území a jejich zhodnocení ve vztahu k projektované výstavbě a dále zhodnocení vsakovacích schopností horninového podloží na předmětných pozemcích výstavby sportoviště z hlediska likvidace srážkových vod ze sportovních ploch. Provedené zhodnocení bude sloužit jako podklad pro zpracování příslušné části projektové dokumentace stavby.

Průzkum byl proveden na základě objednávky od společnosti Projekty Ševčík s.r.o., kterou v dané záležitosti zastupuje Ing. Radek Ševčík, terénní práce byly na lokalitě provedeny dne 13. 7. 2022.

Před zahájením průzkumných prací objednatel předal situaci území projektované výstavby a dále byl s objednatelem dohodnut rozsah prací s orientačním umístěním průzkumných sond (příloha č. 2).

### 1.2. Geografické vymezení území

Zájmové území se nachází ve východní části okresního města Ústí nad Labem (Ústecký kraj), v místní části Krásné Březno, ulice Neštěmická č.p. 787/38. Přístup na pozemek je z ulice Neštěmická. Průzkum byl proveden na pozemcích parc. č. 861/348 a 861/349, k. ú. Krásné Březno, které jsou v katastru nemovitostí evidovány jako ostatní plocha.

Území je zobrazeno na mapových listech základních map v měřítku:

|            |          |                |
|------------|----------|----------------|
| 1 : 50 000 | 02-41    | Ústí nad Labem |
| 1 : 25 000 | 02-411   |                |
| 1 : 10 000 | 02-41-07 |                |

Zájmový prostor je vyznačen v přílohách č. 1 a 2.

## 2. ROZSAH A METODIKA PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

V rámci řešení předmětného geologického průzkumu byly realizovány průzkumné práce formou terénních technických, vzorkovacích a laboratorních prací. Rozsah průzkumných prací byl stanoven na základě dohody s objednatelem, cílem průzkumných prací bylo zejména:

- Vyhodnocení inženýrsko-geologických a hydrogeologických poměrů
- Zatřídění zemin do příslušných tříd těžitelnosti
- Stanovení geomechanických parametrů zemin zjištěného vrstevnatého sledu
- Posouzení agresivity podzemní vody v případě naražení hladiny při provádění vrtných prací
- Vyhodnocení výsledků terénních a laboratorních analýz formou závěrečné zprávy

Tabulka 1 - Přehled realizovaných průzkumných prací

| Druh prací                 | Rozsah prací                              |
|----------------------------|-------------------------------------------|
| <b>1. Vrtné práce</b>      | 3 ks průzkumné sondy, hloubka max. 3,00 m |
| <b>2. Vzorkovací práce</b> | 1 ks porušeného vzorku zeminy             |

|                                                 |   |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Laboratorní zkoušky<br>zemina, podzemní voda | - | 1 ks stanovení: zrnitost, mez plasticity, mez tekutosti,<br>vlhkost, index plasticity, index konzistence |
|                                                 |   | 1 ks stanovení koeficientu filtrace                                                                      |

## 2.1. Vrtné práce

Pro ověření geologické a hydrogeologické stavby daného prostředí byly dne 13.7.2022 na lokalitě realizovány do hloubky max. 3,00 m tři úzkoprofilové sondy S-1, S-2 a S-3. Sonda S-1 byla provedena v místě výstavby nových šaten za účelem zhodnocení horninového podloží z hlediska založení objektu. Sondy S-1 a S-2 realizované do hloubky 2 m byly provedeny za účelem zhodnocení horninového podloží z hlediska vsakovacích schopností.

Vrtné práce byly provedeny v nezpevněné zatravněné ploše úzkoprofilovou vrtnou soupravou Milwaukee. Vrty byly hloubeny jádrově Ø 60-80 mm. Vrtná jádra byla v průběhu prací makroskopicky popsána a zatříděna dle normy ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum). Po provedení prvotní dokumentace (včetně fotodokumentace) a odběru vzorků zemin byla vrtná jádra skartována. Po skončení vrtných prací a provedení vsakovacích zkoušek byly sondy likvidovány prostým záhozem z vytěženého materiálu.

## 2.2. Vzorkovací práce

### Vzorky zemin

Vzorky zemin byly odebrány ze sond tak, aby ověřené geologické profily byly podloženy potřebnými hodnotami základních fyzikálně-mechanických vlastností jednotlivých zastižených typů zemin. Vzorky zemin odebrané za účelem dalšího laboratorního zpracování byly uloženy do dvojitých PE sáčků.

Vzorky zemin byly odebrány v následujícím rozsahu:

Tabulka 2 - Přehled odebraných vzorků zemin

| Sonda | Hloubka odběru | Typ vzorku |
|-------|----------------|------------|
| S-1   | 2,10 – 3,00    | Porušený   |

### Vzorky vody

Ze sondy nebyl odebrán vzorek podzemní vody k laboratorní analýze stanovení agresivity podzemní vody na betonové konstrukce a ocel.

## 2.3. Laboratorní rozbory

Laboratorní práce byly realizovány v Laboratoři mechaniky zemin a analýzy stavebních vod – Blanka Lahučká, Pardubice. Laboratorní stanovení bylo provedeno podle platných čs. norem.

## 2.4. Měřické práce

Provedené průzkumné sondy byly umístěny po dohodě s objednatelem, jejich poloha byla v terénu orientačně zaměřena. Pro odečet souřadnic a nadmořské výšky byl použit mapový podklad Českého úřadu zeměměřického a katastrálního. Výsledné přibližné souřadnice jsou uvedeny v následující tabulce č. 3.

Tabulka 3 - Přehled souřadnic průzkumných sond (S-JTSK, Bpv)

| IG sonda | Poloha sond |        |                              |
|----------|-------------|--------|------------------------------|
|          | X           | Y      | Nadmořská výška<br>(m n. m.) |
| S-1      | 975858      | 756880 | 205,20                       |

| IG sonda   | Poloha sond |        |                              |
|------------|-------------|--------|------------------------------|
|            | X           | Y      | Nadmořská výška<br>(m n. m.) |
| <b>S-2</b> | 975848      | 756804 | 205,50                       |
| <b>S-3</b> | 975907      | 756833 | 200,50                       |

## 2.5. Interpretace a syntéza výsledků průzkumných prací

Veškeré práce související se sledem, řízením, koordinací prací, dokumentací a závěrečným zhodnocením prováděli zaměstnanci společnosti GeoEko, s. r. o.

Prvotní dokumentace vrtu byla provedena geologem společnosti GeoEko, s. r. o. V průběhu vrtných prací byl zaznamenán geologický profil průzkumných vrtů. Zatřídění jednotlivých zastižených typů zemin a hornin bylo provedeno dle normy ČSN P 73 1005 (Inženýrskogeologický průzkum).

Závěrečná zpráva obsahuje přehledně zpracované výsledky realizovaných průzkumných prací. Požadované podkladové informace a výstupy průzkumných prací jsou zpracovány s využitím výpočetní techniky a příslušného softwaru.

## 3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ LOKALITY

### 3.1. Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění řadíme širší okolí zájmového území k jednotkám dle tabulky č. 4.

Tabulka 4 - Geomorfologické začlenění zájmového území

| Začlenění dle geomorfologického systému |                        |
|-----------------------------------------|------------------------|
| SYSTÉM                                  | Hercynský              |
| PROVINCIE                               | Česká vysočina         |
| SUBPROVINCIE                            | Krušnohorská soustava  |
| OBLAST                                  | Podkrušnohorská oblast |
| CELEK                                   | České středohoří       |
| PODCELEK                                | Verneřické středohoří  |
| OKRSEK                                  | Ústecké středohoří     |

Zájmové území je převážně rovinaté, jižní část území se značně uklání k jihu, s nadmořskou výškou mezi 200 - 205 m n. m. (Bpv).

### 3.2. Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska lokalita spadá do oblasti české křídové pánve, která představuje největší dochovaný sedimentační prostor v Česku, jejíž původní rozsah byl mnohem větší, značná část pánve však podlehlá pokřídové erozi a vrásnění. Větší část pánve tvoří geomorfologickou jednotku České tabule. Pánev vznikla v jediném sedimentačním cyklu (cenoman-santon) díky mořské transgresi ve svrchní křídě, kdy bylo zaplaveno rozsáhlé území včetně části území Česka. Hlavní výplň pánve tvoří klastické sedimenty různých zrnitostí a v mořském prostředí i karbonátové sedimenty. Při cenomanské mořské transgresi byl vývoj komplikovaný, nacházíme sedimenty říční,

jezerní, lagunární, plážové i mělkomořské. Po mořské transgresi ve spodním turonu došlo k rozdělení do dvou základních faciálních typů, a to facie kvádrových pískovců, která je typická pro oblasti s přínosem klastického materiálu z pevniny a facie vápnitých jílovců, vápnitých slínovců s přechody do jílovitých vápenců, která je typická pro oblasti vzdálené od pobřeží s minimálním přínosem pevninského materiálu.

Horninové podloží širší oblasti zájmového území je budováno arkózovitými a jílovitými pískovci s vložkami a závalky jílovců a prachovců merbolitického souvrství (santon). Křídové sedimenty jsou v okolí nepravidelně pronikány terciárními bazickými vulkanity bazaltového a trachytického složení ve formě pňů, lakolitů, výtlačných kup a lokálně také plošně rozsáhlejší lávových příkrovů.

Křídové sedimenty jsou překryty kvartérními štěrkopísčitými uloženinami mladších říčních teras, st. Riss, o mocnostech až několik metrů, na kterých lokálně spočívají vrstvy eolických nezpevněných sedimentů v podobě spraší a sprašových hlín v nejvyšších polohách překryté nivními a deluviálními hlinito-štěrkovitými až hlinito-písčitými sedimenty z období holocénu.

Výřez geologické mapy je zobrazen v příloze č. 3.

### 3.3. Hydrogeologické poměry

Z regionálně-hydrogeologického hlediska náleží zájmové území v základní vrstvě hydrogeologickému rajónu č. 4612 – Křída Dolního Labe po Děčín – levý břeh severní část.

V zájmovém území se uplatňuje průlinovo-puklinový kolektor jílovitých až křemenných pískovců s vložkami jílovitých prachovců až jílovců merbolitického souvrství. Níže uložené slínovce teplického a březenského souvrství fungují jaké regionální izolátor oddělující vodohospodářsky významné hluboce uložené cenomanské a spodnoturonské pískovcové kolektory od svrchních méně významných kolektorů a pokryvných štěrkopísčitých souvrství.

Mělká kvartérní čistě průlinová zvodeň je vázána na štěrkopísčité akumulace mladších pleistocénních říčních teras, st. Riss.

Posuzované území není součástí CHOPAV a nenachází se v ochranném pásmu vodního zdroje.

### 3.4. Hydrologické poměry

Z hlediska hydrologického náleží předmětné území k dílčímu povodí vodního toku Labe potok (ČHP 1-14-02-0030) protékající cca 300 m J od řešené lokality ve směru přibližně od JZ k SV. Plocha dílčího hydrologického povodí Labe je 10,443 km<sup>2</sup>.

Zájmové území se nachází mimo evidovaná záplavová území.

### 3.5. Geodynamické poměry

V místě plánované výstavby objektu se nevyskytují deformace spojené se sesuvnými procesy, které jsou evidovány jako potenciální sesuvy v centrální databázi sesuvů České geologické služby – Geofondu. JV až J část území, tj. jižní svah zájmového území, je v databázi Geofondu evidována jako vysoce náchylná k sesouvání, podmínky pro vznik svahových deformací jsou v těchto místech nejvíce vhodné.

### 3.6. Klimatické poměry

Podle regionálního klimatického členění (Quitt, 1971) náleží řešené území do teplé oblasti, klimatické jednotky T2, která se vyznačuje dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím a teplým až mírně teplým jarem a podzimem, krátkou, mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou.

Průměrná teplota vzduchu je v této oblasti v lednu -2 až -3 °C, v dubnu 8 – 9 °C, v červenci 18 – 19 °C

a v říjnu 7 - 9 °C. Srážkový úhrn činí v dlouhodobém průměru 550 – 700 mm, z toho na zimní období připadá 200 - 300 mm srážek a ve vegetačním období spadne v průměru 350 – 400 mm vodních srážek. Sněhová pokrývka je v dlouhodobém průměru zaznamenána 40 - 50 dnů v roce.

### 3.7. Ochrana přírody a krajiny

Zájmová oblast se nachází mimo evidovaná chráněná území, na lokalitě neroste žádný památkově chráněný strom.

### 3.8. Ochrana nerostného bohatství

V bezprostředním okolí zájmové lokality se nevyskytují důlní díla ani poddolovaná území evidovaná v centrální databázi České geologické služby – Geofondu.

### 3.9. Dosavadní prozkoumanost

Na základě evidence vrtné prozkoumanosti v databázi Geofondu se zájmová oblast vyznačuje poměrně dobrou geologickou prozkoumaností. V prostoru ZŠ byla v minulosti provedena řada průzkumných inženýrsko-geologických vrtů, kterými byla mocnost kvartérního pokryvu v jižní části území ověřena mezi 6,50 - 7,50 m, pod kvartérem byly zastiženy pískovce merbolitického souvrství. Severním směrem pak celková mocnost kvartéru nebyla ověřena, přesahuje 9,50 m.

## 4. PODROBNÁ ČÁST

### 4.1. Inženýrsko-geologické poměry lokality

Vrtnými pracemi byl na lokalitě do hloubky max. 3,00 m p. t. ověřen následující geologický profil:

| S-1         |                                                                                                                        |               |                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| Hloubka /m/ | Popis                                                                                                                  | ČSN P 73 1005 | Těžitelnost dle 73 3055 |
| 0,00 – 2,10 | Navážka hlinito-jílovitá, příměs písku a drobného štěrčiku, valouny, drobné úlomky cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná | Y             | I/2-3                   |
| 2,10 – 3,00 | Jíl prachovitý, písčité, s nepatrnou příměsí drobného štěrčiku, občasné jemně slídnatý, tuhý, světle rezavý            | F6 CI         | I/2                     |

Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi zastižena.

| S-2         |                                                                                                      |               |                         |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------|
| Hloubka /m/ | Popis                                                                                                | ČSN P 73 1005 | Těžitelnost dle 73 3055 |
| 0,00 – 2,00 | Navážka hlinito-jílovitá, příměs písku a drobného štěrčiku, kusy cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná | Y             | I/2-3                   |

Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi zastižena.

| <b>S-3</b>         |                                                                                                                        |                      |                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|
| <b>Hloubka /m/</b> | <b>Popis</b>                                                                                                           | <b>ČSN P 73 1005</b> | <b>Těžitelnost dle 73 3055</b> |
| 0,00 – 1,00        | Navážka písčito-jílovitá, příměs drobného štěrčiku a valounků, velmi drobné úlomky cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná | <b>Y</b>             | <b>I/2-3</b>                   |
| 1,00 – 2,00        | Štěrka proměnlivě hlinitý/písčitý, s valounky do vel. 3 cm                                                             | <b>G4 GM</b>         | <b>I2-3</b>                    |

*Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi zastižena.*

Z hlediska inženýrsko-geologického lze na lokalitě vymezit následující základní typy zemín:

- ♦ Antropogenní zeminy – hlinité/jílovité zeminy Y
- ♦ Deluviální a deluviofluviální zeminy – jílovité a štěrkovité zeminy F6, G4

Pro účely hodnocení podloží lokality z pohledu fyzikálně-mechanických vlastností jednotlivých zemín, byly v prostoru uvažovaného záměru na základě dat získaných průzkumem vymezeny níže uvedené geotechnické kvazihomogenní typy zemín vyznačující se vždy přibližně stejnými geotechnickými vlastnostmi.

#### **Gt 1 - antropogenní zeminy – Y**

Svrchní vrstvu o mocnosti kolem 2,0 m v prostoru současného sportoviště a kolem 1,0 m v jižním cípu území (S-3) tvoří tuhé až pevné heterogenní navážky. Zeminy jsou hlinité až jílovité se značně proměnlivou příměsí písku a drobného štěrčiku, s kousky cihel. Navážky jsou pro jejich heterogenitu do podzákladí staveb obecně nevhodným materiálem.

Těžitelnost vrstvy odpovídá dle ČSN 73 3055 třídě I/2-3.

#### **Gt 2 – jemnozrnné zeminy F6**

Pod svrchními navážkami byly sondou S-1 v úrovni od 2,10 m p. t. zastiženy kvartérní prachovité jíly laboratorně zařazené do třídy F6 CI. Jíly obsahují proměnlivou příměs písku, nepatrné množství drobného štěrčiku, konzistenci mají tuhou, zbarvení zeminy je světle rezavé. Zastiženy byly do 3,00 m p. t., kde byly vrtné práce ukončeny.

Z polohy jemnozrnných zemín byl v úrovni 2,10 – 3,00 m p. t. odebrán jeden porušený vzorek zeminy, který dle makroskopického popisu a zrnitostní analýzy, ve smyslu ČSN P 73 1005, řadíme do skupiny jemnozrnných zemín F6 CI – jíl se střední plasticitou. Podíl jemnozrnné složky v zemině činí cca 73 % (z toho 17 % jíl a 56 % prach), obsah písčité frakce činí 26 %, štěrková frakce je zastoupena do 1 %. Konzistence zeminy byla stanovena tuhá ( $I_c=0,95$ ).

Zeminy Gt 2 jsou nebezpečně namrzavé, se střední až vysokou kapilární vztlakovostí, silně stlačitelné, objemově nestálé a náchylné k rozbídnutí.

Těžitelnost eolických jemnozrnných zemín odpovídá třídě I/2.

#### **Gt 3 – hrubozrnné zeminy G4**

V jižní části zájmového území byly pod navážkami od 1,00 m p. t. sondou S-3 zastiženy hlinito-štěrkovité zeminy makroskopicky zařazené do třídy G4 GM. Podíl jemnozrnné frakce v zemině je značně proměnlivý, stejně jako podíl frakce písčité. Štěrka je zastoupen převážně polymiktními valouny, méně ostrohrannými úlomky bazaltů. Pravděpodobně se jedná o deluviální zeminy, případně se může jednat též o zeminy navezené, pro přesné určení by bylo nutné prověřit další sondou.

Zeminy Gt 3 jsou mírně namrzavé až namrzavé, se střední kapilární vztlakovostí.

Těžitelnost vrstvy zemín odpovídá třídě I/2-3.

Fyzikálně-mechanické charakteristiky uvedených zemin a hornin pro případné výpočty únosnosti uvádíme v následující souhrnné tabulce č. 5. Jedná se o orientační hodnoty směrných normových charakteristik uvedené v dnes již neplatné normě ČSN 73 1001 a hodnoty tabulkové návrhové únosnosti dle platné normy ČSN 73 1004. Tučně jsou vyznačeny průkazné hodnoty z provedených laboratorních analýz.

Tabulka 5 - Fyzikálně-mechanické charakteristiky zemin a hornin

| Tabulka 5 – Fyzikálně-mechanické charakteristiky zemín a hornin |                                                 |                            |                              |                                  |                                   |                                     |                                  |                         |               |                         |                         |                       |                        |                        |      |                                          |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------|------------------------------------------|
| Geotyp                                                          | Popis vrstvy                                    | Zatřídění<br>ČSN P 73 1005 | Vlhkost W (%)                | Mez tekutosti w <sub>L</sub> (%) | Mez plasticity w <sub>p</sub> (%) | Index plasticity I <sub>p</sub> (%) | Index konsistence I <sub>c</sub> | γ<br>kN.m <sup>-3</sup> | Def. charakt. |                         | Smykové charakteristiky |                       |                        |                        |      | Návrhová únosnost q <sub>at</sub><br>kPa |
|                                                                 |                                                 |                            |                              |                                  |                                   |                                     |                                  |                         | v             | E <sub>def</sub><br>MPa | c <sub>u</sub><br>kPa   | φ <sub>u</sub><br>[°] | c <sub>ef</sub><br>kPa | φ <sub>ef</sub><br>[°] |      |                                          |
| recent                                                          |                                                 |                            |                              |                                  |                                   |                                     |                                  |                         |               |                         |                         |                       |                        |                        |      |                                          |
| Gt1                                                             | Hlinito-jílovité<br>navážky, konzistence<br>T/P | Y                          | heterogenní – nelze stanovit |                                  |                                   |                                     |                                  |                         |               |                         |                         |                       |                        |                        |      |                                          |
| kvartér                                                         |                                                 |                            |                              |                                  |                                   |                                     |                                  |                         |               |                         |                         |                       |                        |                        |      |                                          |
| Gt2                                                             | Prachovito-jílovité<br>zeminy, konzistence<br>T | F6 Cl                      | 20,11                        | 39,5                             | 19,09                             | 20,41                               | 0,95                             | 21,0                    | 0,40          | 3                       | 50                      | 0                     | 10                     | 17                     | 100* |                                          |

\*min. hodnoty únosnosti platí pro hloubku založení 0,8 – 1,5 m a šířku základu ≤ 3 m, hodnoty nejsou opraveny o případný vliv podzemní vody (snížení o cca 1/3)

Pozn. Tabelárně uvedené hodnoty mají povahu charakteristických hodnot. Charakteristická hodnota je obezřetným odhadem průměrné hodnoty. Při aplikaci ve statickém výpočtu je nutná jejich redukce pomocí součinitelů spolehlivosti s ohledem na navrhovanou konstrukci.

$\gamma$  - objemová tíha zeminy; E<sub>def</sub> – modul přetvárnosti;  $\phi$  – úhel vnitřního tření; c – soudržnost; v - Poissonovo číslo

Výsledky laboratorních analýz jsou uvedeny v příloze č. 6.

## 4.2. Hydrogeologické poměry lokality

Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi do 3,00 m p. t. zastižena, lze ji předpokládat hlouběji v přípovrchovém pásmu rozpuštění a rozvolnění svrchnokřídových sedimentárních hornin.

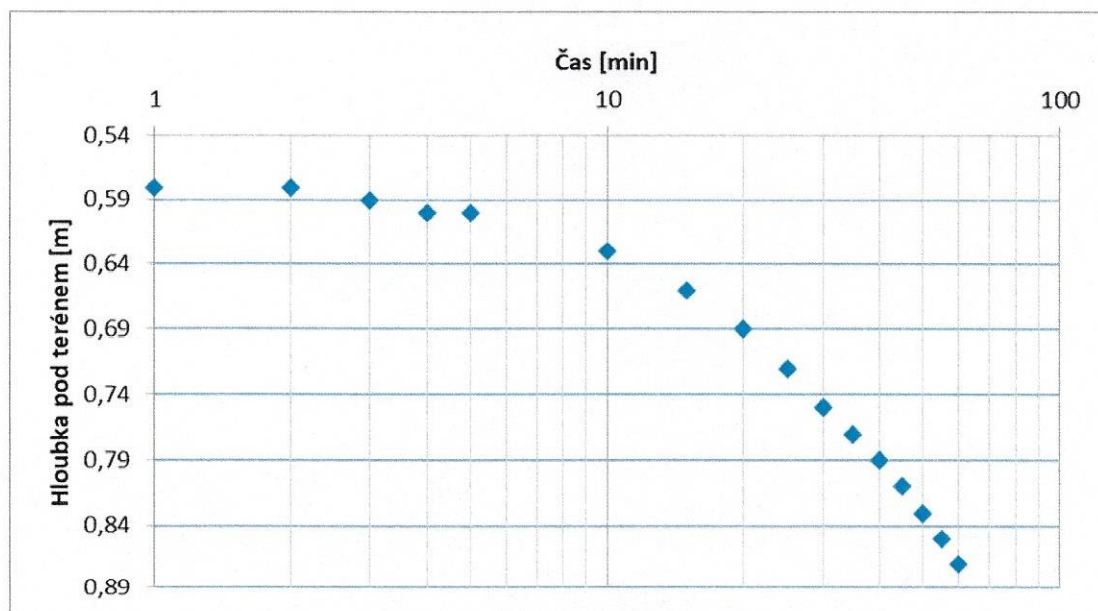
V souladu s § 5 odst. (3) zákona č. 254/2001 Sb. (vodní zákon) ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby je povinností stavebníka při provádění staveb nebo jejich změn zajistit odvádění povrchových vod vzniklých dopadem atmosférických srážek na tyto stavby a to tak, že likvidace srážkových vod se zajišťuje přednostně jejich vsakováním, pokud nebudou zadržovány k dalšímu využití.

Za účelem stanovení propustnosti (koeficientu vsaku) byly v sondách S-2 a S-3 realizovány vsakovací zkoušky. Vsakovací zkoušky byly provedeny dle normy ČSN 75 9010 s proměnnou hladinou vody.

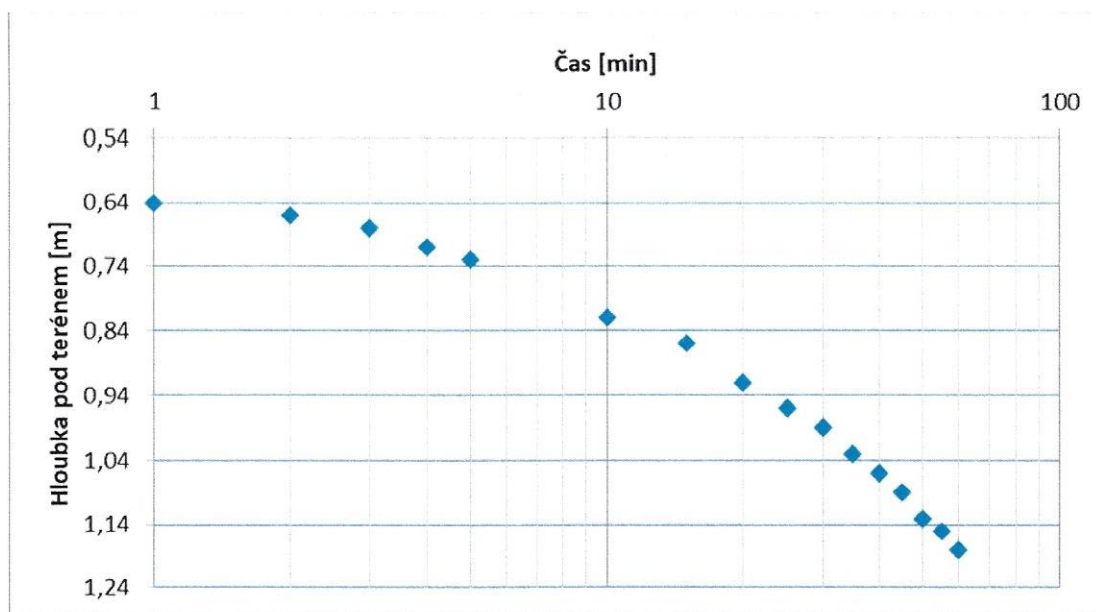
Nálev vody do vrtu byl proveden z plastové nádrže naplněné vodou dovezenou na lokalitu, kdy po nalití byl v předepsaných časových intervalech sledován pokles hladiny v sondě po dobu 60 min. Výsledky měření vsakovacích zkoušek jsou uvedeny v následující tabulce č. 6.

Tabulka 6 - Výsledky vsakovací zkoušky

| Čas od<br>[min] | Hladina vody ve vrtu [m] |      |
|-----------------|--------------------------|------|
|                 | S-2                      | S-3  |
| 0               | 0,54                     | 0,55 |
| 1               | 0,58                     | 0,64 |
| 2               | 0,58                     | 0,66 |
| 3               | 0,59                     | 0,68 |
| 4               | 0,60                     | 0,71 |
| 5               | 0,60                     | 0,73 |
| 10              | 0,63                     | 0,82 |
| 15              | 0,66                     | 0,86 |
| 20              | 0,69                     | 0,92 |
| 25              | 0,72                     | 0,96 |
| 30              | 0,75                     | 0,99 |
| 35              | 0,77                     | 1,03 |
| 40              | 0,79                     | 1,06 |
| 45              | 0,81                     | 1,09 |
| 50              | 0,83                     | 1,13 |
| 55              | 0,85                     | 1,15 |
| 60              | 0,87                     | 1,18 |



Graf 1 - Výsledky vsakovací zkoušky v sondě S-2



Graf 2 - Výsledky vsakovací zkoušky v sondě S-3

Vyhodnocení vsakovací zkoušky se provádí podle rovnice:

$$k_v = \frac{Q_{zk}}{A_{zk}}$$

kde je:

|          |                                             |                      |
|----------|---------------------------------------------|----------------------|
| $k_v$    | koeficient vsaku                            | $[m \cdot s^{-1}]$   |
| $Q_{zk}$ | přítok do průzkumného objektu během zkoušky | $[m^3 \cdot s^{-1}]$ |
| $A_{zk}$ | zkušební vsakovací plocha                   | $[m^2]$              |

**Výpočtem vychází koeficient vsaku v sondě S-2 a S-3:**

**S-2**     $k_v = 1,39 \cdot 10^{-6} m \cdot s^{-1}$

**S-3**     $k_v = 3,66 \cdot 10^{-6} m \cdot s^{-1}$

Ze zrnitostní křivky odebraného vzorku zeminy byla dle podílů jednotlivých frakcí empirickými vztahy (dle Mallet & Pasquant) odvozena propustnost analyzované zeminy vyjádřena následujícími hodnotami koeficientem filtrace:

**F6 CI** (S-1/2,10 – 3,00 m p. t.)  $k_f = < 3 \cdot 10^{-8} m \cdot s^{-1}$

Koeficient vsaku (nenasycené hydraulické vodivosti) pak lze očekávat o polovinu nižší tedy

**F6 CI**     $k_v = 1,5 \cdot 10^{-8} m \cdot s^{-1}$

Na základě provedených prací a výpočtu lze konstatovat, že v nenasycené zóně horninového prostředí se na lokalitě ve svrchních polohách nachází proměnlivě zajiňované zeminy spadající do třídy propustnosti VI (dle Jetela, 1973) definující prostředí slabě propustné. Níže uložené jílovité zeminy jsou až nepropustné (třída propustnosti VIII).

#### 4.2.1. Posouzení možnosti vsakování

Z hlediska rozsahu geologického průzkumu pro vsakování srážkových vod představuje dle ČSN 75 9010 odvodňovaná plocha náročnou stavbu (nad 200 m<sup>2</sup>) ve složitých geologických podmínkách, které jsou dány značně omezenou propustností zastižených typů zemin.

Na základě zjištěných skutečností lze vyvodit následující:

- likvidaci srážkových vod v daném prostoru nedoporučujeme řešit přímým vsakováním do hlubších vrstev horninového podloží jednak z důvodu výskytu málo propustných zemin a dále z důvodu uložení heterogenních navážek v prostoru stávajícího sportoviště, které by se v případě přímého zasakování do podloží mohly stát nestabilními
- přímé vsakování srážkových vod v jižním cípu území se jeví též jako nevhodné z důvodu malé propustnosti zastižených zemin a rovněž z důvodu možného ohrožení stability objektu ZŠ
- likvidaci srážkových vod volným odváděním na povrch terénu na hraně svahu či přímo do svahu v J až JV části území nedoporučujeme z důvodu možného vzniku svahových nestabilit a následného ohrožení objektů pod svahem
- srážkové vody lze zadržovat v akumulační jímce srážkových vod k jejich zpětnému využití, případně bude nutné zvážit jejich odvod do dešťové kanalizace (ev. splaškové)
- zpevněné plochy budou v maximální možné míře řešeny propustnými povrchy

#### 4.3. Geotechnické zhodnocení

Geologický průzkum byl po dohodě s objednatelem proveden v rozsahu 1 ks průzkumné sondy v místě výstavby objektu šaten za účelem ověření základové půdy v rámci projektované výstavby a dvou kusů průzkumných sond určených k realizaci vsakovacích zkoušek k ověření vsakovacích schopností horninového podloží v zájmovém prostoru. Základové poměry na lokalitě hodnotíme jako složité z důvodu výskytu svrchních heterogenních navážek. Výstavbu projektovaného objektu šaten, který bude realizován jako lehká jednopodlažní stavba, hodnotíme jako nenáročnou stavební konstrukci, při navrhování základů doporučujeme postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie s využitím výše uvedených fyzikálně-mechanických charakteristik vyčleněných typů zemin. V době psaní zprávy o IG průzkumu nebyly k dispozici parametry pro založení objektu, jedná se tedy jen o doporučující údaje.

Výstavba objektu se předpokládá prostřednictvím plošných základů. Z hlediska geotechnického je tento způsob založení možný, přičemž základovou spáru bude nutné umístit pod vrstvu navážek, u kterých lze v rozsahu stavby očekávat značnou heterogenitu a nerovnoměrnou ulehlost. Pod svrchními navážkami byly ověřeny tuhé prachovité jíly třídy F6, které jsou pro poměrně málo únosné, silně stlačitelné a snadno podléhají objemovým změnám. S ohledem na vyloučení rizika nerovnoměrného sedání objektu by bylo vhodné zajistit dostatečné vyztužení základové konstrukce. Jako preventivní opatření pro minimalizaci rizik zhoršování geotechnických vlastností zemin pod základovou spárou je třeba po dobu výstavby i celé životnosti stavby zajistit důslednou ochranu základové půdy před jejím možným převlhčením (vodou srážkovou, příp. vodou uniklou při poruchách inženýrských sítí). Nutné je zajistit účinnou povrchovou drenáž srážkových vod, zabezpečit stavební výkop proti hromadění vody a zajistit dostatečnou izolaci stavby zabraňující vlhkostnímu úniku pod základy stavby.

Hladina podzemní vody nebyla do 3,00 m p. t. zastižena, v případě plošného založení objektu tedy nebude ovlivňovat základové konstrukce stavby.

Konečný návrh založení objektu je nutné staticky posoudit.

Hodnoty fyzikálně-mechanických vlastností jednotlivých typů zemin pro případné statické výpočty a návrhy základových konstrukcí jsou uvedeny v kapitole 4.1.

## Zemní práce a třídy rozpojitelnosti hornin

Jednotlivé zastižené typy zemin jsou v souladu s ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ a s normou ČSN 73 3055 „Zemní práce při výstavbě potrubí“ zatříděny do tříd těžitelnosti následovně:

Tabulka 7 - Zatřídění zastižených zemin dle různých norem

| Geotechnické typy | Těžitelnost   |             |
|-------------------|---------------|-------------|
|                   | ČSN P 73 1005 | ČSN 73 3055 |
| Gt 1              | I             | I/2-3       |
| Gt 2              | I             | I/2         |
| Gt 3              | I             | I/2-3       |

Zeminy a horniny budou v případě plošného založení objektu rozpojitelné běžnou stavební technikou.

### Dočasné výkopy

V prostoru staveniště je možné provádět dočasné (krátkodobé) stavební výkopy do hloubky 3 m (nad hladinou podzemní vody) jako volné, nepažené, s bezpečným sklonem svahů 1:0,33 v prostředí jemnozrnných zemin dle ČSN 73 3055. V případě výskytu neulehlých svrchních navážek by bylo nutné příkopy okamžitě zajistit.

Při použití výše uvedených tabulkových hodnot musí být dodržovány bezpečnostní podmínky:

- na začátku směny a po každém přerušení práce se provede prohlídka svahů a okrajů výkopu
- zákaz provozu stavebních strojů podél hrany výkopu a v jeho blízkosti
- zákaz přitěžování horní hrany výkopu skládkou materiálu, uložením výkopku aj.
- zmírnění svahu při zvýšeném obsahu vody v zeminách

V případě výskytu trhlin za hranou výkopu, boulení stěn, vypadávání bloků zeminy nebo zaplavení výkopu je nutné příkop okamžitě zapažit.

Zhotovitel je povinen chránit všechny výkopy před zaplavením vodou (včetně příválových dešťů) a potřebná zařízení na čerpání a odvádění vody musí být k dispozici po celou dobu výstavby. Dále je nutné ochránit výkopy před klimatickými jevy (působení mrazu aj.), které mohou nepříznivě ovlivnit chování zemin a stabilitu výkopu. V případě náhlého působení uvedených vlivů je nutné svahy výkopů zajistit proti sesutí.

Výkopy pro inženýrské sítě v soudržných zeminách mohou být do hloubky cca 1,5 m (v zastavěném území do hl. 1,3 m) hloubeny se svislými stěnami. Pokud však není stabilita stěn výkopu dostatečná nebo se ve stěnách objevují výrony vody je nutné výkop rýhy provádět svahovaný nebo jej zajistit pažením.

Sklony svahů výkopů určuje zhotovitel se zřetelem zejména na geologické a provozní podmínky tak, aby během provádění prací nebyly fyzické osoby ve výkopu a jeho blízkosti ohroženy sesuvem zeminy. Vzniknou-li pochybnosti o stabilitě svahu, zhotovitel určí a zajistí provedení opatření k zamezení sesuvu svahu a k zajištění bezpečnosti fyzických osob.

Použití strmějších sklonů svahů výkopů musí být ověřeno stabilním výpočtem nebo je nutné použít vhodné pažení.

## 5. ZÁVĚR


Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky inženýrsko-geologického průzkumu v rámci projektované výstavby objektu šaten u plánovaného nového sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, ulice Neštěmická.

Za účelem ověření základové půdy a horninového podloží v místě výstavby objektu byla v souladu s požadavky objednatele provedena 1 průzkumná sonda do hloubky 3,00 m p. t. Z referenční hloubky byl odebrán a laboratorně analyzován vzorek zeminy. Na základě podrobného popisu geologického profilu byly vyčleněny 3 geotechnické typy.

Dále byly provedeny dvě mělké sondy, ve kterých byly následně realizovány vsakovací zkoušky k ověření propustnosti horninového prostředí v zájmovém území z hlediska likvidace srážkových vod ze sportovních ploch. Hladina podzemní vody nebyla vrtnými pracemi zastižena.

Na základě zjištěných poznatků, které jsou podrobně rozpracovány v jednotlivých kapitolách této zprávy, hodnotíme zájmové území jako území se složitými geotechnickými poměry.

Rovněž území hodnotíme jako složitě z hlediska přímého vsakování srážkových vod do hlubších vrstev horninového podloží.

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Datum:</b>                                                                   | 20. 7. 2022                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Zpracoval:</b>                                                               | Mgr. Ivana Burešová                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Odborná způsobilost podle zákona č. 62/1988 Sb., o geologických pracích:</b> | Ing. Marek Čáslavský, Ph.D.<br>Odborně způsobilá osoba projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v hydrogeologii a v sanační geologii (č. 2076/2008)<br>Odborně způsobilá osoba projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v inženýrské geologii (č. 2539/2021) |
| <b>Razítko a podpis:</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                    |

## 6. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| Zkratka        | Význam                                  |
|----------------|-----------------------------------------|
| Bpv            | Balt po vyrovnání                       |
| Gt             | Geotechnický typ                        |
| CHOPAV         | Chráněná oblast přirozené akumulace vod |
| ČHP            | Číslo hydrologického pořadí             |
| IG             | Inženýrskogeologický                    |
| k. ú.          | Katastrální území                       |
| k <sub>v</sub> | Koeficient vsaku                        |
| m n.m.         | Metrů nad mořem                         |
| m p. t.        | Metrů pod terénem                       |
| parc. č.       | Parcelní číslo                          |
| p.p.č.         | Pozemek parcelní číslo                  |
| Sb.            | Sbírký                                  |

## 7. POUŽITÉ PODKLADY

### Textové podklady:

QUITT, E. (1971): *Klimatické členění Československa*.

CHLUPÁČ, I et al. (2002): *Geologická minulost České republiky*. Academia. Praha.

### Legislativní předpisy a metodiky:

Vyhláška č. 369/2004 Sb., o projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací. In: Sbíрка zákonů. 2004.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích stavby. In: Sbíрка zákonů. 2009

Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu. In: Sbíрка zákonů. 1988.

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). In: Sbíрка zákonů. 2001.

### Normy:

ČSN 73 1001 – Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy – neplatná

ČSN P 73 1005 – Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 73 3055 – Zemní práce při výstavbě potrubí

ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN 73 1004 – Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody

### Elektronické podklady:

[www.geology.cz](http://www.geology.cz)

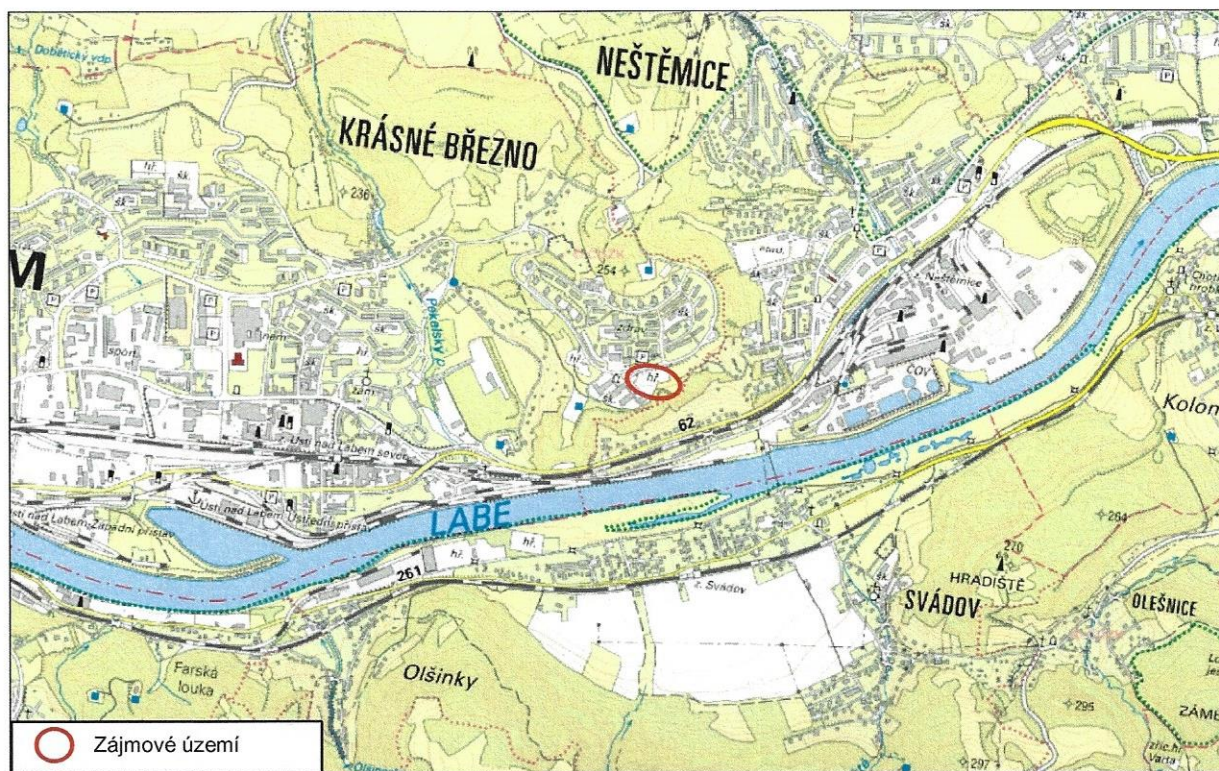
[www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz)

<http://geoportal.gov.cz/>

<http://heis.vuv.cz/portal>

<http://geoportal.cuzk.cz>

# Přehledná situace



18. července 2022

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

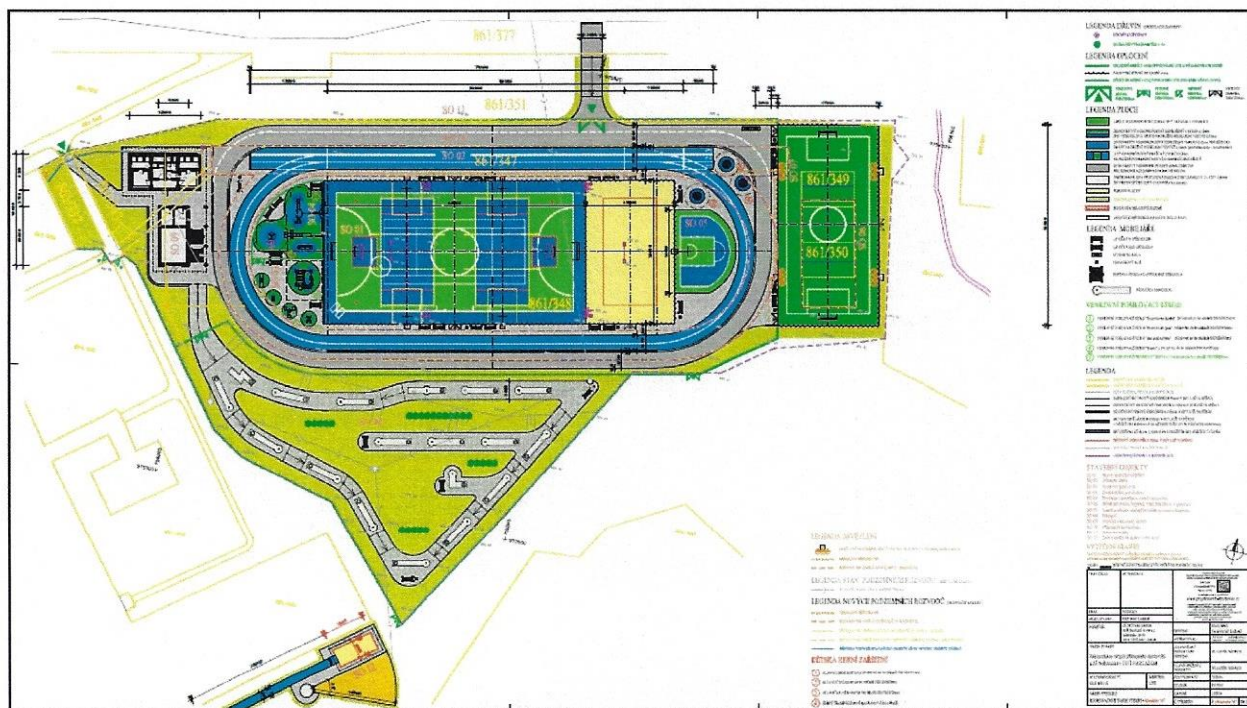
© Česká geologická služba

Zdroj: [www.geology.cz](http://www.geology.cz), 2022

# Situace zájmového území a průzkumných prací

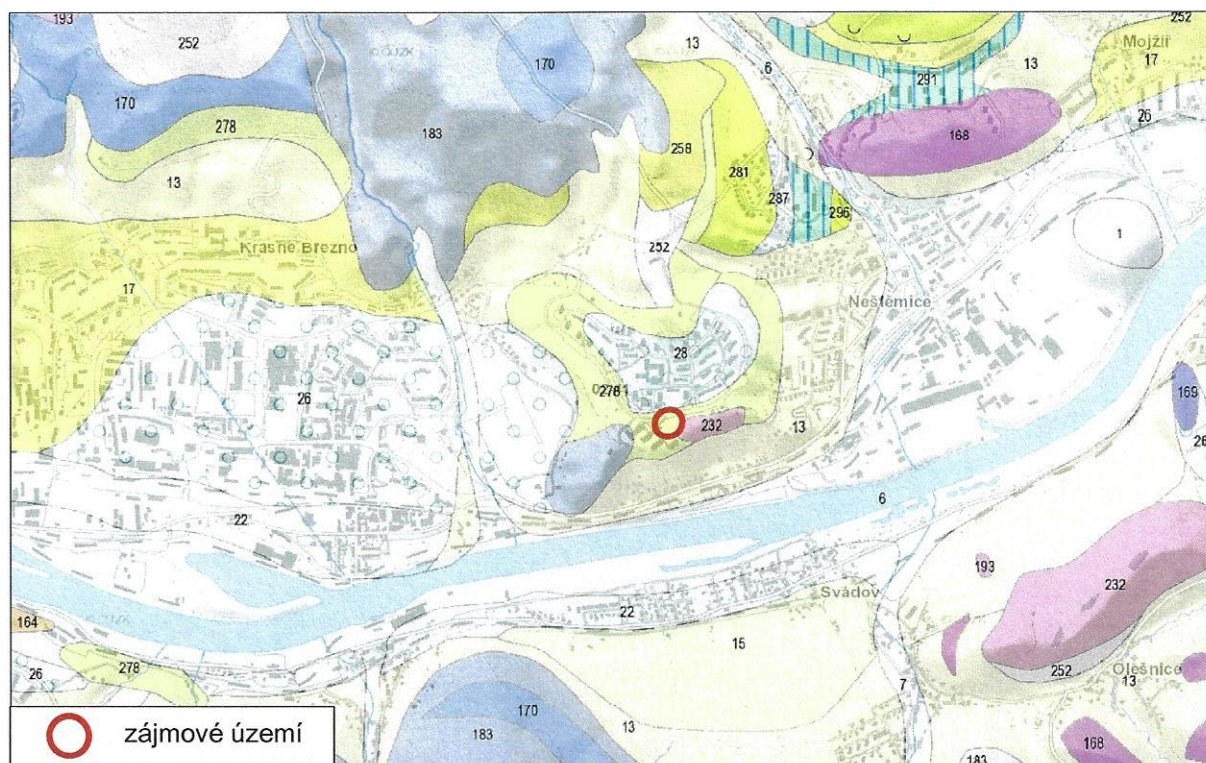


Zdroj: [www.cuzk.cz](http://www.cuzk.cz), 2022



(situace projektované stavby dodaná objednatelem průzkumu)

## Geologická mapa



## Geologická mapa 1 : 50 000

Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná

Horniny GeoČR50

kvartér

KENOZOIKUM  
KVARTÉR

- |    |                                       |
|----|---------------------------------------|
| 1  | navážka, halda, výsypka, odval        |
| 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                          |

terciér

podkrušnohorské pánve a přilehlé vulkanické hornatiny

KENOZOIKUM

TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)

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

rozptýlené alkalické vulkanity

KENOZOIKUM

TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)

- |     |                                                 |
|-----|-------------------------------------------------|
| 168 | fonolity a sodalitické fonolity                 |
| 169 | bazaltoidy nerozlišené                          |
| 170 | silně alterované (autometamorfované) bazaltoidy |
| 183 | alk. ol. bazalt - bazanit - limburgit           |
| 193 | olivinický nefelinit, analcimit a 'leucit'      |

terciér

KENOZOIKUM

TERCIÉR (PALEOGÉN-TERCIÉR)-KVARTÉR

- |     |                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------|
| 252 | pyroklastika bazaltoidních (příp. trachybazaltických) hornin |
|-----|--------------------------------------------------------------|

křída

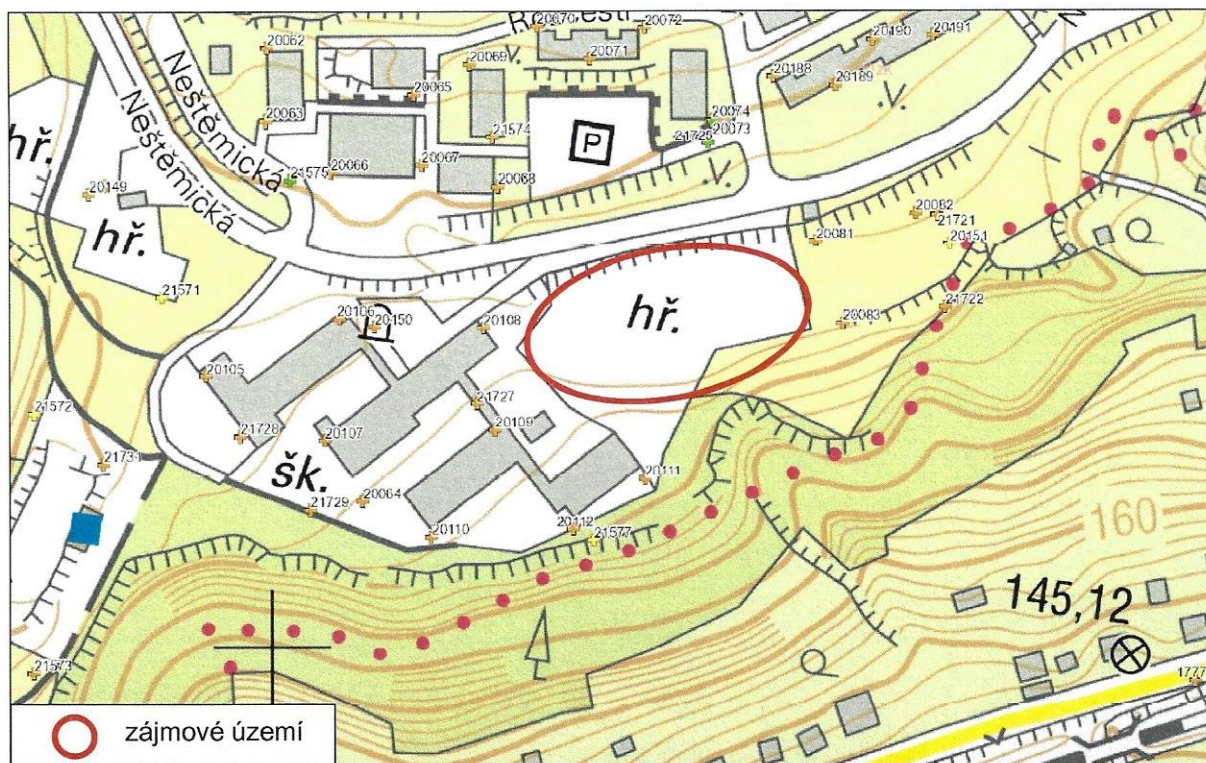
česká křídová pánev

MEZOZOIKUM

KŘÍDA

- |     |                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|
| 278 | pískovce arkózovité, jílovité až křemenné s vložkami a závalky jílovců a prachovců |
| 281 | vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce                                       |
| 287 | silicifikované jílovité vápence a slínovce                                         |
| 291 | vápence jílovité a slínovce (střídání)                                             |
| 296 | pískovce vápnito-jílovité, glaukonitické                                           |

### Vrtná prozkoumanost

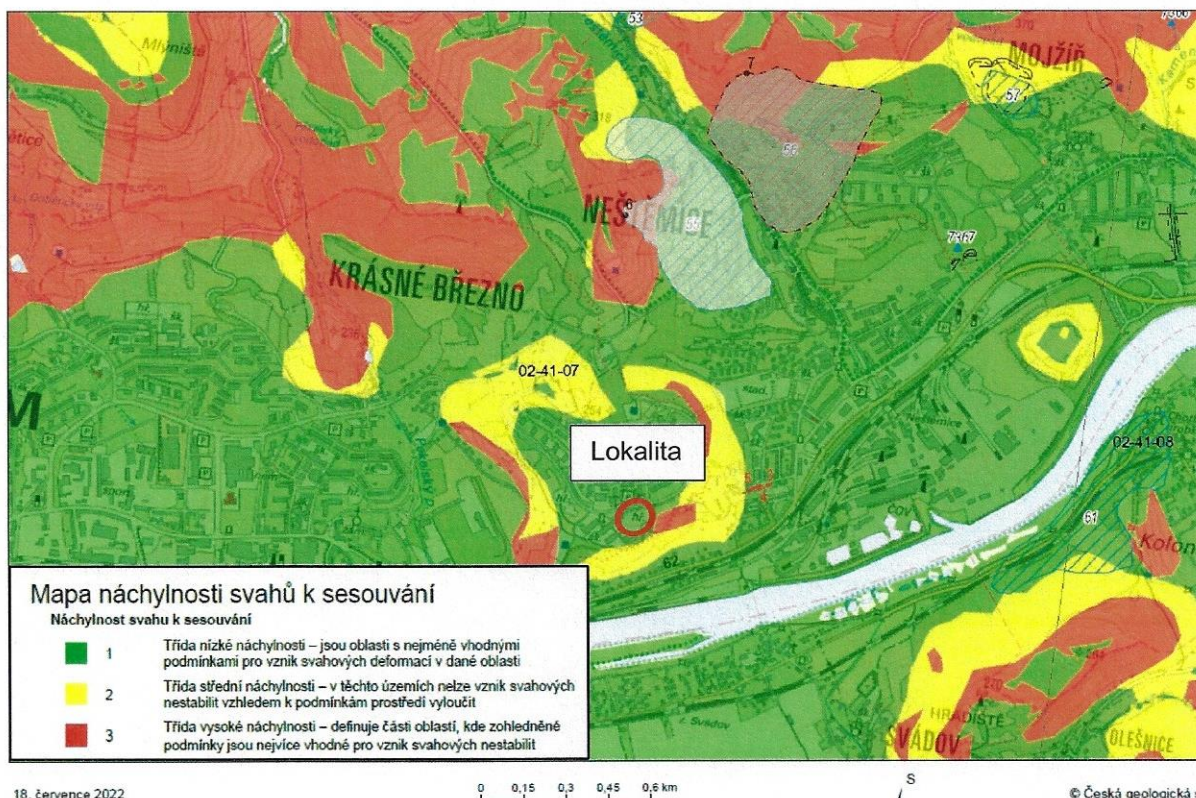


18. července 2022

0 0,02 0,04 0,06 0,08 km

© Česká geologická služba

### Svahové nestability



18. července 2022

0 0,15 0,3 0,45 0,5 km

© Česká geologická služba

Zdroj: www.geology.cz, 2022


## Geologická dokumentace vrtů

|                                                        |                                                      |                             |           |                                           |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| GeoEko s.r.o.<br>Fáblovka 553<br>533 52 Staré Hradiště |                                                      | Geologická dokumentace vrtu |           | S-1                                       |
| Projekt:                                               | Výstavba sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštěmická | Číslo projektu:             | 2022/0707 | Příloha č.: 5                             |
| Dokumentoval:                                          | Starý                                                | Zpracoval:                  | Burešová  | Zodpovědný řešitel: Ing. Časlavský        |
| Vrtmistr:                                              | Starý                                                | Celková hloubka:            | 3,00 m    | Měřítka: jedna stránka                    |
| Vrtná souprava:                                        | Milwaukee                                            | Hladina podzemní vody:      |           | Souřadnice Y: 756880,00                   |
| Datum zač.:                                            | 13.7.2022                                            | HPV naražená:               |           | Souřadnice X: 975858,00                   |
| Datum kon.:                                            | 13.7.2022                                            | HPV ustálená:               |           | Souřadnice Z: 205,20 m                    |
|                                                        |                                                      |                             |           | Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnání |
|                                                        |                                                      |                             |           | Místo/Okres: Ústí nad Labem               |
|                                                        |                                                      |                             |           | Katastr. území: Krásné Březno             |
|                                                        |                                                      |                             |           | Mapa 1:25000: Ústí nad Labem              |

| Hloubka (m) | Stratigrafie | S-1     | Vzorky a HPV | Zatřídění dle ČSN P 73 1005 | Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1 | Těžitelnost dle ČSN 73 3055 | Vrtatelnost | Konzistence a Ulehlost | Od - do     | Popis vrstev                                                                                                            |
|-------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             | T/P                    |             |                                                                                                                         |
| 0,25        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,75        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,00        | recent       | Navážka |              | Y                           |                                  | I/2-3                       |             |                        | 0,00 - 2,10 | Navážka: hlinito-jílovitá, příměs pisku a drobného šterčiku, valouny, drobné úlomky cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná |
| 1,25        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,75        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 2,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 2,25        |              |         |              |                             |                                  |                             |             | T                      |             |                                                                                                                         |
| 2,50        | kvartér      | Jíl     |              | F6 CI                       |                                  | I/2                         |             |                        | 2,10 - 3,00 | Jíl: prachovitý, písčité, s nepatrnou příměsí drobného šterčiku, občasné jemně slídnatý, tuhý, světle rezavý            |
| 2,75        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 3,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |

Poznámky:

Legenda:

 porušený

|                                                        |                                                      |                             |           |                                           |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------|-------------------------------------------|
| GeoEko s.r.o.<br>Fáblovka 553<br>533 52 Staré Hradiště |                                                      | Geologická dokumentace vrtu |           | S-2                                       |
| Projekt:                                               | Výstavba sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštěmická | Číslo projektu:             | 2022/0707 | Příloha č.: 5                             |
| Dokumentoval:                                          | Starý                                                | Zpracoval:                  | Burešová  | Zodpovědný řešitel: Ing. Čáslavský        |
| Vrtmistr:                                              | Starý                                                | Celková hloubka:            | 2,00 m    | Souřadnice Y: 756804,00                   |
| Vrtná souprava:                                        | Milwaukee                                            | Hladina podzemní vody:      |           | Souřadnice X: 975848,00                   |
| Datum zač.:                                            | 13.7.2022                                            | HPV naražená:               |           | Souřadnice Z: 205,50 m                    |
| Datum kon.:                                            | 13.7.2022                                            | HPV ustálená:               |           | Souřadný systém: S-JTSK/Balt po vyrovnaní |
|                                                        |                                                      |                             |           | Místo/Okres: Ústí nad Labem               |
|                                                        |                                                      |                             |           | Katastr. území: Krásné Březno             |
|                                                        |                                                      |                             |           | Mapa 1:25000: Ústí nad Labem              |

| Hloubka (m) | Stratigrafie | S-2     | Vzorky a HPV | Zatřídění dle ČSN P 73 1005 | Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1 | Těžitelnost dle ČSN 73 3055 | Vrtatelnost | Konzistence a Ulehlost | Od - do     | Popis vrstev                                                                                          |
|-------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             | T/P                    |             |                                                                                                       |
| 0,10        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,20        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,30        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,40        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,60        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,70        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,80        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 0,90        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,00        | recent       | Navážka |              | Y                           |                                  | I/2-3                       |             |                        | 0,00 - 2,00 | Navážka: hlinito-jílovitá, příměs písku a drobného štěrčiku, kusy cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná |
| 1,10        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,20        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,30        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,40        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,60        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,70        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,80        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 1,90        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |
| 2,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                       |

|           |          |
|-----------|----------|
| Poznámky: | Legenda: |
|           |          |

|                                                                      |                                |                                           |                                                  |                               |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|
| <b>GeoEko s.r.o.</b><br>Fáblovka 553<br>533 52 Staré Hradiště        |                                | <b>Geologická dokumentace vrtu</b>        |                                                  | <b>S-3</b>                    |
| <b>Projekt:</b> Vystavba sportoviště u ZŠ Ústí nad Labem, Neštětická |                                | <b>Číslo projektu:</b> 2022/0707          | <b>Příloha č.:</b> 5                             |                               |
| <b>Dokumentoval:</b> Starý                                           | <b>Zpracoval:</b> Burešová     | <b>Zodpovědný řešitel:</b> Ing. Časlavský |                                                  | <b>Měřítko:</b> jedna stránka |
| <b>Vrtmistr:</b> Starý                                               | <b>Celková hloubka:</b> 2,00 m |                                           | <b>Souřadnice Y:</b> 756833,00                   |                               |
| <b>Vrtná souprava:</b> Milwaukee                                     | <b>Hladina podzemní vody:</b>  |                                           | <b>Souřadnice X:</b> 975907,00                   |                               |
| <b>Datum zač.:</b> 13.7.2022                                         | <b>HPV naražená:</b>           |                                           | <b>Souřadnice Z:</b> 200,50 m                    |                               |
| <b>Datum kon.:</b> 13.7.2022                                         | <b>HPV ustálená:</b>           |                                           | <b>Souřadný systém:</b> S-JTSK/Balt po vyrovnání |                               |
|                                                                      |                                | <b>Místo/Okres:</b> Ústí nad Labem        |                                                  |                               |
|                                                                      |                                | <b>Katastr. území:</b> Krásné Březno      |                                                  |                               |
|                                                                      |                                | <b>Mapa 1:25000:</b> Ústí nad Labem       |                                                  |                               |

| Hloubka (m) | Stratigrafie | S-3     | Vzorky a HPV | Zatřídění dle ČSN P 73 1005 | Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-1 | Těžitelnost dle ČSN 73 3055 | Vrtatelnost | Konzistence a Ulehlost | Od - do     | Popis vrstev                                                                                                            |
|-------------|--------------|---------|--------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0,00        |              | Navážka | Y            |                             |                                  | I/2-3                       |             | T/P                    | 0,00 - 1,00 | Navážka: písčito-jílovitá, příměs drobného štěrčiku a valounků, velmi drobné úlomky cihel, tuhá až pevná, pestrobarevná |
| 0,10        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,20        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,30        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,40        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,60        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,70        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,80        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 0,90        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,10        | kvartér      | Štěrč   | G4 GM        |                             |                                  |                             |             |                        | 1,00 - 2,00 | Štěrč: proměnlivě písčito-jílovitý, s valounky do vel. 3 cm                                                             |
| 1,20        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,30        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,40        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,50        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,60        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,70        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,80        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 1,90        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |
| 2,00        |              |         |              |                             |                                  |                             |             |                        |             |                                                                                                                         |

Poznámky:

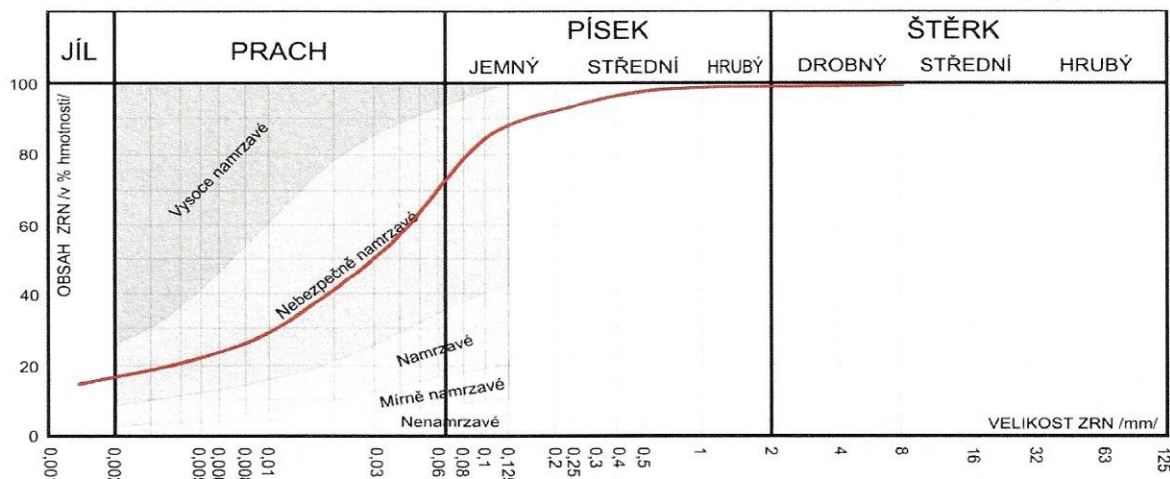
Legenda:

## Laboratorní protokoly

Název úkolu: Ústí nad Labem  
Číslo úkolu: 2 - 2022

Lahučká Blanka  
laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod  
Zelená 238, 530 03 Pardubice,  
IČO 662 99 331, tel: 731 473 400

## ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN

## VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

| Značení | Číslo vzorku | Sonda | Hloubka odběru /m/ | Vlhkost w /%/ | Mez tekutosti $w_L$ /%/ | Mez plasticity $w_p$ /%/ | Index plasticity $I_p$ | Index konzistence $I_c$ | Klasifikace ČSN 73 6133 | Název zeminy               |
|---------|--------------|-------|--------------------|---------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| —       | 100          | S 1   | 2,1 - 3,0          | 20,11         | 39,5                    | 19,09                    | 20,41                  | 0,95                    | F6 - CI                 | jíl se střední plasticitou |

Příloha

**LAHUČKÁ Blanka**

**Laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod**

Zelená 238, Pardubice 53003

IČO: 662 99 331, tel.: + 420 731 473 400

*LaHučka*

---

**NÁZEV AKCE** : Ústí nad Labem  
**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO** : 2 - 2022  
**DATUM** : 20.7.2022]

**URČENÍ KOEFICIENTU FILTRACE Z KŘIVKY ZRNITOSTI**  
(Převzato z knihy Mallet & Pasquant)

| Číslo vzorku | Sonda | Hloubka<br>[m] | Koeficient filtrace<br>[m.s-1] |
|--------------|-------|----------------|--------------------------------|
| 100          | S 1   | 2,1 – 3,0      | $< 3 \cdot 10^{-3}$            |

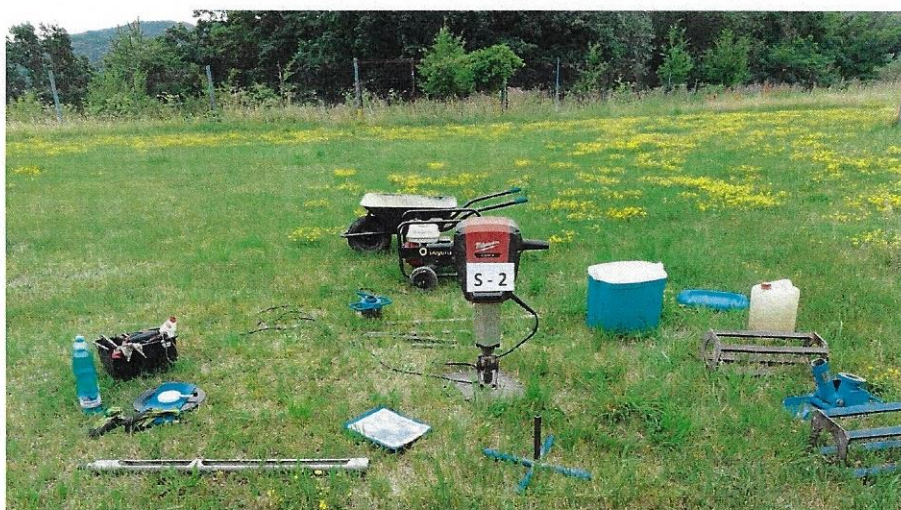
## Fotodokumentace



Obrázek 1 – Místo provedení sondy S-1



Obrázek 2 – Geologický profil sondy S-1



Obrázek 3 – Místo provedení sondy S-2



Obrázek 4 – Geologický profil sondy S-2



Obrázek 5 – Místo provedení sondy S-3



Obrázek 6 – Geologický profil sondy S-3