


Zodpovědný projektant		Ing. Roman Klouček		<div>PROIS, a.s.</div> <div>Veverkova 1343</div> <div>500 02 Hradec Králové</div> <div>DIČ:CZ-25943022</div> <div><u>rkloucek@seznam.cz</u></div>		
Vypracoval	Ing. Roman Klouček					
Kraj: Královéhradecký		Obec: Zliv				
Investor: Město Libáň, Nám. Svobody 360, Libáň 507 23						
<div>Akce:</div> <div>Dostavba kanalizace Zliv</div> <div>D-1.1 Inženýrskogeologický průzkum</div>				Stupeň	DPS	
				Datum	11/2024	
				Zakázkové číslo		
				Formát	A4	
Obsah: TECHNICKÁ ZPRÁVA				Měřítko:	Číslo přílohy: D-1.1.01	



ZLIV U LIBÁNĚ

***Inženýrskogeologický průzkum základových
půd pro kanalizaci a ČOV v k. ú. Zliv u Libáně***

Závěrečná zpráva

Zakázkové číslo: 10332 24 1142

Výtisk č. 1/4

**Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o.
březen 2024**



Základní údaje:	
Název akce:	Inženýrskogeologický průzkum základových pŮd pro kanalizaci a ČOV v k. ú. Zliv u Libáně
Typ zprávy:	Závěrečná zpráva
Zakázkové číslo: Evidenční číslo geofondu:	10332 24 1142
Lokalita: Kraj:	Zliv u Libáně Královehradecký kraj
Objednatel:	PROIS, a.s. Veverkova 1343, 500 02 Hradec Králové 2 Ing. Roman Klouček +420 737 269 570
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:	25. 3. 2024

Informace o společnosti:	
Název:	Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. Píšťovy 820 537 01 Chrudim III
Zapsaná v Obch. rejstříku, vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, oddíl C, vložka 1036	
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

1	Úvod a základní údaje.....	7
2	Přírodní poměry v zájmovém území.....	7
2.1	Geografické vymezení území.....	7
2.2	Klimatické poměry	7
2.3	Geomorfologické poměry	8
2.4	Geologické poměry.....	8
2.5	Hydrogeologické poměry.....	9
2.6	Vodohospodářské poměry.....	9
2.7	Majetkové poměry	9
2.8	Střety zájmů.....	9
3	Inženýrskogeologický průzkum.....	10
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	13
3.2.1	Místní geologické poměry	13
3.2.2	Základové poměry.....	15
3.2.3	Geotechnické zhodnocení základových půd.....	15
3.2.4	Těžitelnost zemin.....	20
4	Závěr a doporučení	22
4.1	Posouzení základových poměrů	22
4.2	Doporučení k provádění zemních prací	22
4.3	Doporučení pro stavbu	22
5	Přehled použité literatury:.....	23

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
Příloha č. 6: Laboratorní rozbor

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 - 3	PROIS,a.s
Výtisk č. 4.	Česká geologická služba – Geofond (archiv), Praha
Výtisk č. 5.	Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. (elektronicky)

Úvod a základní údaje

Na základě objednávky Ing. Romana Kloučka - PROIS,a.s. byl firmou firmou Vodní zdroje Ekomonitor spol. s r.o. proveden inženýrskogeologický průzkum – Inženýrskogeologický průzkum základových půd pro kanalizaci a ČOV v k. ú. Zliv u Libáně.

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 obznamuje 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 uložení ČOV, ČS a případného samotného vedení kanalizace. V poslední závěrečné části jsou věcně shrnuty nejdůležitější výsledky a formulovány závěry.

1 Přírodní poměry v zájmovém území

1.1 Geografické vymezení území

Zájmové území se nachází po takřka celé výměře obce Zliv. Obec se nachází asi 2 km na východ od města Libáně. Skrz obec prochází silnice II. třídy č. 280. Celá obec i přes poměrně větší výměru má pouze 49 trvale žijících obyvatel. Samotné prozkoumávané území se nacházelo na pozemcích města Libáně konkrétně na parcelách p. č. 468/2, 435/1, 435/50, 19/6 a 150/26. Příjezd na pozemky byl zajištěn místními účelovými cestami, které jsou napojeny na místní komunikaci.

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

1.2 Klimatické poměry

Obec Zliv patří dle klasifikace podle Quitta za období od roku 1961 do roku 2000 do oblasti označované jako T2. 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 2018)

Klimatické charakteristiky oblasti T2		
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
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

Klimatické charakteristiky oblasti T2		
počet dnů se sněhovou pokrývkou	sp	40–50
počty dnů zatažených	$\alpha > 0,8$	120–140
počty dnů jasných	$\alpha < 0,2$	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 II. s charakteristickou hodnotou S_k 1,00 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 III s výchozí základní rychlostí větru 27,5 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) a_{gR} 0,03 g - do hodnoty 0,04 g se však v normálních případech seizmicita neuvažuje.

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 $I_{md} = 375^\circ C$ vychází na 0,97 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

1.3 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění (Demek a kol. 1987) leží zájmová lokalita v okrsku Rožďálovická tabule (VIB-3D-2), která je součástí podcelku Mrlinská tabule, celku Středolabská tabule, podsoustavy Středočeské tabule, soustavy Česká tabule.

Rožďálovická tabule je okrsek na severozápadě a severu Mrlinské tabule a vytváří plochou pahorkatinu v povodí středního toku Mrliny. Nachází se na ploše 132,23 km². Nachází se na svrchturonských až coniackých vápnitých jílovcích, slínovcích a prachovcích s výrazněji zvlněným erozně denudačním reliéf odlehliků, svědeckých vrchů. Z akumulačních tvarů jsou zastoupeny údolní nivy, nízké terasy a náplavové kužele v širší oblasti soutoku Mrliny s Hasinou.

1.4 Geologické poměry

Z geologického hlediska se území nachází v oblasti české křídové pánve. Sedimenty české křídové pánve pokrývají valnou část s. poloviny Českého masivu mezi krušnohorským zlomem a státní hranicí na Z a výchozy jednotek moravskoslezské oblasti na V. Na J je omezení pánve převážně atektonické. Lokalita se nachází na území březenského souvrství. Březenské souvrství – mělkomořská jednotka je ovlivněna geotektonickým neklidem a v důsledku i ustupujícím mořem ze severní a východní části pánve. Ve střední části a západní jsou vápnité jílovce až slínovce, které pískovce laterálně zastupují. Pelosiderity se nachází po celé části pánve. Známé jsou také skalní města u Turnova, Mnichova Hradiště a Jičina (Prachovské skály), které vznikly na písčitéch sedimentech.

Geologická situace byla ověřena do mocnosti 6 m p. t. v místě budoucí ČOV. Kvartérní pokryv je

ověřen do hloubky cca 2–3 m p. t. Podzemní voda je mírně napjatá.

1.5 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologický rajón – 4360 Labská Křída. Rajón zahrnuje centrální část křídové pánve, která se z hydrogeologického hlediska odlišuje od ostatních částí zcela zanedbatelnou velikostí infiltračních ploch, malou mocností jediného bazálního cenomanského kolektoru A a v klastikách perucko-korycanského souvrství, a tím i nepatrnou intenzitou oběhu podzemní vody. V plochém povrchu rajónu dominuje teplické a březenské souvrství v nepropustné jílovité labské facii.

Hranice na S a SV tvoří poklesové dislokace rovenského zlomu a jílovické poruchy. Na Z vymezují rajon faciální změny v souvrství jizerském a březenském, které způsobují vyklínění kolektorů C a D v sousedních rajonech 441, 442 a 443. Hranice zde sleduje zhruba linii Jinonice – Brandýs nad Labem.

Propustnost kolektoru A je průlinovo–puklinová. Mocnost a litologický charakter kolektoru podléhají rychlým změnám v závislosti na morfologii předkřídového reliéfu. V západní části rajonu převládá mocnost 20–60 m, ve východní části je nižší 0–50 m. Souvislost kolektoru je přerušena předkřídovými elevacemi v okolí Chlumce nad Cidlinou.

Chemické složení prostých podzemních vod západního cípu je Na-Ca-HCO₃-Cl s celkovou mineralizací 300–550 mg/l. Převládající složení minerálních vod je typu Na- HCO₃-Cl.

1.6 Vodohospodářské poměry

Z hydrologického hlediska je zájmové území odvodňováno bezejmenným potokem, který je však přítok nedalekého Libáňského potoku a číslo hydrologického pořadí povodí 4. řádu tohoto uvedeného toku je 1-04-05-0230-0-00. Plocha dílčího povodí je 19,41 km².

1.7 Majetkové poměry

Vlastníky zájmové parcely je město Libáň. Informace o pozemcích, kde byl prováděn inženýrskogeologický průzkum, jsou uvedeny v přehledu v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Majetkové poměry parcel, na kterých probíhal IG průzkum

Pozemek	Katastrální území	Číslo LV	Výměra (m ²)	Vlastník	Adresa	Druh pozemku
468/2	Zliv u Libáně [793281]	10001	342	Město Libáň	náměstí Svobody 36, 50723 Libáň	ostatní plocha
435/1	Zliv u Libáně [793281]	10001	3148			ostatní plocha
435/50	Zliv u Libáně [793281]	10001	826			ostatní plocha
19/6	Zliv u Libáně [793281]	10001	535			ostatní plocha
150/26	Zliv u Libáně [793281]	10001	335			orná půda

1.8 Střety zájmů

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

Oblast náleží dle NV č. 71/2003 Sb. do povodí kaprovitých vod.

V zájmové lokalitě ani jejím nejbližším okolí se nenachází žádná ochranná pásma vodních zdrojů. Lokalita neleží v žádném záplavovém území.

Zájmové území není 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.

2 Inženýrskogeologický průzkum

2.1 Teoretická část

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

2.1.1 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 29.2 a 1. 3. 2024 na zájmové lokalitě mimo vedení inženýrských sítí v místech dohodnutých s investorem. Průběh a rozsah průzkumných prací byl na lokalitě řízen řešitelem geologických prací. Rozsah prací byl stanoven po dohodě s investorem a 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.

2.1.2 Rešeršní činnost

Rešeršní činnost představovala archivní excerpci zpráv a posudků především z archivu ČGS - Geofondu 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.

2.1.3 Sondážní práce

Průzkumné geologické sondy byly po dohodě zpracovatele s investorem provedeny dne 29.2 a 1. 3. 2024 pomocí vrtné soupravy na podvozku Volvo BTR bezvýplachovou jádrovou technologií. Jádrovnice byla opatřena tvrdokovovou korunkou o průměru 220 mm. Umístění průzkumných sond bylo voleno po dohodě zhotovitele a investora tak, aby svým popisem reprezentovaly podkladní část zeminy uvažované výrobní haly.

Inženýrskogeologický popis sond je uveden v tabulkách kapitoly 3.2. Po vyhloubení průzkumných sond byl jejich profil popsán geologem a byla provedena fotodokumentace (viz příloha č. 5). Po ukončení technických prací byly sondy zpětně zasypány.

V průběhu realizace geologického průzkumu bylo vyhloubeno 6 průzkumných sond s označením S-1 až S-6 o celkové hloubkové metráži 24,70 bm. Poloha průzkumné sondy byla odečtena v souřadném systému JTSK / Balt z mapy, výškový údaj Z byl odvozen z dat DMR 5G. Seznam souřadnic uvádíme v následující tabulce č. 3.

Tabulka 3: Seznam polohopisných souřadnic v místě sond a nadmořské výšky

Sonda	Y (m) S-JTSK	X (m) S-JTSK	Z (m) (B.p.v.)
S-1	681537.58	1020066.39	223.00
S-2	681653.94	1020238.33	220.80
S-3	681608.29	1020344.10	222.45
S-4	681646.10	1020390.45	218.95
S-5	681567.42	1020464.38	218.79
S-6	681450.76	1020760.21	220.04

2.1.4 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

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

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

Tabulka 4: Přehled provedených laboratorních výsledků zemin

Sonda	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
S-4	F8 CH	zemina	4,5 – 6,0	index.	28.3.2024	16,68	59,53	25,55	33,97	1,26

Rozbor vody k posouzení pro stavební účely:

Podzemní voda byla odebraná z vrtu S-4 s evidenčním číslem vzorku 44 a protokolu o zkoušce ze dne 22. 3. 2024 řadíme dle ČSN EN 206 do stupně **XA3 – vysoce agresivní**

Tabulka 5: Přehled provedených laboratorních výsledků podzemní vody

pH	tvrdost celková	agresivní na vápno	agresivní na železo	vápenaté soli (mg/l)	hořečnaté soli (mg/l)
6,44	70	1456,05	3032,62	260,52	145,92

Celkové hodnocení – voda je kyselá, mimořádně tvrdá, s mimořádně vysokou uhličitánovou tvrdostí

2.1.5 Terénní práce

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

2.2 Výsledky

2.2.1 Místní geologické poměry

Mocnosti litostratigrafických vrstev v odkrytých geologických profilech jednotlivých průzkumných sond v prostoru staveniště jsou sumarizovány v následujících tabulkách.

Tabulka 6: Geologický popis sondy S-1

S-1	Úroveň	ČSN 73 6133
Hlína prachovitá, měkká konzistence, tmavě hnědá až černá barva, s příměsí organiky	0,00 – 0,30	F5 MI O
Jíl se střední plasticitou tuhé konzistence, částečně hlinitý, tmavě hnědá až černá,	0,30 – 0,60	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, s příměsí drobnozrnných písčitých částí	0,60 – 0,90	F6 CI
Jíl se střední plasticitou tuhý, béžová barva, příměs drobnozrnných ostrohranných úlomků horniny	0,90 – 1,20	F6 CI
Jíl písčité se štěrkem, tuhá až měkká konzistence, písečná složka středně ulehlá, dobře zrněná	1,20 – 1,35	F4 CS
Jíl se střední plasticitou tuhý, béžová barva, příměs drobnozrnných ostrohranných úlomků horniny	1,35 – 1,90	F6 CI
Jíl písčité se štěrkem, tuhá až měkká konzistence, písečná složka středně ulehlá, dobře zrněná	1,90 – 2,15	F4 CS
Jíl se střední plasticitou tuhý, béžová barva, příměs drobnozrnných ostrohranných úlomků horniny	2,15 – 2,50	F6 CI

Tabulka 7: Geologický popis sondy S-2

S-2	Úroveň	ČSN 73 6133
Hlína, organická, tmavě hnědá, s příměsí organiky	0,00 – 0,15	F5 MI O
Hlína písčitá s příměsí štěrkovitých úlomků o velikosti do cca 2 cm, tmavě šedá až černá barva	0,15 – 0,40	F3 MS
Jíl písčité s příměsí štěrku, vápnitý, měkká konzistence	0,40 – 1,20	F4 CS
Jíl s nízkou plasticitou, pevná konzistence, světle šedá barva, bez příměsí	1,20 – 1,90	F6 CL
Eluvium slínovce s charakterem jílu pevného, světle hnědá barva	1,90 – 2,50	R6/F6 CL
Eluvium slínovce s charakterem jílu s nízkou plasticitou,	2,50 – 3,20	R6/F6 CL
Eluvium slínovce s charakterem jílu s nízkou plasticitou, pevné konzistence	3,20 – 5,00	R6/F6 CL

Tabulka 8: Geologický popis sondy S-3

S-3	Úroveň	ČSN 73 6133
Hlína prachovitá, měkká konzistence, tmavě hnědá až černá barva, s příměsí organiky	0,00 – 0,20	F5 MI O
Jíl písčité, tuhá konzistence, světle hnědá až hnědá barva, občasné drobnozrnné úlomky stavebních materiálů	0,20 – 0,70	Y/F4 CS
Jíl písčité měkká konzistence, světle hnědá barva	0,70 – 0,95	F4 CS

S-3	Úroveň	ČSN 73 6133
Jíl tuhý až pevný, světle hnědá až hnědá barva, příměs jemnozrnného písku středně ulehlého	0,95 – 1,80	F6 CI
Jíl písčitý, tuhý	1,80 – 2,20	F4 CS
Jíl tuhý až pevné konzistence, tmavě šedý až hnědý	2,20 – 2,50	F6 CI

Tabulka 9: Geologický popis sondy S-4

S-4	Úroveň	ČSN 73 6133
Hlína jílovitá, organická, s příměsí štěrku	0,00 – 0,20	F5 MI O
Hlína jílovitá, ostrohranné úlomky horniny, tmavě hnědá až černá barva, měkká konzistence	0,20 – 0,60	F5 MI
Jíl hlinitý, jemnozrnné částice, mírně vápnitý, měkká konzistence	0,60 – 1,00	F6 CL
Jíl s příměsí písku, tuhá konzistence, tmavě hnědá až hnědá barva, částečně šedá	1,00 – 1,40	F6 CL
Jíl šedý, zvodnělý, tuhá až místy měkká konzistence, světle šedá barva	1,40 – 2,60	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, světle hnědý až béžový, tuhý až pevný	2,60 – 3,40	F6 CI
Jíl s vysokou plasticitou, měkká konzistence, zvodnělý, šedá barva, bez příměsí	3,40 – 3,70	F8 CV
Eluvium s charakterem jílu pevného, šedá až mírně rezavá barva	3,70 – 4,50	F6 CI
Eluvium – charakteru jílu pevného * vzorek	4,50 – 6,00	R6/F8 CH

Tabulka 10: Geologický popis sondy S-5

S-5	Úroveň	ČSN 73 6133
Navážka, hlína částečně zajiňovaná, organická složka, drobné úlomky stavebního materiálu	0,00 – 0,25	Y/F5 MI O
Jíl, tmavě hnědá barva, částečně se objevuje navážka, úlomky stavebního materiálu	0,25 – 0,65	Y F6 CI
Jíl se střední plasticitou, pevná konzistence, tmavě šedá až šedá barva	0,65 – 2,60	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, tuhá konzistence, šedá až světle hnědá barva	2,60 – 3,00	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, pevná konzistence, tmavě šedá až šedá barva	3,00 – 4,00	F6 CI

Tabulka 11: Geologický popis sondy S-6

S-6	Úroveň	ČSN 73 6133
Hlína – ornice, hnědá ohumusená	0,00 – 0,35	F5 MI O
Jíl, tuhá až pevná konzistence, bez příměsí, tmavě hnědá až černá barva, s příměsí jemnozrnné zeminy	0,35 – 0,95	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, konzistence tuhá, šedá barva	0,95 – 1,40	F6 CI
Jíl se střední plasticitou, tuhá až pevná konzistence, světle šedá až béžová a světle hnědá barva, drobné úlomky horniny	1,40–2,70	F6 CI

S-6	Úroveň	ČSN 73 6133
eluvium s charakterem jílu pevného, drobného, světle šedá až hnědá barva	2,70 – 4,70	R6/F6 CL

Tabulka 12: Úroveň hladiny podzemní vody v průzkumných sondách

Sonda	Datum měření	Naražená HPV		Ustálená HPV	
		m p. t.	m. n. m	m p. t.	m. n. m
S-1	1. 3. 2024	-	-	-	-
S-2	1. 3. 2024	1,30	219,50	1,25	219,55
S-3	1. 3. 2024	1,70	220,75	1,80	220,65
S-4	29. 2. 2024	0,50	218,45	0,80	218,15
S-5	29. 2. 2024	2,00	216,79	2,13	216,66
S-6	29. 2. 2024	4,40	215,64	4,15	215,89

Podzemní voda byla naražena na 5 sondách, kde byla zaměřena výška naražené a ustálené hladiny podzemní vody od terénu a vztažena k nadmořské výšce sondy.

2.2.2 Základové poměry

Zeminy a horniny jsou zatříděny podle **ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací**. K jednotlivým geologickým vrstvám jsou přiřazeny třídy těžitelnosti dle **ČSN 73 6133** a také dle již neplatné **ČSN 73 3050 Zemní práce. Všeobecné ustanovení**. Při stanovení vrtatelnosti zemin a hornin bylo vycházeno z přílohy č. 1 **Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací 800/2. Zvláštní zakládání objektů**.

Stanovování hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti geotechnických parametrů je přihlédnuto k neplatné normě **ČSN 73 1001 Zakládání staveb. Základová půda pod plošnými základy**.

Na základě stanovení tříd zemin je mimo jiné odvozena namrzavost a vhodnost pro podloží (aktivní zónu) komunikací a násyp výše citované nové **ČSN 73 6133** a **TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací**.

Místní geologické a geotechnické poměry jsou zdokumentovány v geologických dokumentacích průzkumných sond v příloze č. 4.

2.2.3 Geotechnické zhodnocení základových půd

2.2.3.1 Geotechnické podmínky v místě stavby ČS-1

V místě zhotovení ČS-1 byla zhotovena sonda S-5. Pod svrchní organickou vrstvou F5 MI O byla identifikovaná vrstva navážek až do hloubky 0,65 m p. t. s charakterem jílu se střední plasticitou Y F6 CI. Navazující zeminy v hloubce 0,65 – 2,60 m p. t. jsou plastické jíly s pevnou konzistencí s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 200 kPa, které se rytmicky střídají s fluvialními jíly tuhé konzistence s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 100 kPa. Od hloubky 3,00 – 4,00 opět jíly přechází do pevné konzistence. Jedná se o zeminy nebezpečně namrzavé a málo propustné. Naražená hladina podzemní vody ve vrtu S-5 se nacházela v hloubce 2,00 m p. t. a během vrtných prací byla ustálena v hloubce 2,13 m p. t., Nicméně je třeba uvést, že vzhledem k těžko prostupným

jílům bude ustálena hladina výše, což bylo ověřeno na obecní studni, vzdálené cca 10 m severozápadním směrem od sondy S-5, kde byla naměřena HPV v úrovni 0,55 m p. t. Hodnoty R_{dt} budou ovlivněny vlivem podzemní vody a stavební jáma bude třeba opatřit pažením a případně bude třeba zhotovit čerpací studny na odčerpání podzemní vody.

Obrázek 1: Fotodokumentace sondy S-5



2.2.3.2 Geotechnické podmínky v místě stavby ČS-2

V místě zhotovení čerpací stanice s označením ČS-2 byla vyhloubena sonda S-6 do hloubky 4,70 m p. t. Zájmová oblast se nachází na zemědělsky obdělávané půdě, kde svrchní část tvoří především ornice do hloubky 0,35 m p. t.. Niže se objevuje především jíl se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence s příměsí jemnozrnné zeminy. Pod touto vrstvou se již nachází jíl se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence s tmavě hnědou až černou barvou s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 100–200 kPa. V nižších vrstvách přechází jíl do tuhé konzistence se s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 100 kPa. V úrovni 1,40 – 2,70 m p. t. byla identifikovaná vrstva jílu se střední plasticitou, světle šedé až hnědé barvy s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 100–200 kPa. Spodní část inženýrskogeologického vrtu tvoří eluvium horniny s charakterem pevného jílu, se světle šedou až hnědou barvou bez příměsí s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} 200 kPa.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 4,40 m p. t. a ustálena v hloubce 4,15 m p. t.

Obrázek 2: Fotodokumentace sondy S-5



2.2.3.3 Geotechnické podmínky v místě stavby ČS-3

V místě předpokládané stavby čerpací stanice s označením ČS-3 byla vyhloubena sonda S-2 s předpokládanou hloubkou 4,7 m p. t. Svrchní část je tvořena částečně zpevněnou šotolinovou cestou, nicméně vrtaná část byla provedena v hlíně s travním drnem o mocnosti 0,15 m. V nižších částech se nachází vrstvy hlín písčitých s příměsí štěrkovitých ostrohranných úlomků s velikostí kolem 2 cm, na které od hloubky 0,40 – 1,20 m p. t. nasedá jíl písčitý s měkkou konzistencí s objevujícími se drobnozrnnými úlomky štěrku. Od hloubky 1,20 – 1,90 m p. t. se nachází jíl pevný světle hnědé barvy s nízkou plasticitou, pod nímž se nachází eluvium v podobě tuhých jílu se střední plasticitou s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 100 kPa. V této vrstvě však byla naražena a ustálena podzemní voda v úrovni 1,30 m p. t. V úrovni 1,90 – 2,50 m p. t. se nachází eluvium slínovce R6 s charakterem jílu s nízkou plasticitou a pevnou konzistencí F6 CL, který je však silně namrzavý a má nepříznivé geotechnické vlastnosti při styku s vodou. Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} 200 kPa, nicméně v případě zvodnělé polohy je výrazně nižší. Nižší úrovně jsou obdobného charakteru, místy se objevují drobné úlomky štěrku.

Obrázek 3: Fotodokumentace sondy S-2 (sonda má opačné kladení spodních vrstev zprava doleva)



2.2.3.4 Geotechnické podmínky v místě stavby ČOV

Na místě plánované stavby čistírny odpadních vod byla navržena sonda s označením S-4 s hloubkou 6 m p. t. Místo bylo vybráno na základě domluvy s projektantem a zároveň tak, aby splňovala požadavek odstupu sítí a ochranného pásma elektrické trafostanice.

Sonda S-4 ověřila geologii zemin a hornin do hloubky 6 m p. t. Svrchní část geologického profilu zastihla do hloubky 0,20 m hlínu s příměsí organiky – travním drnem a vegetací. Pod touto vrstvou se nacházela hlína se střední plasticitou, zajiřovanými polohami a částečných úlomků horniny s měkkou konzistencí a tmavě hnědou až hnědou barvou. Pod těmito úrovněmi se nachází v hloubce 0,60 – 1,00 m p. t. jíl s nízkou plasticitou a měkkou konzistencí, částečně se objevují vápnité složky. Zemina je ovlivněna úrovní podzemní vody, která byla naražena v hloubce 0,80 m p. t. a ustálena v hloubce 0,50 m p. t. Od hloubky 1,00 – 1,40 m p.t se nachází jíl s nízkou plasticitou tuhé konzistence se šedou až tmavě hnědou barvou bez příměsí s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} 100kPa. Pod vrstvou tuhých jílu se nachází úroveň měkkých jílu se střední plasticitou, výrazně zvodnělých s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} 50 kPa – která však nezohledňuje vliv podzemní vody! V úrovni 2,40 – 3,40 se objevuje jíl v podobě šedého až světle hnědého jílu s nízkou plasticitou tuhé až pevné konzistence, pod nímž se nachází vrstva 30 cm měkkého jílu s velmi vysokou

plasticitou F8 CV. Od hloubky 3,70 – 4,50 se nachází eluvium s charakterem jílu se střední plasticitou pevné konzistence, s částečně vápnitou složkou s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} 200 kPa. Pod nímž se nachází eluvium s charakterem jílu laboratorně ověřenou s indexem konzistence 1,26 – pevná konzistence F8 CH s tabulkovou výpočtovou únosností R_{dt} 160 kPa

Vlivem úrovně hladiny podzemní vody bude třeba přihlídnout k tabulkovým výpočtovým vlastnostem zeminy/horniny. Výkop stejně tak jak vrt bude nutno po dobu prací pažit a odčerpávat podzemní vodu, která se v daném místě nachází v hloubce 0,50 m p. t.

Obrázek 4: Fotodokumentace sondy S-4



2.2.3.5 Geotechnické podmínky v místě vedení kanalizace

V místě vedení kanalizace byly provedeny 2 ks sond – sonda S-1 v místě šachty S8D a sonda S-3 v místě plánovaného protlaku pod komunikací. V místě obou sond se nachází ve svrchní vrstvě především organická hlína, kde bude provedena skrývka do hloubky cca 0,40 m, pod níž se nachází střídavě hlína až jíl písčité se štěrkem tuhé až pevné konzistence F4 CS + G případně jíl se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence. Obě sondy ověřily geologický profil do úrovně 2,50 m p. t.

Tabulka 13: Směrné normové charakteristiky a tabulkové výpočtové únosnost R_{dt} zemín

Druh	Hlína písčitá F3 MS	Jíl písčitý F4 CS	Jíl písčitý F4 CS	Jíl se setrřední plasticitou F6 CI	Jíl se setrřední plasticitou F6 CI	Jíl s vysokou plasticitou F8 CH
Konzistence- ulehlost	tuhá	tuhá	pevná	tuhá	pevná	pevná
Parametr						
Poissonovo číslo ν (1)	0,35	0,35	0,35	0,40	0,40	0,42
Převodní součinitel β (1)	0,62	0,62	0,62	0,47	0,47	0,37
Objemová tíha γ (kN.m ⁻³)	18,0	18,5	18,5	21,0	21,0	20,5
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	3-6	4-6	5-8	3-6	6-8	8-10
Úhel vnitřního tření zeminy efektivní Φ_{ef} (°)	24-29	22-27	22-27	17-21	17-21	13-17
totální Φ_u (°)	0	0	5	0	4-12	3-10
Soudržnost zeminy efektivní C_{ef} (kPa)	8-16	10-18	14-22	12-20	20-40	14-22
totální C_u (kPa)	30	50	70	80	80-90	150
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	175	150*	250*	100*	200*	160*

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

* platí pro šířku základu $b \leq 3$ m a hloubku založení $h = 0,8 - 1,5$ m

2.2.4 Těžitelnost zemín

Podle bývalé normy ČSN 73 3050 **Zemní práce** zařazujeme zeminy z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti do těchto tříd:

- Zeminy svrchního pokryvu/navážka třída 2
- Kvartérní sedimenty tuhé konzistence F3 MS, F4 CS, F6 CI/CL třída 2–3
- Kvartérní sedimenty pevné konzistence F4 CS, F6 CI/CL třída 3–4
- Eluvium horniny s charakterem zeminy třída 3–4

Procentuální zastoupení jednotlivých tříd těžitelnosti pro liniové výkopy do hloubky 3 m p. t. lze přibližně stanovit v poměru (dle ČSN 73 3050):

- Třída 2 14 %
- Třída 3 78 %
- Třída 4 8 %

Při určování tříd těžitelnosti sedimentů a eluvií je zohledněna skutečnost rozbídivosti a lepidlosti, resp. ulehlosti těchto zemín.

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).

Trvané sklony svahů do hloubky 6 m se zpravidla navrhují 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

Podle normy **ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací** jsou zeminy z hlediska těžitelnosti a rozpojitelnosti zařazeny do těchto tříd:

- | | |
|--|----------|
| • Zeminy svrchního pokryvu/navážka | třída I. |
| • Kvartérní sedimenty tuhé konzistence F3 MS, F4 CS, F6 CI/CL | třída I. |
| • Kvartérní sedimenty pevné konzistence F4 CS, F6 CI/CL, F8 CH | třída I. |
| • Eluvium horniny s charakterem zeminy | třída I. |

Vrtatelnost zemin pro piloty dle *ceníku 800-2* klasifikujeme následujícími třídami:

- | | |
|--|----------|
| • Zeminy svrchního pokryvu/navážka | třída I. |
| • Kvartérní sedimenty tuhé konzistence F3 MS, F4 CS, F6 CI/CL | třída I. |
| • Kvartérní sedimenty pevné konzistence F4 CS, F6 CI/CL, F8 CH | třída I. |
| • Eluvium horniny s charakterem zeminy | třída I. |

3 Závěr a doporučení

Předložená zpráva shrnuje výsledky provedeného inženýrskogeologického průzkumu základových púd v rámci

3.1 Posouzení základových poměrů

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

- Hladina podzemní vody byla ověřena na téměř všech zájmových vrtech a je třeba s ní během výpočtů kalkulovat
- Objekt ČOV lze vzhledem poměrně dobře únosným jílům případně zakládat na úroveň 3,70 m p.t. kde se nachází poměrně únosné eluvium charakteru pevných jílů s F6 CI s výpočtovou tabulkovou únosností R_{dt} 160–200 kPa

3.2 Doporučení k provádění zemních prací

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. Z hlediska neplatné ČSN 73 3050 se zeminy nachází převážně v 3. třídě těžitelnosti

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

Na hloubené výkopy bude třeba využít pravděpodobně pracovního pažení z důvodů působení podzemní vody.

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

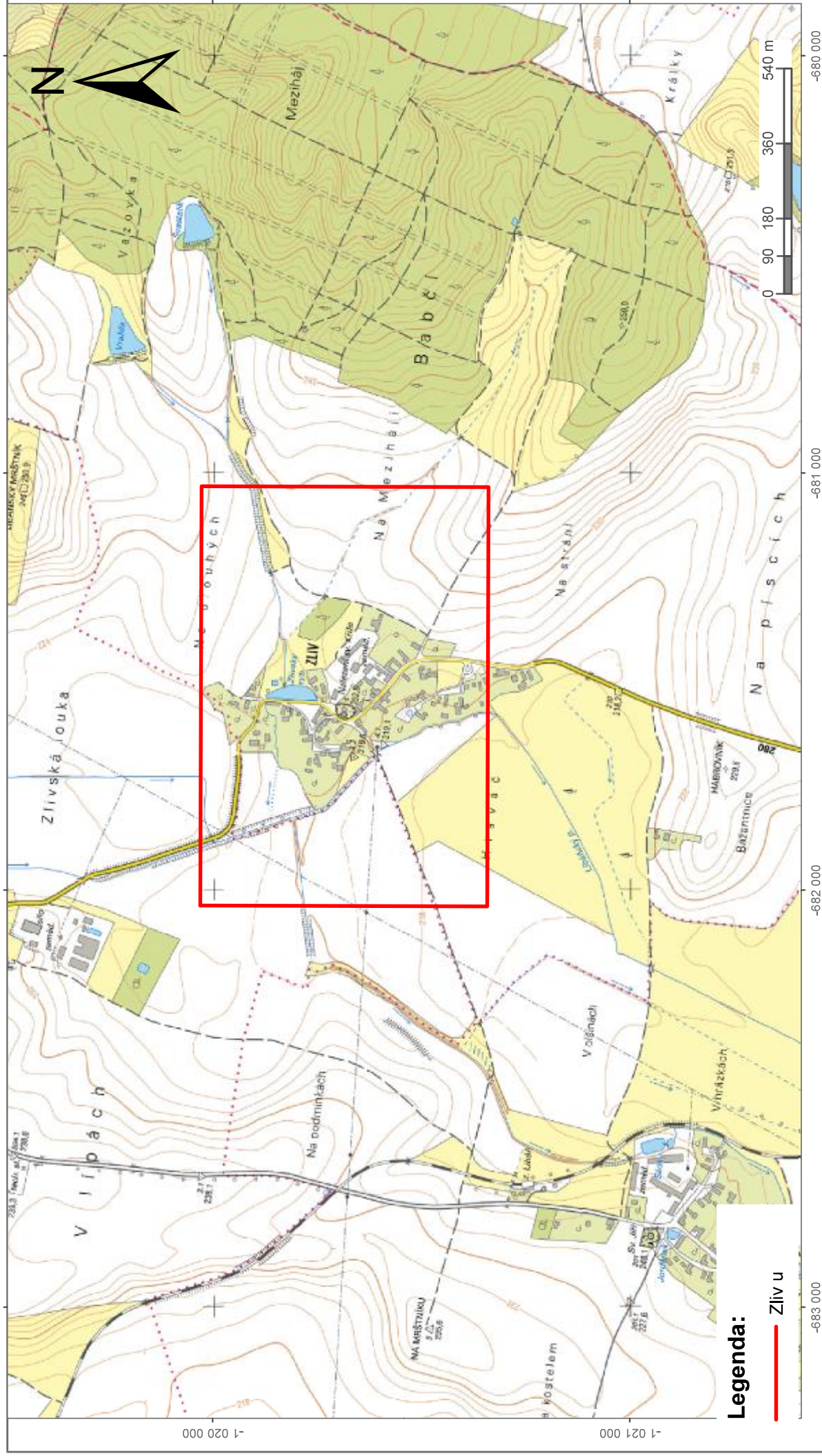
Závěrem lze konstatovat, že inženýrskogeologický průzkum byl proveden v rozsahu požadovaném investorem.

4 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. 2024-03-06]. Dostupný na <http://portal.chmi.cz>
11. HYDROLOGICKÝ SEZNAM PODROBNÉHO ČLENĚNÍ POVODÍ VODNÍCH TOKŮ ČR [ONLINE]. PRAHA: ČESKÝ HYDROMETROLOGICKÝ ÚSTAV [cit. 2024-03-06]. Dostupný na 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

Zlív u Libáně



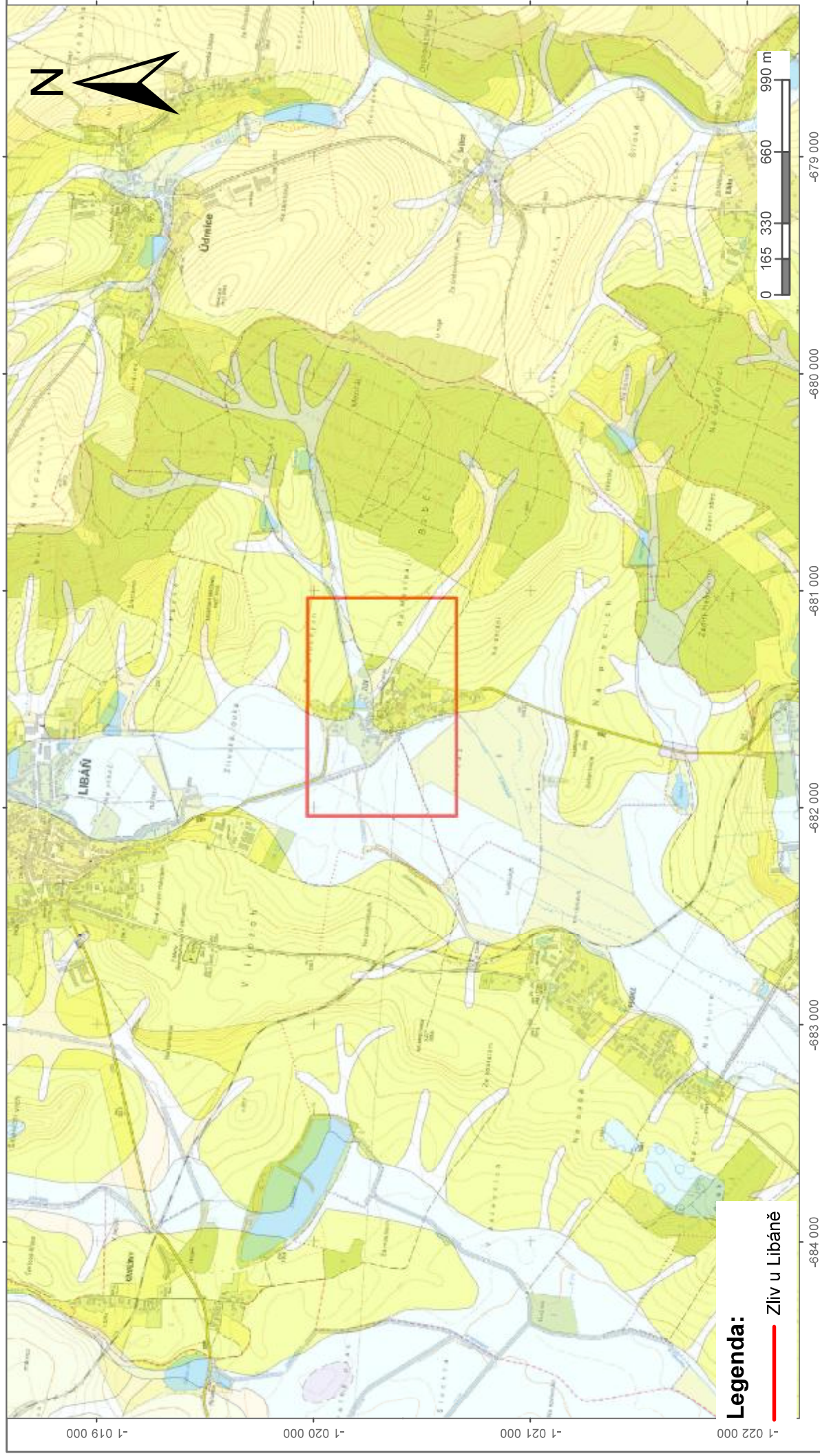
EkOMONITOR

AKCE:

Inženýrskogeologický průzkum základových půd pro kanalizaci a ČOV v k. ú. Zlív u Libáně
Situace lokality na podkladu základní mapy

1:12 500

Zliv u Libáně



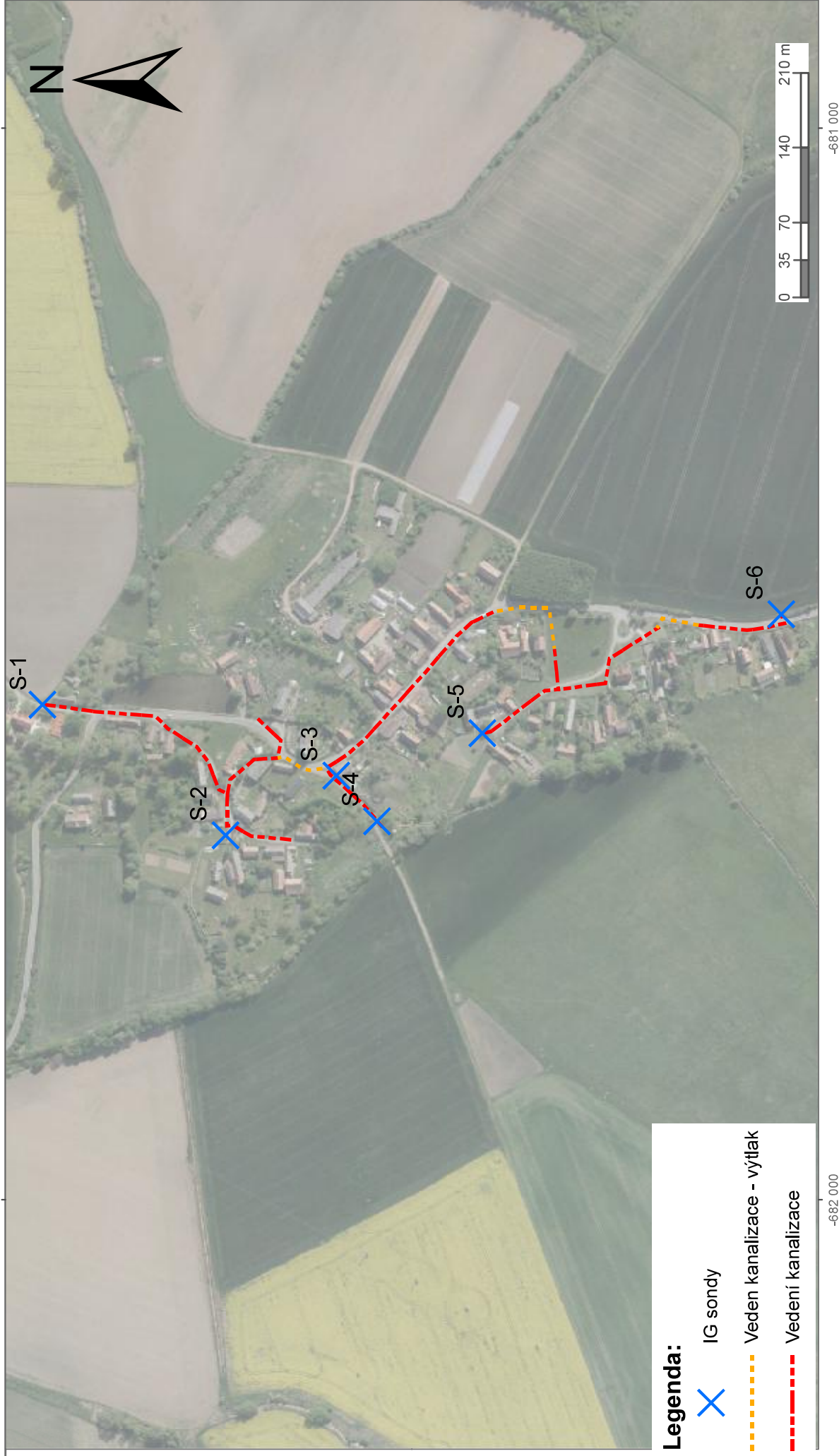
EKOMONITOR

AKCE:

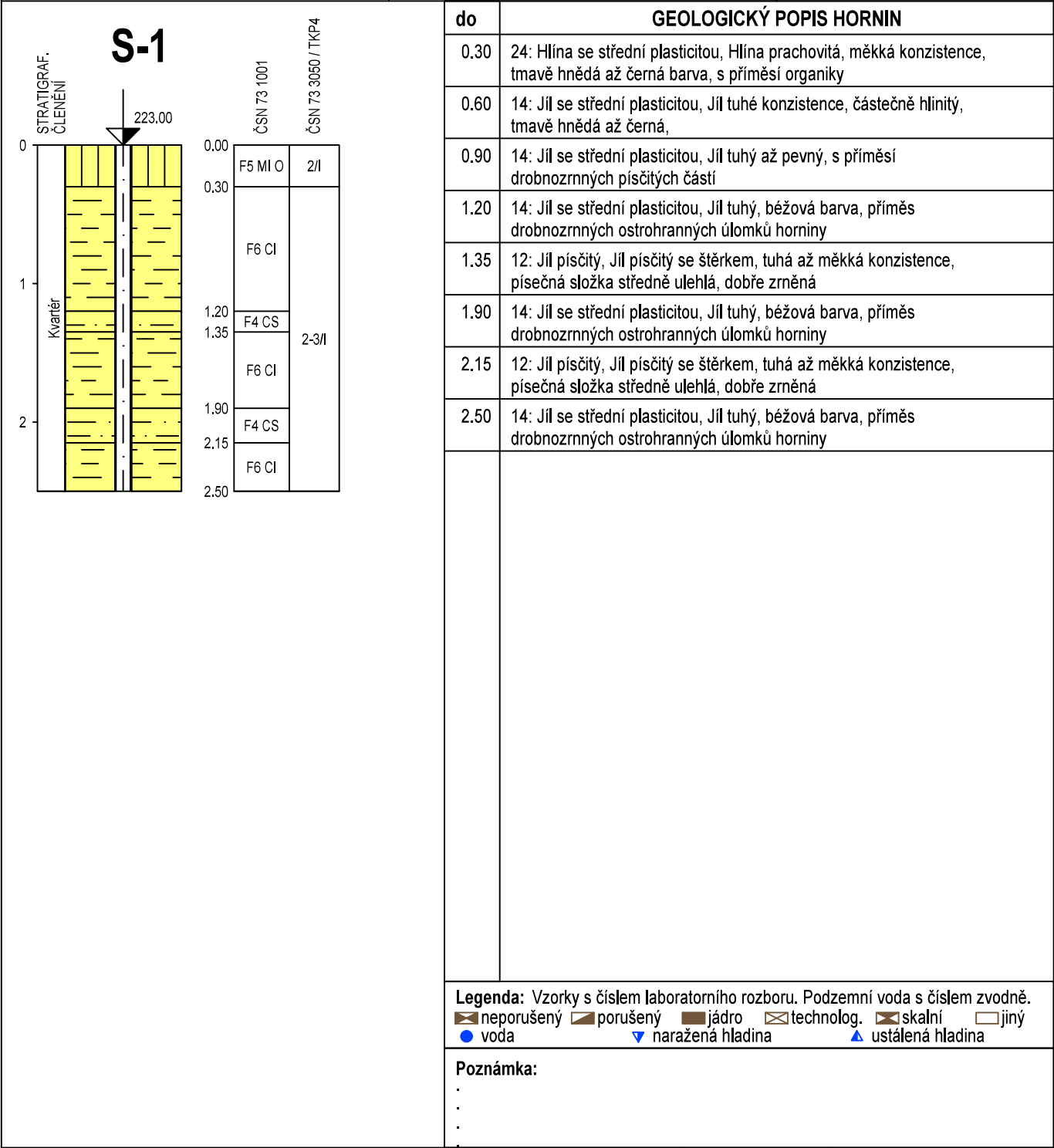
Inženýrskogeologický průzkum základových půd pro kanalizaci a ČOV v k. ú. Zliv u Libáně
Situace sond na podkladu geologické mapy

1:24 000

Zlív u Libáně



Vodní zdroje Ekomonitor 537 01 Chrudim 3, Píšťovy 820		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		S-1	
Vrtmistr: Vojtěch Fuit		Hloubka sondy [m]: 2.50		Y= 681 537.58	
Typ soupravy: GDM		Hladina podz. vody: nebyla zastižena		X= 1 020 066.39	
Datum provedení - od: 1.3.2024		naražená [m]:		Z= 223.00	
- do: 1.3.2024		ustálená [m]:		Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 2.50 [m] vrtáno DN 170 [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Jičín	
				Katastr.území: Zliv u Libáně	
				Mapa 1:25000: 13-122	



Vrtmistr: Vojtěch Fuit
Typ soupravy: GDM
Datum provedení - od: 1.3.2024
- do: 1.3.2024

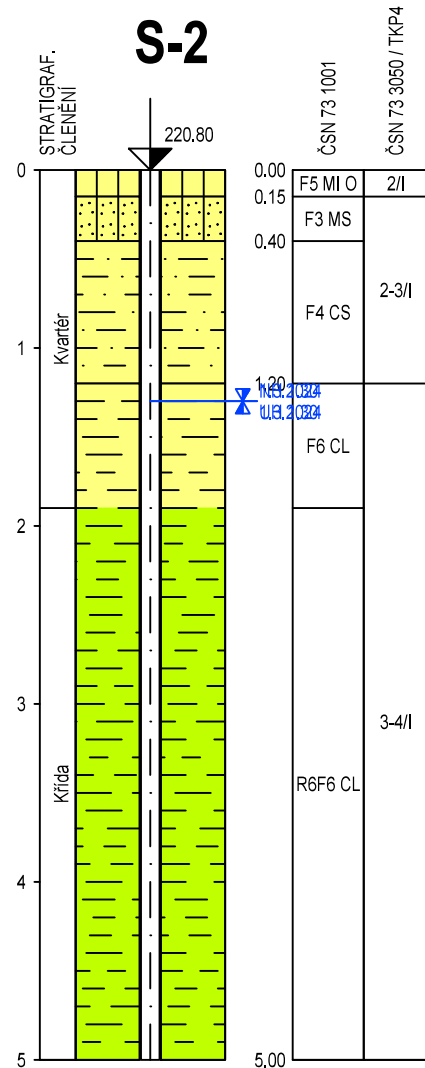
Hĺbka sondy [m]: 5.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]: Hl.= 1.30, Z = 219.50
ustálená [m]: Hl.= 1.30, Z = 219.50

Y=	681 653.94
X=	1 020 238.33
Z=	220.80
Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 5.00[m] vrtáno DN 170[mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Jičín
Katastr.území: Zliv u Libáně
Mapa 1:25000: 13-122



do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN
0.15	24: Hlina se střední plasticitou, Hlina, organická, tmavě hnědá, s příměsí organiky
0.40	22: Hlina písčitá, Hlina písčitá s příměsí štěrkovitých úlomků o velikosti do cca 2 cm, tmavě šedá až černá barva
1.20	12: Jíl písčitý, Jíl písčitý s příměsí štěrku, vápnitý, měkká konzistence
1.90	13: Jíl s nízkou plasticitou, Jíl, pevná konzistence, světle šedá barva, bez příměsí
2.50	13: Jíl s nízkou plasticitou, Eluvium slínovce s charakterem jílu pevného, světle hnědá barva
3.20	13: Jíl s nízkou plasticitou, Eluvium slínovce s charakterem jílu s nízkou plasticitou,
5.00	13: Jíl s nízkou plasticitou, Eluvium slínovce s charakterem jílu s nízkou plasticitou, pevné konzistence

Legenda: Vzorok s číslom laboratorného rozboru. Podzemná voda s číslom zvodne.

	neporušený		porušený		jadro		technolog.		skalní		jiny
	voda		narazená hladina		ustálená hladina						

Poznámka:

Název akce: **IG průzkum Zliv u Libáně.**

Měřítko: 1: 40

Zak. číslo: 10332 24 1142

Dokumentoval: Mgr. Šibor

Vyhodnotil: Mgr. Šibor

Zpracoval: Mgr. Šibor

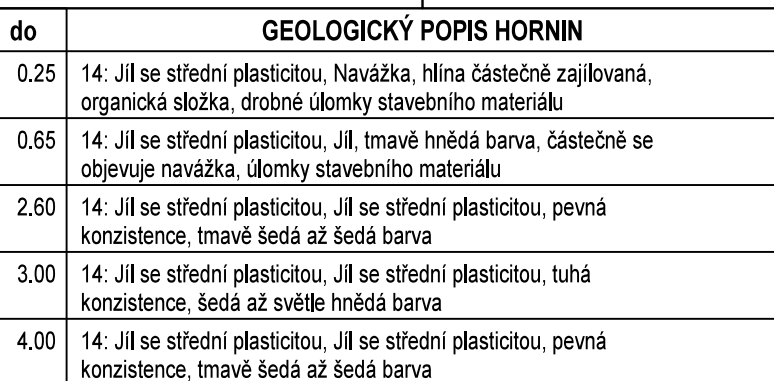
Příloha č.: **x**

Vodní zdroje Ekomonitor 537 01 Chrudim 3, Pišťovy 820		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		S-3		
Vrtmistr: Vojtěch Fuit		Hloubka sondy [m]: 2.50		Y= 681 608.29		
Typ soupravy: GDM		Hladina podz. vody:		X= 1 020 344.10		
Datum provedení - od: 1.3.2024		naražená [m]: Hl.= 1.70, Z = 223.75		Z= 225.45		
- do: 1.3.2024		ustálená [m]: Hl.= 1.80, Z = 223.65		Souř.systémy: JTSK / BaIt		
od: 0.00 [m] do: 2.50 [m] vrtáno DN 170 [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Jičín		
				Katastr.území: Zliv u Libáně		
				Mapa 1:25000: 13-122		
<div><div>S-3</div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>225.45</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>Kvartér</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050 / TKP4</div><div><div>F5 MI O</div><div>Y/F4 CS</div><div>F4 CS</div><div>F6 CI</div><div>F4 CS</div><div>F6 CI</div></div><div><div>2/I</div><div>2-3/I</div><div>3-4/I</div></div></div><div><div>NH 1.70</div><div>1.3.2024</div><div>UH 1.80</div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN			
		0.20	24: Hlína se střední plasticitou, Hlína prachovitá, měkká konzistence, tmavě hnědá až černá barva, s příměsí organiky			
		0.70	1: Navážka, Jíl písčitý, tuhá konzistence, světle hnědá až hnědá barva, občasné drobnozrnné úlomky stavebních materiálů			
		0.95	12: Jíl písčitý, Jíl písčitý měkká konzistence, světle hnědá barva			
		1.80	14: Jíl se střední plasticitou, Jíl tuhý až pevný, světle hnědá až hnědá barva, příměs jemnozrnného písku středně ulehlého			
		2.20	12: Jíl písčitý, Jíl písčitý, tuhý			
		2.50	14: Jíl se střední plasticitou, Jíl tuhý až pevné konzistence, tmavě šedý až hnědý			
<div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. ■ neporušený ■ porušený ■ jádro ■ technolog. ■ skalní □ jiný ● voda ▼ naražená hladina ▲ ustálená hladina</div>						
<div>Poznámka:</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>						
Název akce: IG průzkum Zliv u Libáně,			Měřítko: 1: 40	Zak. číslo: 10332 24 1142		
Dokumentoval: Mgr. Šibor	Vyhodnotil: Mgr. Šibor	Zpracoval: Mgr. Šibor	Příloha č.: x			

Vodní zdroje Ekomonitor 537 01 Chrudim 3, Píšťovy 820		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		S-4		
Vrtmistr: Vojtěch Fuit		Hloubka sondy [m]: 6.00		Y= 681 646.10		
Typ soupravy: GDM		Hladina podz. vody:		X= 1 020 390.45		
Datum provedení - od: 29.2.2024		naražená [m]: Hl.= 0.50, Z = 218.45		Z= 218.95		
- do: 29.2.2024		ustálená [m]: Hl.= 0.80, Z = 218.15		Souř.systémy: JTSK / Balt		
od: 0.00 [m] do: 6.00 [m] vrtáno DN 170 [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Jičín		
				Katastr.území: Zliv u Libáně		
				Mapa 1:25000: 13-122		
<div><div><div>S-4</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>218.95</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>Kvartér</div><div>Křída</div></div><div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050 / TKP4</div><div>0.00</div><div>0.50</div><div>0.80</div><div>1.40</div><div>3.40</div><div>3.70</div><div>6.00</div><div>F5 MI O</div><div>F5 MI</div><div>F6 CL</div><div>F6 CI</div><div>F8 CV</div><div>R6F6 CI</div><div>2/I</div><div>2-3/I</div><div>3-4/I</div><div>2/I</div><div>3-4/I</div></div></div>		do	GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN			
		0.20	24: Hlína se střední plasticitou, Hlína jílovitá, organická, s příměsí štěrku			
		0.60	24: Hlína se střední plasticitou, Hlína jílovitá, ostrohranné úlomky horniny, tmavě hnědá až černá barva, měkká konzistence			
		1.00	13: Jíl s nízkou plasticitou, Jíl hlinitý, jemnozrnné částice, mírně vápnitý, měkká konzistence			
		1.40	13: Jíl s nízkou plasticitou, Jíl s příměsí písku, tuhá konzistence, tmavě hnědá až hnědá barva, částečně šedá			
		2.60	14: Jíl se střední plasticitou, Jíl šedý, zvodnělý, tuhá až místy měkká konzistence, světle šedá barva			
		3.40	14: Jíl se střední plasticitou, Jíl světle hnědý až béžový, tuhý až pevný			
		3.70	16: Jíl s velmi vysokou plasticitou, Jíl měkká konzistence, zvodnělý, šedá barva, bez příměsí			
		4.50	14: Jíl se střední plasticitou, Eluvium s charakterem jílu pevného, šedá až mírně rezavá barva			
		6.00	14: Jíl se střední plasticitou, Eluvium – charakteru jílu tuhého až pevného			
		<div><div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div></div><div><div>●</div>voda</div><div><div>▼</div>naražená hladina</div><div><div>▲</div>ustálená hladina</div></div>				

Y=	681 567.42
X=	1 020 464.38
Z=	218.79
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Okres: Jičín
Katastr.území: Zliv u Libáně
Mapa 1:25000: 13-122



Poznámka:

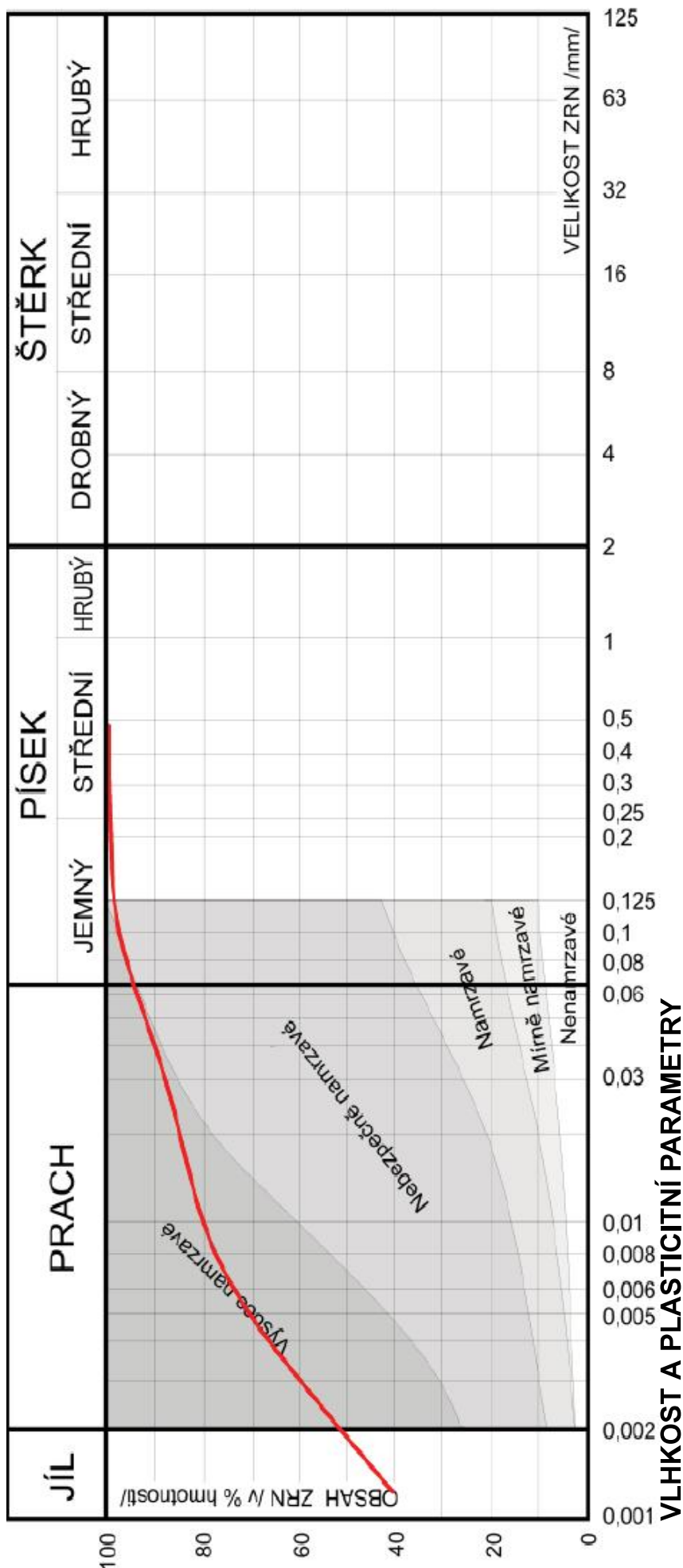
Příloha č.:	x
-------------	----------

Vodní zdroje Ekomonitor 537 01 Chrudim 3, Pišťovy 820		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		S-6			
Vrtmistr: Vojtěch Fuit Typ soupravy: GDM Datum provedení - od: 29.2.2024 - do: 29.2.2024		Hloubka sondy [m]: 4.70 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 4.40, Z = 215.64 ustálená [m]: Hl.= 4.16, Z = 215.88		Y= 681 450.76 X= 1 020 760.21 Z= 220.04 Souř.systémy: JTSK / Balt			
od: 0.00 [m] do: 4.70 [m] vrtáno DN 170 [mm]		od: [m] do: [m] paženo DN [mm]		Okres: Jičín Katastr.území: Zliv u Libáně Mapa 1:25000: 13-122			
<div><div><div>S-6</div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div>220.04</div><div>0</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>4.70</div><div>0.00</div><div>0.35</div><div>29.2.2024</div><div>UH 4.16</div><div>NH 4.40</div><div>29.2.2024</div><div>ČSN 73 1001</div><div>ČSN 73 3050 / TKP4</div><div>F5 MIO</div><div>2/I</div><div>2-3/I</div><div>F6 CI</div><div>3-4/I</div><div>R6F6 CL</div><div>Kvartér</div><div>Křída</div></div></div>		do				GEOLOGICKÝ POPIS HORNIN	
		0.35		24: Hlína se střední plasticitou, Hlína – ornice, hnědá ohumusená			
		0.95		14: Jíl se střední plasticitou, Jíl, tuhá až pevná konzistence, bez příměsí, tmavě hnědá až černá barva, s příměsí jemnozrné zeminy			
		1.40		14: Jíl se střední plasticitou, Jíl se střední plasticitou, konzistence tuhá, šedá barva			
		2.70		14: Jíl se střední plasticitou, Jíl se střední plasticitou, tuhá až pevná konzistence, světle šedá až béžová a světle hnědá varva, drobné úlomky horniny			
4.70		14: Jíl se střední plasticitou, eluvium s charakterem jílu pevného, drobného, světle šedá až hnědá barva					
<div><div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div><div></div>neporušený</div><div><div></div>porušený</div><div><div></div>jádro</div><div><div></div>technolog.</div><div><div></div>skalní</div><div><div></div>jiný</div></div><div><div><div>●</div>voda</div><div><div>▼</div>naražená hladina</div><div><div>▲</div>ustálená hladina</div></div></div> <div><div>Poznámka:</div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>							
Název akce: IG průzkum Zliv u Libáně,				Měřítko: 1: 40		Zak. číslo: 10332 24 1142	
Dokumentoval: Mgr. Šibor		Vyhodnotil: Mgr. Šibor		Zpracoval: Mgr. Šibor		Příloha č.: x	

Název úkolu: Zliv u Libáně (2)
Číslo úkolu: 10332

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_t /%/	Mez plasticity w_p /%/	Index plasticity I_p	Index konzistence I_c	Klasifikace ČSN 73 6133	Název zeminy
	2	S 4	4,5 - 6,0	16,68	59,53	25,55	33,97	1,26	F8 - CH	jíl s vysokou plasticitou

LAHUČKÁ Blanka

Laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

Zelená 238, Pardubice 53003

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



NÁZEV AKCE : Zliv u Libáně
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO : 10332
DATUM : 28.3.2024

POČTY ZPRACOVANÝCH VZORKŮ

Porušené: 1
Poloporušené: 0

Neporušené: 0
Podzemní vody: 0

Prohlašuji na svou odpovědnost, že požadovaná stanovení na 1 vzorku zeminy a 1 vzorku podzemní vody akce „Zliv u Libáně“, jsou ve shodě s následujícími normami.

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ZPRACOVÁNÍ VZORKŮ ZEMIN:

Vlhkost	ČSN CEN ISO/TS	17892-1
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS	17892-4
Stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS	17892-12

NORMY POUŽITÉ PŘI LABORATORNÍM ROZBORU PODZEMNÍ VODY:

Zkrácený rozbor vody pro stavební účely

ČSN EN

206



VÝSLEDKY ROZBORU VODY

Lokalita:

Zliv u Libáně

Číslo vzorku: 44 Místo odběru: S 4
Datum odběru: 20.03.2024 Hloubka odběru: -
Datum rozboru: 22.03.2024 Množství vody: 1,5 l

Vnější vlastnosti			
Barva:	bezbarvá	Sediment:	hnědý
Průhlednost:	průhledná	Zápach při 20 °C:	hnilobný

Rozbor:			
pH:	6,44	Oxid uhličitý [mg/l]:	
Vodivost [μS]:	XXXXXX	volný:	607,20
Tvrdost [°N]:		vázaný:	475,20
přechodná:	60,48	příslušný:	-2425,42
trvalá:	9,52	agresivní na vápno:	1456,05
celková:	70	agresivní na železo:	3032,62
Manganistanové		Vápenaté soli [mg/l]:	260,52
číslo [mg O2/l]:	nestanoveno	Hořečnaté soli [mg/l]:	145,92
Chloridy:	nestanoveno	Sírany [mg/l]:	297,79

Celkové hodnocení:

Voda je kyselá, mimořádně tvrdá, s mimořádně vysokou uhličitánovou tvrdostí.

Vodu dle ČSN EN 206 řadíme do stupně XA3, vysoce agresivní.