



## HROCHŮV TÝNEC

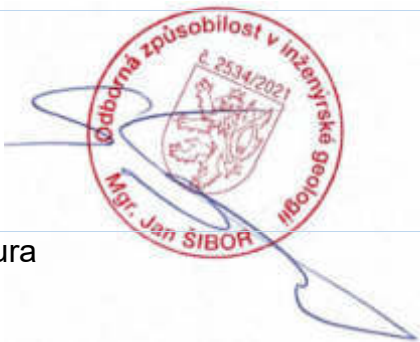
*Inženýrskogeologický průzkum pro  
rekonstrukci levobřežní zdi na Novohradce*

### Závěrečná zpráva

Výtisk č. 1/4

Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.  
duben 2024



<b>Základní údaje:</b>	
Název akce:	<b>Inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci levobřežní zdi na Novohradce</b>
Typ zprávy:	Závěrečná zpráva
Zakázkové číslo: Evidenční číslo geofondu:	10363 24 1399
Lokalita: Kraj:	Hrochův Týnec Pardubický
Objednatel:	Povodí Labe, státní podnik závod Pardubice Cihelna 135, 530 09 Pardubice IČO: 70890005
Zhotovitel:	Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. Píšťovy 820 537 01 Chrudim III
Řešitel:	Mgr. Jan Šibor +420 725 082 940 jan.sibor@ekomonitor.cz
Nositel odborné způsobilosti v inženýrské geologii:	Mgr. Jan Šibor 
Statutární zástupce	Mgr. Pavel Vančura
Datum:	10. 5. 2024

Informace o společnosti:	
Název:	<b>Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.</b> Píšťovy 820 537 01 Chrudim III
<i>Zapsaná v Obch. rejstříku, vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 1036</i>	
IČO:	15053695
DIČ:	CZ15053695
Bankovní spojení:	ČSOB Chrudim
Číslo účtu:	272199033/0300
Statutární zástupce:	Ing. Josef Drahokoupil, Ing. Jiří Vala Mgr. Pavel Vančura, jednatele společnosti
Telefonní spojení:	+420 469 682 303-5
Email:	ekomonitor@ekomonitor.cz
Datová schránka:	3v8a5db
Webové stránky:	www.ekomonitor.cz

## Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod a základní údaje .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Přírodní poměry v zájmovém území.....</b>	<b>6</b>
2.1	Geografické vymezení území .....	6
2.2	Klimatické poměry .....	6
2.3	Geomorfologické poměry .....	7
2.4	Geologické poměry .....	8
2.5	Hydrogeologické poměry .....	8
2.6	Vodohospodářské poměry .....	8
2.7	Majetkové poměry .....	9
2.8	Střety zájmů .....	9
<b>3</b>	<b>Inženýrskogeologický průzkum .....</b>	<b>10</b>
3.1	Teoretická část .....	10
3.1.1	Rozsah a metodika prací .....	10
3.1.2	Rešeršní činnost .....	10
3.1.3	Sondážní práce.....	10
3.1.4	Vzorkovací a laboratorní práce .....	11
3.1.5	Terénní práce .....	12
3.2	Výsledky .....	12
3.2.1	Místní geologické poměry .....	12
3.2.2	Podzemní voda .....	14
3.2.3	Těžitelnost zemin .....	14
<b>4</b>	<b>Závěr a doporučení .....</b>	<b>16</b>
4.1	Posouzení základových poměrů .....	16
4.2	Doporučení pro stavbu .....	16
4.3	Doporučení pro stavbu .....	16
<b>5</b>	<b>Přehled použité literatury: .....</b>	<b>18</b>

**Přílohová část:**

Příloha č. 1: Situace zájmového území na podkladě topografické mapy

Příloha č. 2: Situace zájmového území na podkladě geologické mapy

Příloha č. 3: Situace na podkladu katastrální mapy a letecké fotografie

Příloha č. 4: Geologická dokumentace sond

Příloha č. 5: Fotodokumentace sond

Příloha č. 6: Laboratorní rozbor

<b>Rozdělovník:</b>	
Výtisk č. 1 - 3	Povodí Labe
Výtisk č. 4.	Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. (elektronicky)

## 1 Úvod a základní údaje

Na základě podkladů projekčního oddělení firmy Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o, byl proveden inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci levobřežní zdi v podjezí jezu na Novohradce v Hrochově Týnci. Na základě výsledků průzkumných prací byla vypracována tato závěrečná zpráva. Členění její textové a přílohové části je uvedeno níže a je také patrné z obsahu.

Závěrečná zpráva je metodicky členěna na čtyři části. První část obeznamuje o základních údajích a o významu díla. V druhé části jsou stručně shrnuty všechny nejdůležitější geografické a přírodní poměry konkrétní lokality a nejbližšího dotčeného území. Třetí nosnou část samostatný průzkum hodnotící místní inženýrskogeologické poměry v místech stavby. V poslední závěrečné části jsou věcně shrnuty nejdůležitější výsledky a formulovány závěry.

## 2 Přírodní poměry v zájmovém území

### 2.1 Geografické vymezení území

Zájmové území se nachází v okolí města Hrochův Týnec (kód 571491) ve východní části v těsném kontaktu s řekou Novohradkou. Hrochův Týnec je vzdálený cca 7 km východním směrem od Chrudimi. Přelouč leží v okrese Chrudim, v Pardubickém kraji. Zájmové území náleží listu 13-42-14 základní mapy ČR M 1:10 000. Situace zájmového území je uvedena v příloze č. 1 až 4.

Terén zájmového se nachází v nadmořské výšce cca 283 m. n. m. Situace území je znázorněna v **příloze č. 1 a 3**.

### 2.2 Klimatické poměry

Město Hrochův Týnec patří dle klasifikace podle Quitta za období od roku 1961 do roku 2000 do oblasti označované jako T2, dle novější klasifikace se značí jako W2. Jaro je poměrně krátké, teplé až mírně teplé, léto je teplé dlouhé a suché, podzim je poměrně krátký, teplý až mírně teplý, zima je krátká, suchá až velmi suchá. Klimatická jednotka T2 se nachází v Čechách v Polabí, Poohří, na Žatecku, v Mostecké pánvi a na Moravě v Hlucké pahorkatině, ve Vyškovské bráně a v Hornomoravském úvalu.

**Tabulka 1:** Klimatické charakteristiky širší oblasti (ČHMÚ 2024)

Klimatické charakteristiky oblasti MT3		
počet letních dní	LetD	50–60
počtu dní s teplotou alespoň 10°C	HVO	160–170
počet mrazových dní	MD	100–110
počet ledových dní	LD	30–40
průměrná teplota v lednu	°C I	-2 až -3
průměrná teplota v dubnu	°C IV	8–9
průměrná teplota v červenci	°C VII	18–19
průměrná teplota v říjnu	°C X	7–9

Klimatické charakteristiky oblasti MT3		
počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	s > 1mm	90–100
srážkový úhrn ve vegetačním období	s VO	350–400
srážkový úhrn v zimním období	s VZ	200–300
počet dnů se sněhovou pokrývkou	sp	40–50
počty dnů zatažených	o > 0,8	120–140
počty dnů jasných	o < 0,2	40–50

Podle mapy sněhových oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-3 (Změna 1) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - **Zatížení sněhem** leží území ve sněhové oblasti I. s charakteristickou hodnotou  $S_k 0,70 \text{ kPa}$ .

Podle mapy větrných oblastí na území ČR v ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - **Zatížení větrem** patří území do větrné oblasti II s výchozí základní rychlostí větru  $25,0 \text{ m.s}^{-1}$ .

Podle mapy seizmických oblastí ČR v ČSN EN 1998-1 – Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 1: Obecná pravidla, **seizmická zatížení** a pravidla pro pozemní stavby spadá zájmové území do seizmické oblasti s velikostí referenčního špičkového zrychlení podloží (které se v návrhu konkrétní stavby násobí součinitelem významu stavby a součinitelem podloží)  $ag_R 0,00 \text{ g}$  – neuvažuje se.

Orientační hodnot **hloubky promrzání**  $d_{pr}$  stanovená podle základní hodnoty indexu mrazu pro území ČR pro střední dobu návratu 10 let dle přílohy B ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování  $I_{md} = 375^\circ\text{C}$  vychází na  $0,97\text{m}$ .

Hloubku promrzání je možno stanovit orientačně dle vzorce:

$$d_{pr} = 0,05 \sqrt{I_{md}}$$

kde:  $d_{pr}$  je hloubka promrzání v m,  
 $I_{md}$  je návrhová hodnota indexu mrazu oblasti

## 2.3 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění (Demek et al. 1987) leží lokalita v okrsku Hrochotýnecká tabule (6c 3c-b), podcelku Chrudimská tabule, která je součástí celku Východolabská tabule, podsoustavy Východočeská tabule, soustavy Česká tabule a jednotky prvního řádu provincie Česká vysočina.

Jedná se o plochou pahorkatinu převážně v povodí Novohradky, převážně na slínovcích, jílovcích a spongolitech středního turonu až koniakku, s pleistocenními říčními štěrky a písky, sprašemi, slabě rozčleněný erozně denudační reliéf se strukturně denudačními a středopleistocenními a mladopleistocenními říčními terasami řeky Novohradky a jejich přítoků, místy se sprašovými pokryvy a závějemi. Významnými body hrochotýnecké tabule je Kamenice (297 m n. m.), Tři bubny (304 m n. m.). Krajina je nepatrně zalesněná borovými a smrkovými porosty, žije zde pernatá zvěř a zajíce.

## 2.4 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska leží zájmové území ve střední části české křídové pánve a náleží k litofaciální oblasti labské. V této litofaciální oblasti převažuje sedimentace slínovců a slinitopísčitých sedimentů.

V širším okolí zájmového území jsou ověřena litologická souvrství perucko-korycanské (cenoman) až březenské (svrchní turon/coniak). Bazální perucko-korycanské souvrství je zejména v pískovcovém vývoji. Nadložní svrchnokřídové souvrství jizerské a teplické jsou v monotónním vývoji slínovců až vápnitých jílovců, jež tvoří vlastní skalní podloží lokality.

## 2.5 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologický rajón – 4310 Chrudimská křída

Útvar podzemních vod – 43100 Chrudimská křída

Hydrogeologicky lokalita náleží do rajonu 4310 Chrudimská křída. V rámci křídových vrstev je zvodnění rajónu základní vrstvy vázáno na bazální kolektor A cenomanu perucko-korycanského souvrství. Propustnost tohoto kolektoru A je průlinově puklinová, hladina kolektoru má napjatý charakter, se střední transmisivitou v řádu  $1 \cdot 10^{-4}$  až  $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  a mineralizací okolo  $0,3\text{--}1,0 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$ , chemického typu převážně  $\text{Ca-HCO}_3$ . Kolektor je omezen především na sníženiny předcenomanského reliéfu – podlažickou depresi a depresi Přelouč – Markovice. Oběh vody je konformní s uložení kolektoru. Nádrž podzemní vody je doplňována jednak přímo infiltrovaným podílem srážek a jednak influkcí z toků na rozhraní křídý a krystalinika Železných hor. Přírodní drenáž je artéskými vývěry v údolí toků, kde je tektonicky porušená těsnost artéského stropu. Pro vodárenské využití vyžadují vody jednostupňové odželezňování a případně odstraňování amonných iontů. Zranitelnost kolektoru A, a zátěž potenciálními zdroji znečištění je vzhledem k artéskému zvodnění střední. Tento bazální kolektor A je vodohospodářsky významný a je využíván pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou (např. jímací území Jankovice).

## 2.6 Vodohospodářské poměry

Z hydrologického hlediska je zájmové území odvodňováno tokem Novohradkou s plochou povodí  $152,4 \text{ km}^2$  a číslem hydrologického pořadí 1-03-03-0600-0-00. Pramení v rozsáhlém polesí u osady Paseky u Proseče u Skutče v nadmořské výšce 649,2 m n. m. Zde je též označována jako Vranický potok. Převažující směr jejího toku je na severozápad.



## 2.7 Majetkové poměry

Informace o pozemcích, kde byl prováděn inženýrskogeologický průzkum, jsou uvedeny v přehledu v tabulce č. 2.

**Tabulka 2:** *Majetkové poměry na dotčených pozemcích*

Sonda	Pozemek	Katastrální území	Vlastník
	1736	Hrochův Týnec [648299]	Chroustovická a.s., č. p. 226, 53863 Chroustovice
			Farma Polabí s.r.o., Podvinný mlýn 2283/18, Libeň, 19000 Praha 9
			Město Hrochův Týnec, Smetanova 25, 53862 Hrochův Týnec
			Svatoň Zdeněk, Nová 85, Velké Zboží, 29001 Poděbrady
			VIAGEM a.s., Sokolovská 131/86, Karlín, 18600 Praha 8

## 2.8 Střety zájmů

Z hlediska střetu zájmů se zájmová oblast nenachází v oblasti CHKO či CHOPAV.

V zájmové lokalitě se nenachází žádná ochranná pásma vodních zdrojů.

Lokalita leží v záplavovém území Q100 řeky Novohradky.

Zájmové území je součástí zranitelné zóny.

Zájmové území náleží dle NV č. 61/2003 Sb. do citlivé oblasti. Všechny povrchové vody na území České republiky jsou vymezeny jako citlivé.

V území realizace záměru se nenacházejí žádné prvky územního systému ekologické stability.

V zájmové lokalitě se nenacházejí žádná památkově chráněná území.

V lokalitě nejsou mapovány žádné svahové nestability. Zájmové území není součástí žádného chráněného ložiskového území, ložiskové výhradní plochy, průzkumného území ani chráněného území pro zvláštní zásah do zemské kůry. V zájmovém území nejsou stanoveny žádné dobývací prostory. Na lokalitě není evidováno žádné poddolované území ani důlní díla.

### 3 Inženýrskogeologický průzkum

#### 3.1 Teoretická část

Cílem prací bylo posouzení geologického složení základových půd v zájmovém území, včetně stanovení jejich fyzikálně-mechanických charakteristik.

##### 3.1.1 Rozsah a metodika prací

Inženýrskogeologické práce se řídí požadavky normy ČSN P 73 1005 *Inženýrskogeologický průzkum* a ČSN EN 1997-1 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 1: Obecná pravidla* a jsou realizovány v souladu s normou ČSN EN 1997-2 - *Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy*.

Průzkumné práce byly provedeny 12. 4. 2024 na zájmové lokalitě mimo vedení inženýrských sítí v místech dohodnutých a navržených zástupcem objednatele. Průběh a rozsah průzkumných prací byl na lokalitě řízen řešitelem geologických prací. Práce v rámci tohoto inženýrskogeologického průzkumu, které byly projektovány a realizovány následně po jejich schválení objednatelem, jsou z hlediska rozsahu a metodiky uvedeny v následujících podkapitolách.

##### 3.1.2 Rešeršní činnost

Rešeršní činnost představovala archivní excerpci zpráv a posudků především z archivu ČGS - Geofundu Praha a příslušných geologických a jiných mapových podkladů, uvedených v závěru textové části v přehledu použité literatury.

Výsledky rešeršní činnosti jsou zakomponovány do jednotlivých kapitol a příloh tohoto elaborátu.

##### 3.1.3 Sondážní práce

Průzkumná geologická sonda byla po dohodě zpracovatele s investorem provedena dne 12. 4. 2024 pomocí vrtné soupravy na podvozku Volvo BTR pod vedením vrtmistra Vojtěcha Fuita s vrtným průměrem 178 mm. Vrtáno bylo bez použití výplachu nasucho, jádrovým způsobem. Vzhledem ke geologické situaci bylo využito po celé délce ocelové pracovní pažení.

Umístění průzkumné sondy bylo voleno po dohodě s projektantem a inženýrským geologem tak, aby svým popisem reprezentovala podkladní část zeminových podkladních vrstev.

Inženýrskogeologický popis sondy je uveden v tabulce kapitoly 3.2. Po vyhloubení průzkumné sondy byl její profil popsán geologem a byla provedena fotodokumentace. Po ukončení technických prací byla sonda zpětně zasypána.

V průběhu realizace geologického průzkumu byla vyhloubena průzkumná sonda s označením HTS-1 o celkové hloubkové metrži 9,00 bm. Poloha průzkumné sondy byla odečtena v souřadném systému JTSK / Balt z mapy, výškový údaj Z byl odvozen z dat DMR 5G.

**Tabulka 3:** Seznam polohopisných souřadnic v místě sondy a nadmořské výšky

Sonda	Druh sondy	Y (m)	X (m)	Z (m)	hloubka (m p. t.)
HTS-1	IG sonda	637920.2	1070794.7	241,61	9,00

**Obrázek 1:** Situace umístění sond na lokalitě



#### 3.1.4 Vzorkovací a laboratorní práce

Pro inženýrskogeologický průzkum byly provedeny požadované zkoušky jako podklad pro klasifikaci zemin a pro zjištění jejich fyzikálních a mechanických vlastností. Vzorek zeminy byl odebrán z geologického profilu tak, aby poskytl komplexní obraz o základových půdách a v předpokládané úrovni základových spár a zemních plání staveb. Vzorek byl po odebrání uložen do PE obalu pro zachování přirozené vlhkosti a příslušně označen.

Vzorky zemin a hornin byly dodány po ukončení zemních prací ke zpracování do příslušných laboratoří.

Odběr vzorků zeminy byly realizovány dle:

ČSN EN ISO 22475-1

Geotechnický průzkum a zkoušení - Odběry vzorků a měření podzemní vody - Část 1: Zásady provádění.

Vzorky zemin a byly po ukončení terénních prací dodány ke zpracování do laboratoře mechaniky zemin, hornin firmy Lahučká Blanka, Zelená 238, 530 03 Pardubice, IČO: 62299331

Celkem bylo k laboratornímu zpracování dodáno

2 ks porušených vzorků pro klasifikaci a indexové zkoušky

Na dodaných porušených vzorcích zemin a hornin byly provedeny zkoušky podle zásad uvedených v komplexu platných norem, shrnutých v následujícím přehledu:

ČSN EN ISO/TS 17892-1	<i>Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin</i>
ČSN EN ISO/TS 17892-4	<i>Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin</i>
ČSN EN ISO/TS 17892-12	<i>Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí</i>

Na základě laboratorních rozborů byly vzorky pojmenovány v souladu s předchozími odstavci citovanými normami.

**Tabulka 4: Přehled provedených laboratorních výsledků zemin na sondě HTS-1**

Klasifikace	Matrice	Hloubka odběru (m p. t.)	Provedené rozbor	Datum provedení zkoušky	Vlhkost (%)	Mez tekutosti $w_t$ (%)	Mez plasticity $w_p$ (%)	Index plasticity $I_p$	Index Konzistence $I_c$
F4 CS	zemina	3,5 – 4,4	index.	6. 5. 2024	21,46	55,68	25,08	30,6	1,12
G5 GC	zemina	4,4 – 7,5	index.	6. 5. 2024	16,28	58,75	24,49	34,26	1,24

### 3.1.5 Terénní práce

Pro inženýrskogeologický průzkum byly jako podklad využity tabulkové charakteristiky fyzikálních a mechanických vlastností a byly popsány odborným geologem tak, aby poskytl komplexní obraz o základových půdách.

## 3.2 Výsledky

### 3.2.1 Místní geologické poměry

Na zájmové lokalitě byla ve svrchní části geologického profilu ohumusená hlína se střední plasticitou s kulturní vrstvou a travním drnem. Pod vrstvou ohumusené vrstvy se nacházel jíl s nízkou plasticitou F6 CL do hloubky 0,40 m p. t., pod níž se nachází jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědé až rezavé barvy s měkkou konzistencí až do hloubky 1,40 m p. t. kde s nižší hloubkou je snížený index konzistence a konzistence je velmi měkká

s občasnými úlomky štěrku, s tabulkovou výpočtová únosností  $R_{dt}$  40 kPa. V hloubce 3,50 – 4,40 m p. t. se nachází ověřený vzorek jílu písčitého F4 CS s indexem konzistence 1,12 – pevná konzistence s výpočtovou únosností pro šíři základů < 3,0 m a to  $R_{dt}$  250 kPa - která však nezohledňuje vliv podzemní vody! Ve vrstvě 4,40 – 7,70 m p. t. bylo naraženo eluvium jílovce s charakterem štěrku jílovitého R6/G5 GC s ověřeným indexem konzistence 1,24 – pevná konzistence s tabulkovou výpočtovou únosností pro šířku základu 0,5 m a to  $R_{dt}$  150 kPa. V úrovni 7,70 – 8,10 m p. t. s nacházelo méně zvětralé eluvium s charakterem štěrku s příměsí jílu G3 G-F s výpočtovou únosností pro šíři základů 0,5 m a to  $R_{dt}$  300 kPa. Spodní část IG sondy tvořil již méně zvětralý jílovec s charakterem jílu s nízkou plasticitou tuhé konzistence R6/F6 CL s výpočtovou únosností pro šíři základů < 3,0 m a to  $R_{dt}$  200 kPa.

**Tabulka 5: Geologický popis sondy HTS-1**

HTS-1	Úroveň (m p. t.)	ČSN 73 6133
Organická hlína se střední plasticitou	0,00 – 0,15	F5 MI O
jíl s nízkou plasticitou, tmavě hnědá, občasné ostrohranné úlomky štěrku o velikosti do 2 cm	0,15 – 0,40	F6 CL
jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědá až rezavá barva, místy úlomky štěrku, měkká konzistence	0,40 – 1,40	F8 CH
jíl s vysokou plasticitou, velmi měkká konzistence, tmavě šedá až šedá barva, občasné úlomky štěrku	1,40 – 3,50	F8 CH
jíl písčitý, tmavošedá až černá, tuhá až pevná konzistence, *vzorek	3,50 – 4,40	F4 CS
eluvium jílovce, deskovitá odlučnost, charakteru štěrku jílovitého, * vzorek	4,40 – 7,70	R6/G5 GC
štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, mírně zvodnělý, šedá barva, úlomky jílovce	7,70 – 8,10	G3 G-F
Jílovec, charakteru jílu pevného s nízkou plasticitou	8,10 – 9,00	R6/F6 CL

**Tabulka 6: Základní geotechnické charakteristiky a vlastnosti zastižených zemin akumulární tuně č. 1**

Druh	JÍL PÍŠČITÝ F4 CS	JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU F6 CL	JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU F8 CH	ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ JEMNOZRNÉ ZEMINY G3 G-F	ŠTĚRK JÍLOVITÝ G5 GC	HORNINA R6
Konzistence- ulehlost	pevná	tuhá	měkká	ulehlá	pevná/ ulehlá	
Parametr						
Poissonovo číslo $\nu$ (1)	0,35	0,40	0,42	0,25	0,30	0,40
Převodní součinitel $\beta$ (1)	0,62	0,47	0,37	0,83	0,74	0,47
Objemová tíha $\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	18,5	21,0	20,5	19	19,5	21,0
Modul přetvárnosti $E_{def}$ (MPa)	5–8	3–6	1–2	80–90	40–60	25

Druh	Jíl písčitý <b>F4 CS</b>	Jíl s nízkou plasticitou <b>F6 CL</b>	Jíl s vysokou plasticitou <b>F8 CH</b>	Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy <b>G3 G-F</b>	Štěrk jílovitý <b>G5 GC</b>	Hornina <b>R6</b>
Úhel vnitřního tření zeminy efektivní $\Phi_{ef}$ (°)	14–22	17–21	13–17	30–35	28–32	80
totální $\Phi_u$ (°)	5	0	0	-	-	14
Soudržnost zeminy efektivní $C_{ef}$ (kPa)	10–18	8–16	2–8	0	2–10	30
totální $C_u$ (kPa)	70	50	20	-	-	80
Výpočtová únosnost $R_{dt}$ (kPa)	250*	100*	40*	300**	150**	300
Znak skupiny dle 75 2410	CS	CI	CH	G-F	GC	

Poznámka: Jedná se o hodnotu tabulkové výpočtové únosnosti, které jsou převzaté z již zrušené normy **ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy**

\* hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin jemnozrných při hloubce založení 0,8 až 1,5 pro šířku základu  $\leq 3$  m

\*\* hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti zemin písčitých při hloubce založení 1 m a šířce základu  $b \geq 0,5$  m

### 3.2.2 Podzemní voda

Hladina podzemní vody byla na sondě HTS-1 naražena v hloubce 4,50 m p. t. a ustálená v hloubce 4,70 m p. t. Hladina podzemní vody tedy koresponduje s hladinou vody v řece Novohradce.

Agresivita nebyla vzhledem k předpokládaným vlastnostem stanovena a podzemní voda nebyla odebrána.

### 3.2.3 Těžitelnost zemin

Podle neplatné, ale stále využívané normy **ČSN 73 3050 Zemní práce** zařazujeme zeminy z hlediska těžitelnosti a rozpojitelosti a dle normy **ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa podzemních komunikací jsou** zeminy rozděleny do těchto tříd:

(třída dle ČSN 73 3050/ třída dle ČSN 73 6131)

- |          |                              |           |
|----------|------------------------------|-----------|
| • F4 CS  | jíl písčitý                  | tř. 2-3/I |
| • F5 MI  | hlína se střední plasticitou | tř. 2/I   |
| • F6 CL  | jíl s nízkou plasticitou     | tř. 2-3/I |
| • F8 CH  | jíl s vysokou plasticitou    | tř. 2-3/I |
| • G3 G-F | štěrk s příměsí jemn. zeminy | tř. 2/I   |
| • G5 GC  | štěrk jílovitý               | tř. 3/I   |
| • R6     | hornina silně zvětralá       | tř. 3/I   |

**Při určování tříd těžitelnosti sedimentů je zohledněna skutečnost rozbředavosti a lepivosti, resp. ulehlosti těchto zemin.**

### **Použité symboly**

#### **Třídy těžitelnosti dle ČSN 73 3050:**

- I. třída – sypké horniny, dají se nabrat lopatou*
- II. třída – rypné horniny, rozpojitelné rýčem, nakladačem*
- III. třída – kopné horniny, rozpojitelné rýčem, rýpadlem*
- IV. třída – drobné pevné horniny, rozpojitelné rýpadlem, klínem*
- V. třída – lehce trhatelné pevné horniny rozpojitelné rozrývačem, těžkým rýpadlem, trhavinami*
- VI. třída – pevné horniny, těžce trhatelné těžkým rozrývačem, trhavinami*
- VII. třída – pevné horniny, velmi těžce trhatelné, rozpojitelné trhavinami*

#### **Třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6311:**

- Třída I. – těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanizmy (buldozery, rýpadla, ručně prováděné výkopy)*
- Třída II. – pro těžbu je nutné použít speciální rozpojovací mechanizmy (rozrývače, skalní lžíce, kladiva)*
- Třída III. – k rozpojení je nutné použít trhací práce (kladiva, rozrývače či jiná technologie)*

Orientační dočasné sklony svahovaných výkopů lze v prachovitých hlínách provádět v poměru 1:0,25, v jílovitých štěrcích 1:0,25, hlíně 1:0,25 až 1:0,50, jílu 1:0,25 až 1:0,50, jílovité hlíně 1:0,25 až 1:0,50, jílovitém písku 1:0,25 až 1:0,50, balvanovitém písku 1:1, písčité hlíně 1:1, písčitém štěrku 1:1.

U soudržných zemin bez vlivu podzemní vody lze výkopy hloubit svisle do 2 m p. t., v závislosti na místních podmínkách. U větších hloubek je třeba stavební jámy svahovat nebo pažit. Výkopy v různorodých navážkách a ve zvodnělých zeminách je třeba pažit **bezpodmínečně** (dle ČSN 73 3050).

Trvalé sklony svahů do hloubky 6 m se zpravidla navrhuje s hodnotami: do 2 m hloubky výkopu 1:1,50, s hloubkou výkopu od 2 m do 4 m 1:1,75 a hloubkou výkopu od 4 do 6 m je tento sklon 1:2,00.

Plastické jíly jsou v přirozeném stavu lepkavé, při nasycení vodou jsou nestabilní a rozbředavé.

Zeminy svrchního pokryvu z větší části zastupují zeminy kvartérního pokryvu. Jedná se především o organické hlíny. Jedná se o zeminy, které je třeba před stavbou redeponovat, jelikož by mohly negativně ovlivňovat konstrukci budoucí stavby.

## 4 Závěr a doporučení

Předložená zpráva shrnuje výsledky provedeného inženýrskogeologického průzkumu základových půd v rámci rekonstrukce levobřežní zdi na řece Novohradce.

V průběhu IG průzkumu bylo provedeno celkem:

- 1 ks IG sondy v délce celkem 9 bm, jádrovým způsobem

### 4.1 Posouzení základových poměrů

**Základové poměry v rámci zájmového území lze ve smyslu ČSN P 73 1005 hodnotit jako složité**

- Morfologie terénu v daném místě stavby je rovinatá
- Hladina podzemní vody byla naražena v 4,50 m p. t., ustálena v hloubce 4,70 m p. t.
- Případné hloubení bude probíhat v jílech, jílech písčitých a štěrkovitých zeminách a bude pravděpodobně nutné využití pracovního pažení.
- Základová spára bude v úrovni pevných jílu písčitých F4 CS v 4,26 m p. ú. t., tedy v rozsahu 3,50 – 4,40 m p. ú. t., kdy je výpočtová tabulková hodnota rovna  $R_{dt}$  250 kPa, pod ní se nachází vrstva štěrky jílovité G5 GC s předpokládanou výpočtovou únosností  $R_{dt}$  150 kPa. V případě působení podzemní vody, bude předpokládaná výpočtová únosnost snížena o 25 %.
- Projektovaný objekt, lze dle ČSN P 73 1005 hodnotit jako konstrukci nenáročnou.

**Na základě zjištěných skutečností a ve smyslu ČSN EN 1997 – doporučuji při návrhu založení stavby postupovat dle zásad 2. geotechnické kategorie.**

### 4.2 Doporučení pro stavbu

Hloubení stavebních jam na budoucím staveništi v zeminách bude možno provádět bez podstatnějších problémů běžnými zemními stroji, nebo v případě mělkých výkopů i ručně. Ve smyslu ČSN P 73 1005 **lze třídu těžitelnosti všech těchto potenciálně těžených zemin klasifikovat jako třídu č. I.**

Dle ceníku stavebních prací 800-2 a TP76A zeminy spadají do I. třídy vrtatelnosti.

Mělké výkopy do hloubky 4,0 m p. t. by neměly být nepříznivě ovlivněny hladinou podzemní vody.

### 4.3 Doporučení pro stavbu

- S ohledem na úroveň základové spáry v předpokládané hloubce 4,26 m p. ú. t., tedy v rozhraní vrstvy F4 CS pevné konzistence s únosností  $R_{dt}$  250 kPa a s ohledem, že se jedná o nenáročnou konstrukci lze doporučit plošné založení stavby. Dle znění již neplatné normy „ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy“ by měla půda vykazovat tabulkovou výpočtovou únosnost  $R_{dt}$  300 kPa, z toho důvodu je v rámci návrhu dané konstrukce nutné zajistit její posouzení na únosnost základové



spáry a sedání, tedy na mezní stav porušení a mezní stav použitelnosti.

- V případě, že navržená konstrukce nevyhoví na výpočtové mezní stavy pro plošné založení je doporučeno realizovat založení hlubině na pilotách, vetknutých do masívu do hornin G3 G-F až R6/F6 CL, které byly provedenými pracemi zastiženy v hloubce 7,70 m pod úrovní terénu v místě provedení sondáže. Při vrtání pilot je nutno počítat s propažením, nesoudržných poloh kvartérních sedimentů.
- V obou případech založení stavby a jejího statického posouzení je nutné do výpočtů zahrnout působení podzemní vody či průsakových povrchových vod z koryta vodního toku, kdy bude předpokládaná výpočtová únosnost snížena o 25 %.

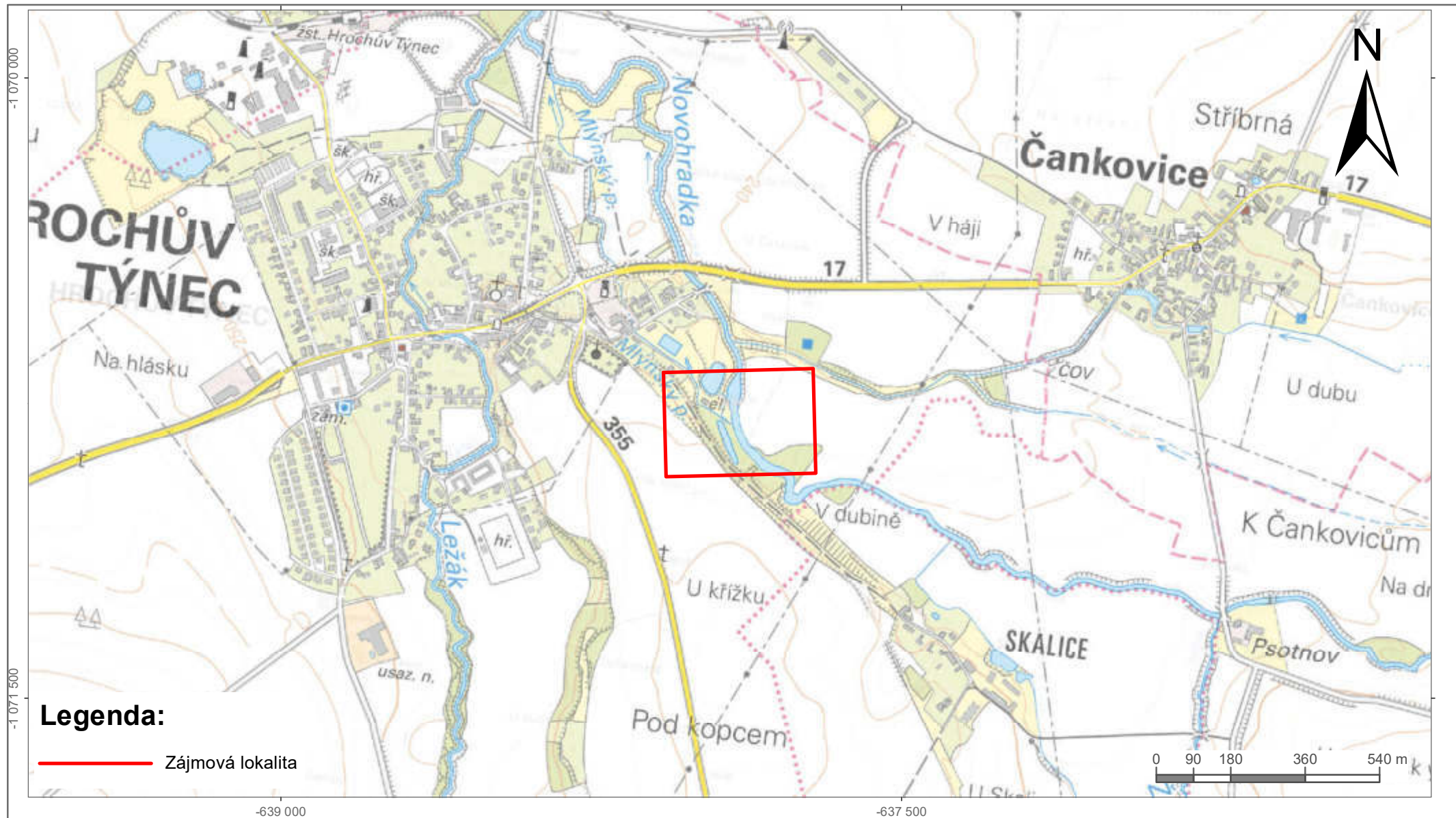
V případě, že budou v průběhu výkopových prací zjištěny jiné zeminy, než byly ověřeny průzkumem, doporučuji konzultaci s geologem nebo geotechnikem.

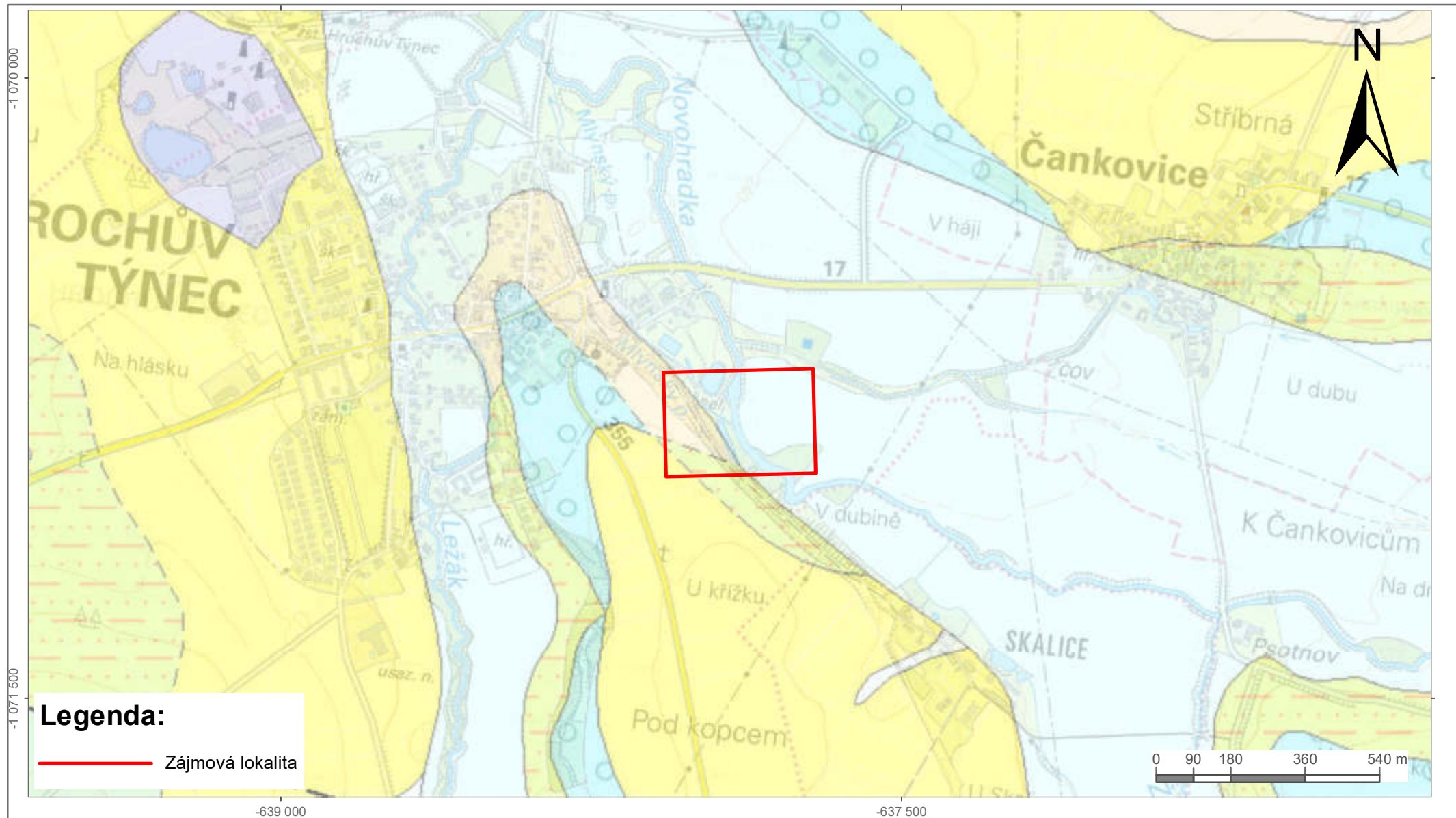
Závěrem lze konstatovat, že inženýrskogeologický průzkum byl proveden v rozsahu požadovaném investorem.

## 5 Přehled použité literatury:

1. Demek, J., Balatka, B., Bůček, A., Czudek, T., Dědečková, M., Hrádek, M., Ivan, A., Lacina, J., Loučková J., Rausner, J., Stehlík, O., Sládek, J., Vaněčková, L., Vašátko, J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR, Hory a nížiny. - Academia, 1-584. Praha.
2. CHLUPÁČ, I., BRZOBOHATÝ, R., KOVANDA, J., STRÁNÍK, Z. (2002): Geologická minulost České republiky. - Academia, 1-150. Praha.
3. JEŠKOVÁ, J., MONDSCHIEIN, P., DLOUHÁ, E. (2006): Dopravní stavby. – Vydavatelství ČVUT, 1-151. Praha.
4. KRÁSNÝ, J. A KOL. (2012): Podzemní vody České republiky. Regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod. – ČGS. 1-1143. Praha.
5. QUITT, E. (1971): Klimatické oblasti ČSR. – Studia geographica, 1-64. Brno.
6. ŠIMEK, J., HOLOUŠKOVÁ, T. (2001): Zakládání staveb 10 (Foundatoins 10). - Vydavatelství ČVUT, 1-160. Praha.
7. TOLASZ, R. ET AL. (2007): Atlas podnebí Česka. – ČHMÚ Praha, UP v Olomouci, 1 – 255. Olomouc.
8. TOURKOVÁ, J. (1990): Hydrogeologie. - Vydavatelství ČVUT, 1-165. Praha.
9. VANÍČEK, I. (2000): Geomechanika 10. – Vydavatelství ČVUT, 1-229. Praha.
10. PITTER, P. (2009): Hydrochemie. 4. aktualizované vydání. - Vydavatelství VŠCHT, Praha. 592 s.
10. DLOUHODOBÉ NORMÁLY KLIMATICKÝCH HODNOT ZA OBDOBÍ 1961-1990 [ONLINE]. PRAHA: Český hydrometeorologický ústav [cit. 2024-07-05]. Dostupný na <http://portal.chmi.cz>
11. HYDROLOGICKÝ SEZNAM PODROBNÉHO ČLENĚNÍ POVODÍ VODNÍCH TOKŮ ČR [ONLINE]. PRAHA: ČESKÝ HYDROMETROLOGICKÝ ÚSTAV [cit. 2024-07-05]. Dostupný na [ftp://ftp.chmi.cz/hydrologicky\\_seznam\\_povodi.pdf](ftp://ftp.chmi.cz/hydrologicky_seznam_povodi.pdf)
12. Masopust J.: Speciální zakládání staveb, 2. díl. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 2006, 150 s.

## PŘÍLOHOVÁ ČÁST







# Geologická mapa 1 : 50 000

## Tektonické linie GeoČR50

— zlom zjištěný

- - - zlom zakrytý

## Hranice hornin GeoČR50

— hranice zjištěná








- - - hranice předpokládaná

## Horniny GeoČR50

### kvartér

#### KENOZOIKUM

##### KVARTÉR



	1	navážka, halda, výsypka, odval
	6	nivní sediment
	7	smíšený sediment
	12	písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment
	16	spraš a sprašová hlína
	24	písek, štěrk
	25	písek, štěrk

### křída

#### česká křídová pánev

#### MEZOZOIKUM

##### KŘÍDA

	290	vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vločky jílovitého vápence
	297	slínovce s polohami či konkracemi vápenců, rytmy či cykly slínovce - vápenec (jílovito vápnité prachovce -lužický vývoj)

# Geologická mapa 1 : 50 000 - doplňky

## Značky v mapě - body GeoČR50

\* reziduální a roztroušené štěrky

— hliniště činné

# Geologická mapa 1 : 50 000 - indexy

## Index GeoČR50



Vodní zdroje Ekomonitor 537 01 Chrudim 3, Pištovy 820		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		HTS-1			
Vrtmistr: Vojtěch Fuit Typ soupravy: Volvo BTR Datum provedení - od: 12.4.2024 - do: 12.4.2024		Hloubka sondy [m]: 9.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 4.50, Z = 237,11 ustálená [m]: Hl.= 4.70, Z = 236,91		Y= 637 920.20 X= 1 070 794.70 Z= 241,61 Souř.systémy: JTSK / Balt			
od: 0.00 [m] do: 9.00 [m] vrtáno DN 178 [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Katastr.území: Hrochův Týnec Mapa 1:25000: 13-424			
<div><div>HTS-1X</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div></div><div><div>Kvartér</div><div>Křída</div></div><div><div>241,61</div><div>0.00</div><div>0.15</div><div>0.40</div><div>3.50</div><div>4.40</div><div>7.70</div><div>8.10</div><div>9.00</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050</div><div>F5 MI O</div><div>F6 CL</div><div>F8 CH</div><div>F4 CS</div><div>R6G5 GC</div><div>G3 G-F</div><div>R6F6 CL</div></div><div><div>3.50/2024</div><div>4.40/2024</div><div>12.4.2024</div><div>UH 4.70</div></div></div></div>				do		GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	
				0.15		24: Hlína se střední plasticitou, Organická hlína se střední plasticitou	
0.40		13: Jíl s nízkou plasticitou, jíl s nízkou plasticitou, tmavě hnědá, občasné ostrohranné úlomky štěrku o velikosti do 2 cm					
1.40		15: Jíl s vysokou plasticitou, jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědá až rezavá barva, místy úlomky štěrku, měkká konzistence					
3.50		15: Jíl s vysokou plasticitou, jíl s vysokou plasticitou, velmi měkká konzistence, tmavě šedá až šedá barva, občasné úlomky štěrku					
4.40		12: Jíl písčitý, jíl písčitý, tmavošedá až černá, tuhá až pevná konzistence					
7.70		65: Štěrk jílovitý, eluvium jílovce, deskovitá odlučnost, charakteru štěrku jílovitého					
8.10		63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, mírně zvodnělý, šedá barva, úlomky jílovce					
9.00		13: Jíl s nízkou plasticitou, Jílovec, charakteru jílu pevného s nízkou plasticitou					
				<div><div>Legenda:</div><div>Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div>■</div> neporušený</div><div>■</div> porušený</div> <div>■</div> jádro			

■

■

■

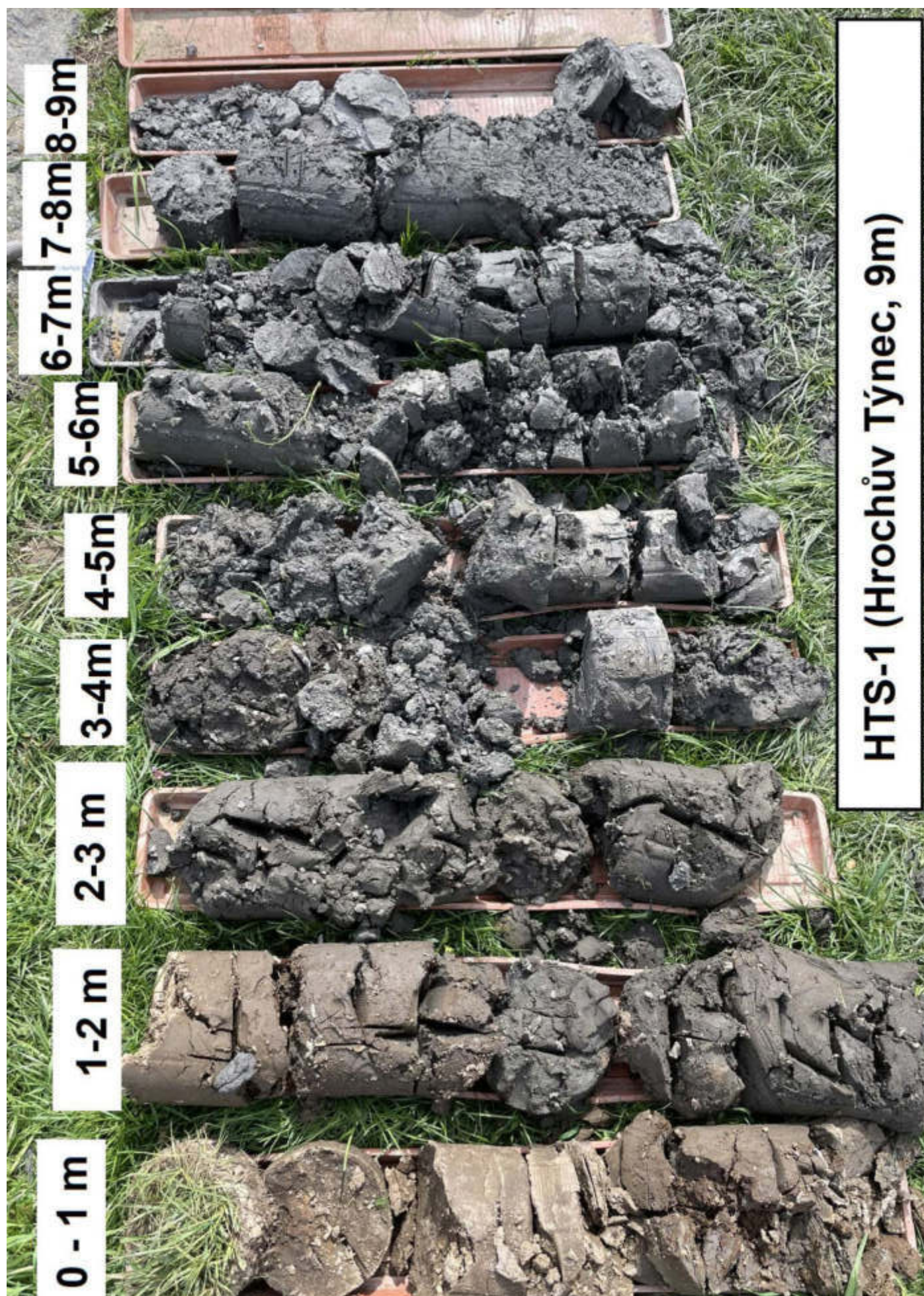
●

▼

▲



# Fotodokumentace



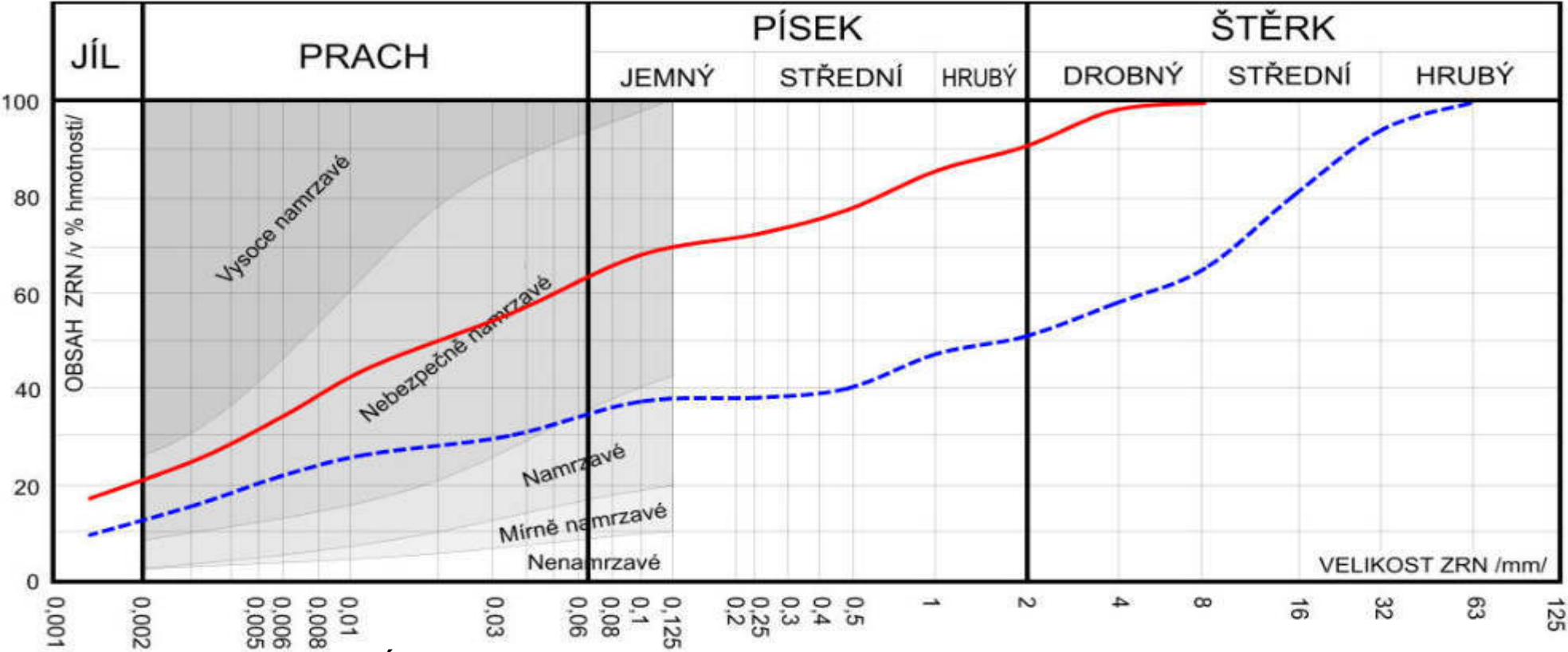




Název úkolu: Hrochův Týnec (12)  
Číslo úkolu: 10363

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

ZRNITOSTNÍ KŘIVKY



VLHKOST A PLASTICITNÍ PARAMETRY

Značení	Číslo vzorku	Sonda	Hloubka odběru /m/	Vlhkost w /%/	Mez tekutosti w <sub>t</sub> /%/	Mez plasticity w <sub>p</sub> /%/	Index plasticity I <sub>p</sub>	Index konzistence I <sub>c</sub>	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
	12	S-1	3,5 - 4,5	21,46	55,68	25,08	30,6	1,12	F4 - CS	jíl písčitý
	13	S-1	4,4 - 7,5	16,28	58,75	24,49	34,26	1,24	G5 - GC	štěrk jílovitý

Příloha

ZRNITOST A PLASTICITA ZEMIN