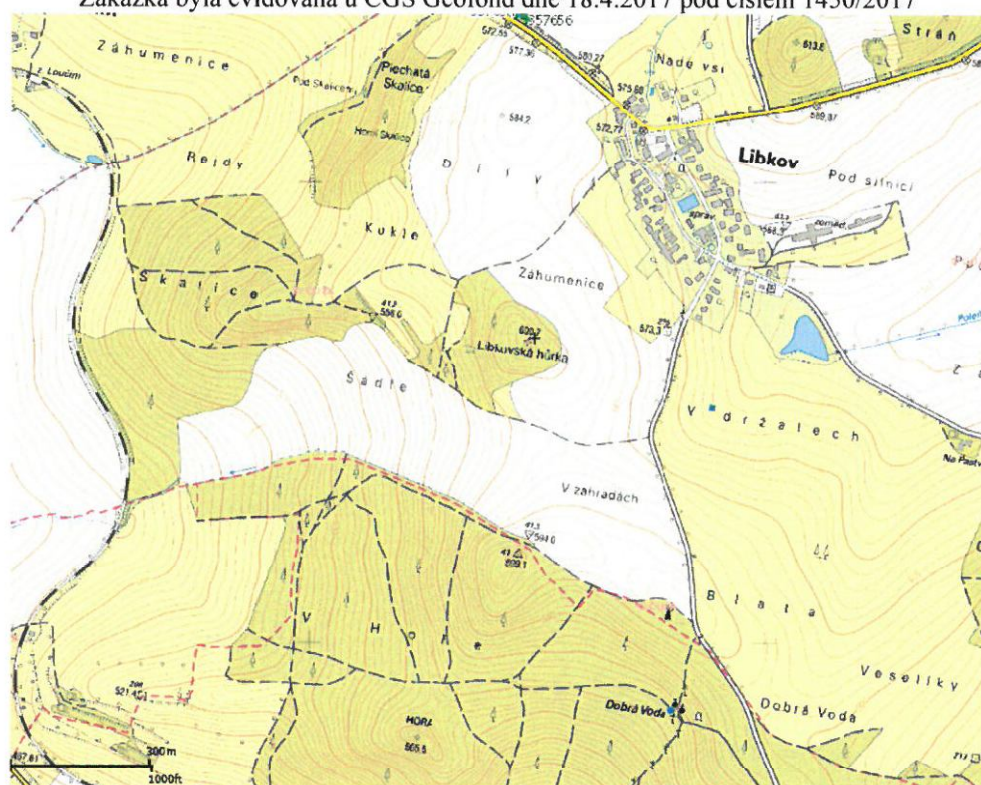


INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM V LIBKOVĚ, POLNÍ CESTA NA P.Č. 1414 OKRES DOMAŽLICE

Zakázka byla evidována u ČGS Geofond dne 18.4.2017 pod číslem 1450/2017



Mgr. Oldřich Stehlík
190 00 Praha 9. Vysočanská 101/237
28. pluku 27/443; 101 00 Praha 10

držitel Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie, vydaného MŽP ČR pod č. 1840/2004

Praha, červenec 2017

1.	ÚVOD.....	2
2.	CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	2
1.	PŘÍRODNÍ POMĚRY	4
	<i>3.1. Geologické a hydrogeologické poměry.....</i>	<i>4</i>
	<i>3.2. Klimatické poměry</i>	<i>8</i>
	<i>Hlavní půdní jednotka</i>	<i>9</i>
2.1	SKELETOVITOST, HLOUBKA, SKLONITOST A EXPOZICE PŮDY	10
3.	METODIKA A POPIS PRŮZKUMU	10
3.1	VRTNÉ PRÁCE	10
3.2	HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM.....	13
3.3	INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM	13
	<i>3.3.1 Rozbory zrnitosti.....</i>	<i>13</i>
4.	ZÁVĚR.....	13
5.	PŘEHLED LITERATURY:	13

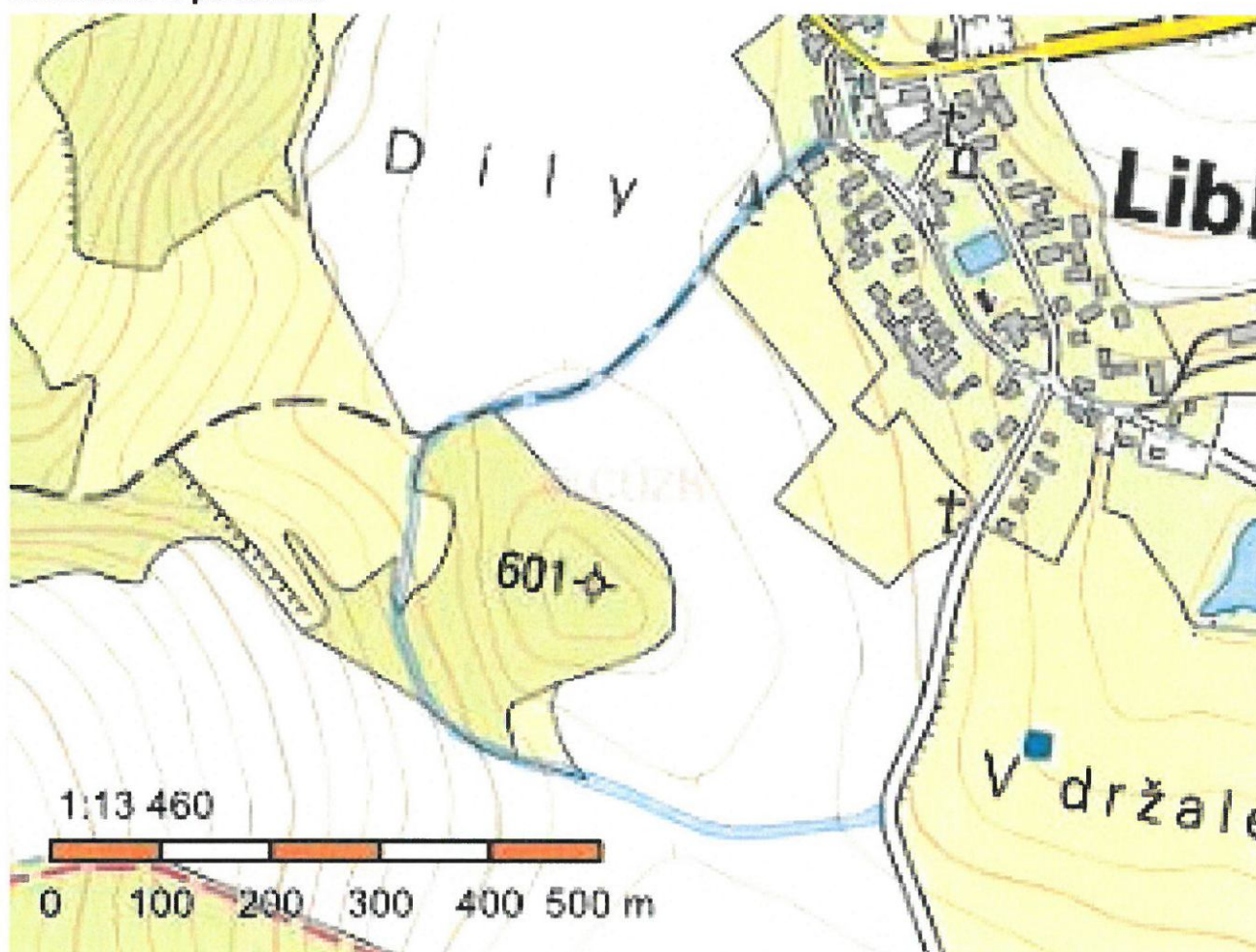
1. ÚVOD

Na základě objednávky ND Con s.r.o. byl proveden inženýrsko geologický a hydrogeologický průzkum pro polní cestu v obci Libkov, katastr Libkov (okres Domažlice);682934, p.č. polní cesty 1414. Zakázka byla evidována u ČGS Geofond dne 18.4.2017 pod číslem 1450/2017. Předkládaná zpráva dokumentuje podmínky polní cesty.

2. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území leží u jihozápadního okraje obce Libkov v okolí kóty 601 m.n.m... Reliéf území je zvlněný, území je využíváno jako orná půda, zemědělská půda (pastviny) a lesní půda.

Informace o pozemku



Parcelní číslo: [1414](#)

Obec: [Libkov \[553859\]](#)

Katastrální území: [Libkov \[682934\]](#)

Číslo LV: [1](#)

Výměra [m²]:	11111
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Libkov, č. p. 7, 34506 Libkov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ
Pozemek určen pro realizaci spol. zař.dle zák.č. 139/2002Sb.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

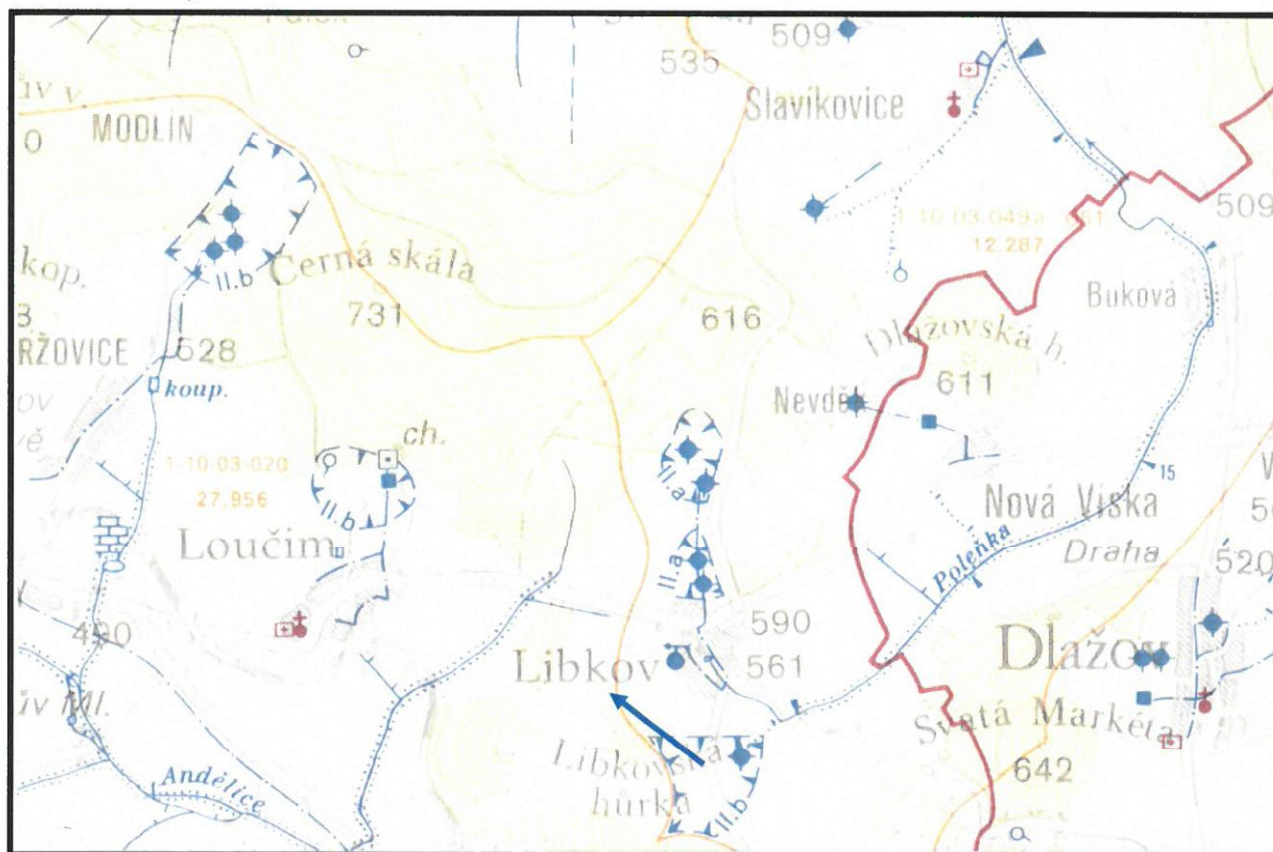
Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

1. Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Plzeňský kraj, Katastrální pracoviště Domažlice](#)
2. Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 24.07.2017 09:00:00.

Hydrologické povodí: 1-10-03-020 povodí horního toku potoka Poleňka (západní část lokality).

1-10-03-049 povodí horního toku bezejmenného přítoku potoka Andělice (východní část lokality).

Území je zakresleno ve výřezu z vodohospodářské mapy měřítka 1 : 50 000 list 21:24 Klatovy.



← zájmové území

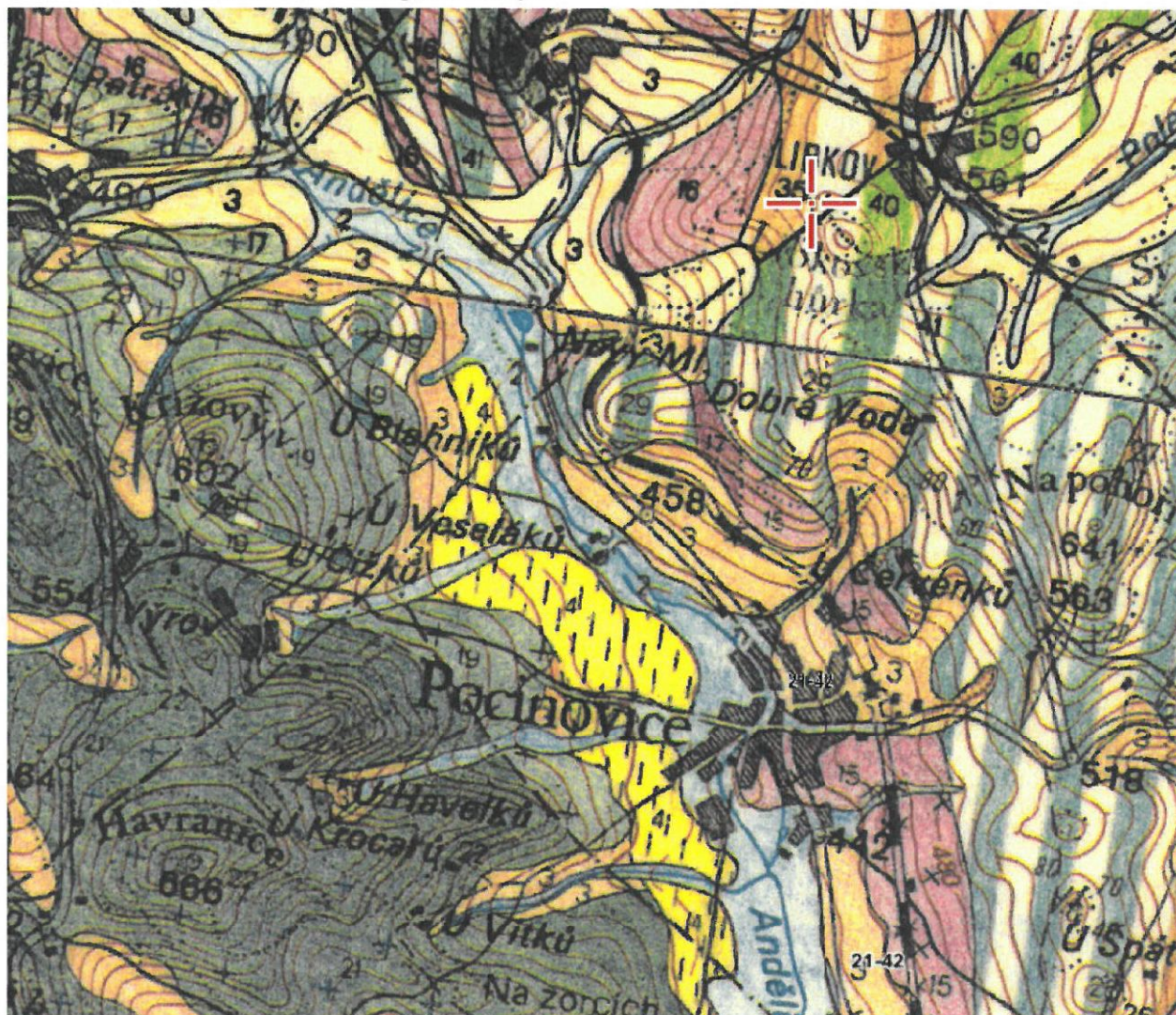
1. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast se nachází uvnitř kdyňského bazického komplexu v oblasti moldanubika. Je budována rohovcem. Tyto horniny větřají na písčito hlinitý substrát, ve vrcholové partii byl zjištěn zvýšený podíl prachovito – jílovité složky.

Geologickou situaci území zachycuje geologická mapa z mapové služby Geofondu:

Obrázek číslo 2: Geologická mapa



Česká geologická služba

píščito-hlinitý až hlinito-píštělý sediment [ID: 12]

Eratém: kenozoikum, Útvary: kvartér, Horniny: píščito-hlinitý až hlinito-píštělý sediment, Typ hornin: sediment nepevný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písčito-hlinitá až hlinito-píštělá, Barva: různá, Poznámka: často polygenetické, Soustava: Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér
[Zobrazit tuto jednotku samostatně]

PALEOZOIKUM AŽ PROTEROZOIKUM

břidlice [ID: 1275]

Eratém: paleozoikum až proterozoikum, Poznámka: paleozoikum - proterozoikum, archaikum, Horniny: břidlice, Typ hornin: metamorf, Mineralogické složení: flogopit, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum), Region: metamorfní jednotky v moldanubiku, Poznámka: moldanubikum Českého lesa, Sumavské, české, strážské, moravské
[Zobrazit tuto jednotku samostatně]

rohovec [ID: 1327]

Eratém: paleozoikum až proterozoikum, Poznámka: paleozoikum - proterozoikum, archaikum, Horniny: rohovec, Typ hornin: metamorf, Mineralogické složení: muskovit blotit, +- sillimanit, cordierit, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum), Region: metamorfní jednotky v moldanubiku, Poznámka: moldanubikum Českého lesa, Sumavské, české, strážské, moravské
[Zobrazit tuto jednotku samostatně]

Okres: Domažlice [CZ032]

Obec: Libkov (Klatovy)

Katastr: Libkov [682934]

Mapa 1:10 000: 21-24-23

Mapa 1:25 000: 21-243

Eratém: paleozoikum a/ proterozoikum

Poznámka: paleozoikum - proterozoikum, archaikum

Hornina: rohovec

Typ horniny: metamorf

Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum

Oblast: moldanubická oblast (moldanubikum)

Region: metamorfní jednotky v moldanubiku

Poznámka: moldanubikum Českého lesa,

Kvartér je zastoupen svahovinami a zvětralým eluviem rohovců.

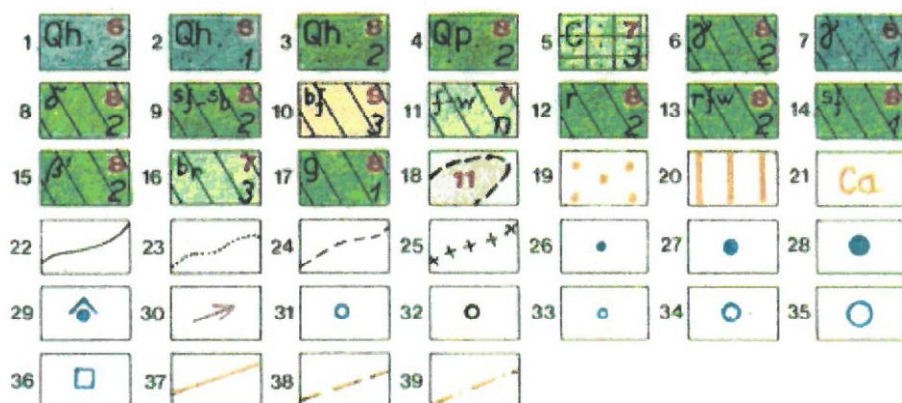
Širší zájmové území leží uvnitř hydrogeologického rajónu 6212 - Krystalinikum v povodí Mže po Stříbro a Radbuzy po Staňkov, vodní útvar 62121 téhož jména.

Obrázek číslo 3: Hydrogeologická mapa



© Česká geologická služba

Legenda pro mapový list 21-24



TYP KOLEKTORU A JEHO KVANTITATIVNÍ CHARAKTERISTIKA: Na mapě jsou vyjádřeny typy hydrogeologických kolektorů a jejich kvantitativní charakteristiky. Základní kvantitativní charakteristika zvodněného kolektoru - transmisivita - je vyjádřena barvou vyphývající z odhadnuté (podle indexu transmisivity) anebo zjištěné průměrné hodnoty koeficientu transmisivity T ($m^3 \cdot s^{-1}$). Intenzitou barvy je vyjádřena variabilita transmisivity zvodněného kolektoru (plošná filtrační nehomogenita) na základě směrodatné odchylky indexů transmisivit příslušného kolektoru s_y . Hodnota směrodatné odchylky s_y je vyjádřena černými číselnými indexy 1 až 4 nebo n (nelze zjistit). Nejintenzivnější barvy na mapě s černými indexy 1 nebo 2 zobrazují kolektory s nízkou variabilitou transmisivity a s nejnižší filtrační nehomogenitou kolektoru. Pro snazší rozlišení barev a čitelnost mapy a legendy jsou na mapě užita červená čísla 1 - 12, z nichž sudá čísla označují silnější odstín a tedy nízkou variabilitou transmisivity a lichá čísla slabší odstín - vysokou anebo neznámou variabilitou transmisivity. Stratigrafická příslušnost kolektoru je na mapě vyjádřena zjednodušenými indexy, které označují převládající typy hornin. Kvalita podzemní vody příslušného kolektoru je vyjádřena v kategoriích jakosti I až III ve smyslu ČSN 83 0611 a využití podzemní vody k pitným účelům.

Průlínový kolektor kvartérních fluviálních písků a štěrků údolních niv různě zahliněných (1 - 4) překrytých slabou vrstvou povodňových hlín (Qh) a deluviofluviálních uloženin v horních částech povodí toků (Qp), štěrků a písků pleistocenní terasy v povodí Točnického potoka a Úhlavy (Qp): 1 - a) Úhlavy v úseku klatovského granodioritu: $T 2,0 \cdot 10^{-4} - 1,2 \cdot 10^{-3} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,387$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 2 a síla odstínu červeným indexem (6), b) Úhlavy v úseku kontaktně metamorfovaných hornin včetně úseku Točnického potoka $T 1,4 \cdot 10^{-4} - 1,6 \cdot 10^{-3} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,53$ (dtto), c) Starého potoka: $T 1,0 \cdot 10^{-4} - 7,7 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,439$ (dtto); 2 - a) Dravého potoka: $T 1,1 \cdot 10^{-4} - 3,2 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,230$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 1 a síla odstínu červeným indexem (6), b) Hradišského potoka: $T 1,0 \cdot 10^{-4} - 2,7 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,205$ (dtto), c) Zubčiny: $T 3,0 \cdot 10^{-4} - 9,5 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,250$ (dtto); 3 - a) Srbského potoka: $T 4,5 \cdot 10^{-5} - 3,1 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,418$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 2 a síla odstínu červeným indexem (8), b) Dravého potoka: $T 9,2 \cdot 10^{-5} - 9,1 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,491$ (dtto), c) Poleňky: $T 2,0 \cdot 10^{-5} - 1,1 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,376$ (dtto), d) Břkovského potoka: $T 2,9 \cdot 10^{-5} - 1,8 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,394$ (dtto), e) Koutského potoka: $T 8,3 \cdot 10^{-5} - 5,1 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,396$ (dtto); 4 - pleistocenní terasy v povodí Točnického potoka a Úhlavy (Qp) $T 4,6 \cdot 10^{-5} - 1,9 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,305$ (dtto); 5 - nepravidelné střídání vodorovně uložených izolátorů a průlínovo-puklinových kolektorů tvořených slepenci, pískovci a arkózami, náležejících karbonským útržkům plzeňské páneve (C): $T 1,8 \cdot 10^{-5} - 5,6 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,750$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 3 a síla odstínu červené indexem (7); puklinový kolektor připovrchové zóny rozpojených a rozpukaných hlubinných vyvřelin (8-8): 6 - žul stodského masivu (y): $T 1,7 \cdot 10^{-5} - 1,7 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,491$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 2 a síla odstínu červené indexem (8); 7 - granodioritu klatovského typu (y) včetně žuly nýrského typu a granodioritu kozlovického typu (y): $T 1,1 \cdot 10^{-4} - 2,2 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,161$ (variabilita transmisivity vyznačena indexem 1 a síla odstínu červené indexem (8), 8 - amfibolického a amfibol-pyroxenického dioritu (8) a gabronoritu kdyžského bazického komplexu: $T 5,0 \cdot 10^{-5} - 6,0 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$, $s_y = 0,540$ (dtto).

Položka 8 hlubinné horniny =. Transmisivita $T = 5 \cdot 10^{-5}$ až $6 \cdot 10^{-4} m^3 \cdot s^{-1}$ = střední průtočnost.

Všechny horninové typy moldanubika tvoří filtračně nehomogenní hydrogeologický masív s výhradním zastoupením puklinové porosity. Infiltrace probíhá v celé ploše rozšíření hlubinných hornin, včetně kvartéru.

Pokryvné útvary jsou z hydrogeologického hlediska nedůležité a nebyly zkoumány. Relativně živější oběh vody je vázán na zónu připovrchového puklinového rozpojení hornin. Kolektory hlubšího oběhu jsou tvořeny puklinově tektonickými systémy, které představují drenážní zóny. Lokálně mohou být i výstupními cestami podzemních vod. V připovrchové zóně zvýšené puklinové propustnosti hornin se vytváří mělký kolektor s volnou hladinou, odvodňovaný do místních erozních bází četnými puklinovými a suťovými prameny.

3.2. KLIMATICKÉ POMĚRY

Území je součástí klimatického regionu MT4 = mírně teplý, vlhký.

Základní charakteristiky klimatických regionů							
Kód KR	Symbol KR	Charakteristika regionu	Suma teplot nad 10 °C	Průměrná roční teplota °C	Průměrný úhrn srážek (mm)	Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	Vláhová jistota ve vegetačním období
7	MT 4	mírně teplý, vlhký	2200-2400	6-7	650-750	5-15	>10

Průměrná roční teplota vzduchu v zájmovém území je 6,7 °C (podle interpolace klimatické stanice Klatovy 421 m n.m. a Pancíř 1214 m n.m. z časové řady let 1961 – 1990 a 1931 - 1960. Průměrná roční výška srážek podle stanice Kdyně 450 m n.m. činí. 697 mm.

Nejvyšší denní úhrn srážek 75,8 mm byl zjištěn ve stanici Klatovy dne 6.8.1905 z období 1901 - 1950. Dne 25.8.2002 dosáhlo denní maximum 75,2 mm. Nejvyšší měsíční úhrn srážek 302,4 mm byl zaznamenán v srpnu 2002. Vzhledem k morfologii terénu a nadmořské výšce lze na lokalitě předpokládat výrazně vyšší extrémní srážky než na srovnávací stanici Klatovy (pro stanici Pancíř nejsou k dispozici údaje).

Pro období 1990 až 2017 byl ve stanici Klatovy zaznamenán zrychlující se vzestup ročního teplotního průměru o 0,8 °C na 8,8 °C a vzestup úhrnu srážek o 32 mm na 632 mm. Patnáctiminutová srážka s jednorocní četností podle měření klimatické stanice číslo 30 Klatovy, (období měření 1925-1945, 1947-1955) činila 97,8 litrů za sekundu / ha, s dvouletou četností 128 l za sekundu / ha, s pětiletou četností 170 l za sekundu / ha, s desetiletou četností 205 l za sekundu / ha (Trupl J., 1958). Vzhledem k výše uvedené diskusi (nadmořská výška, dynamika klimatu) je nutné uvažovat s o něco vyššími bezpečnostními limity.

Tabulka číslo 1: Dlouhodobé teplotní průměry

TEPLOTA (t)

stanice Klatovy 1901 – 1950, 1961 – 1990, Pancíř 1931 - 1960

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	4-11
t [°C]	-2,1	-0,9	3,1	7,3	12,4	15,3	17,1	16,4	12,9	7,7	2,6	-0,8	7,6	13,6
t [°C]	-2,0	-0,5	3,2	7,6	12,5	15,0	17,6	17,0	13,4	8,3	3,1	-0,5	8,0	13,5
t [°C]	-5,2	-4,8	-1,2	2,6	7,7	11,0	12,6	12,6	9,7	4,6	-0,6	-3,3	3,8	9,4

Tabulka číslo 2: Dlouhodobé úhrny srážek
ATMOSFÉRICKÉ SRÁŽKY (H_{SA})
stanice Nýrsko, Pancíř

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
H _{SA} [mm]	45	46	35	53	76	98	105	74	61	54	41	42	730
H _{SA} [mm]	86	92	73	71	102	124	156	128	98	99	72	84	1185

HLAVNÍ PŮDNÍ JEDNOTKA

Genetický půdní představitel	kambizem modální eu- až mesobazická (KAm ^e , KAm ^a), kambizem arenická (KAr) - včetně slabě oglejených variant
------------------------------	---

Obecné informace:			Praktické využití:	
reliéf	rovina i svahy		náchylnost acidifikaci	k výrazná
výskyt v klimatických regionech	(0), 1, 2, 3, (4), 5, (6), 7		náchylnost utužení	k slabá
hloubka půdy	hluboká - středně hluboká		vhodné zatrávnění	pro /
mocnost ornice	mělká až středně hluboká		vhodné zalesnění	pro /
mocnost humusového horizontu	souhlasná s mocností ornice		erodovatelnost půdy	nenáchylné
struktura	drobtovitá, hlubší horizonty bezstrukturní		ohrožení větrnou erozí	KR 0 - ohrožené KR 1 - mírně ohrožené KR 2 - mírně ohrožené KR 3 - náchylné KR 4 - bez ohrožení
půdotvorný substrát	37, 38, 39, 40		retence (l.m-2/1m)	100
skeletovitost	bez skeletu až středně skeletovitá		hydrologická skupina půd	A
vláhové poměry	propustná - sušší, v KR 7 příznivá až sušší		infiltrace (mm.min-1)	0,38
oglejení	ve slabším projevu u oglejených variet		sklon hrudkovitosti	k nízký
glejový proces	-			
zamokření	-			
biologické oživení	značné			
produkční potenciál HPJ	48,3 - 74,3			
Charakteristika:				
zrnitost	p - hp	lehká (vyšší obsah grusu)		
pórovitost (% obj.)	39 - 44	mírně pórovitá		
MKVK (% obj.)	24 - 26	středně vododržná		

humus (%)	1 - 2; 2 - 3	nízký; střední	uléhavost ornice (MPa)	1,8 - 2,0
uhličitany (%)	0	-	zpracovatelnost	II.
pH (K(I))	5,6 - 6,5; 4,5 - 5,6	slabě kyselá kyselá	těžitelnost zemin	1. až 2. stupeň
sorpční kapacita (mmol+/100g)	9 - 14; 14 - 24	nízká až střední střední	ochrana plošná	III.
stupeň sorpčního nasycení (%)	30 - 50; < 30; 50 - 75	nenasycená nenasycená nasycená	využitelnost humusového horizontu	C, E
měrný odpor (kPa)	30 - 40	-		

Vysvětlivky k datům
Půdotvorné substráty -
kódování

2.1 SKELETOVITOST, HLOUBKA, SKLONITOST A EXPOZICE PŮDY

Kategorie půd dle hloubky:

0	půda hluboká (> 60 cm)
1	půda středně hluboká (30 - 60 cm)

Kategorie sklonitosti:

2	3-7° mírný sklon
---	------------------

Hodnocení skeletovitosti:

2	středně skeletovitá (s celkovým obsahem skeletu 25-50 %)
---	--

Kategorie expozice:

0	se všesměrnou expozicí
---	------------------------

© 2015 Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

3. METODIKA A POPIS PRŮZKUMU

3.1 VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné sondy S-1 až 5 vyhloubila dne 21.07.2017 geologická služba ruční jádrovou vrtnou soupravou typu G10 Eijlkemkaamp vrtným dvojlistem s průměrem 100 mm a vrtným spirálem s průměrem 32 mm.

Celková metráž vrtných sond byla 4,4 bm.

S1

0 – 0,1 drn

0,1 – 0,7 navážka s cihlami

0,7 -0,9 černo hnědý jíl na bázi pevný křemen nebo hornina

S2

0 – 0,1 světle hnědý drn

0,1 – 0,25 hnědá prachovitá hlína s úlomky do 10cm

0,25 – 0,5 světle hnědo bílý jílovitý prach s úlomky do 10cm

S3

0 – 0,2 hnědá ornice s úlomky do 10cm

0,2 – 0,4 světle hnědá prachovitá hlína

0,4 – 1,0 světle hnědý jemně písčitý jíl

S4

0 – 0,1 ornice – světle bílo hnědá

0,1 – 0,7 jemně písčitá hlína s úlomky do 5cm – světle hnědá

0,7 – 1,0 světle hnědý jemnozrnný písek s úlomky do 1cm

S5 a odpočívadlo

0 – 0,1 světle hnědá lesní hrabanka

0,1 – 0,3 hnědá prachovito jílovitá hlína

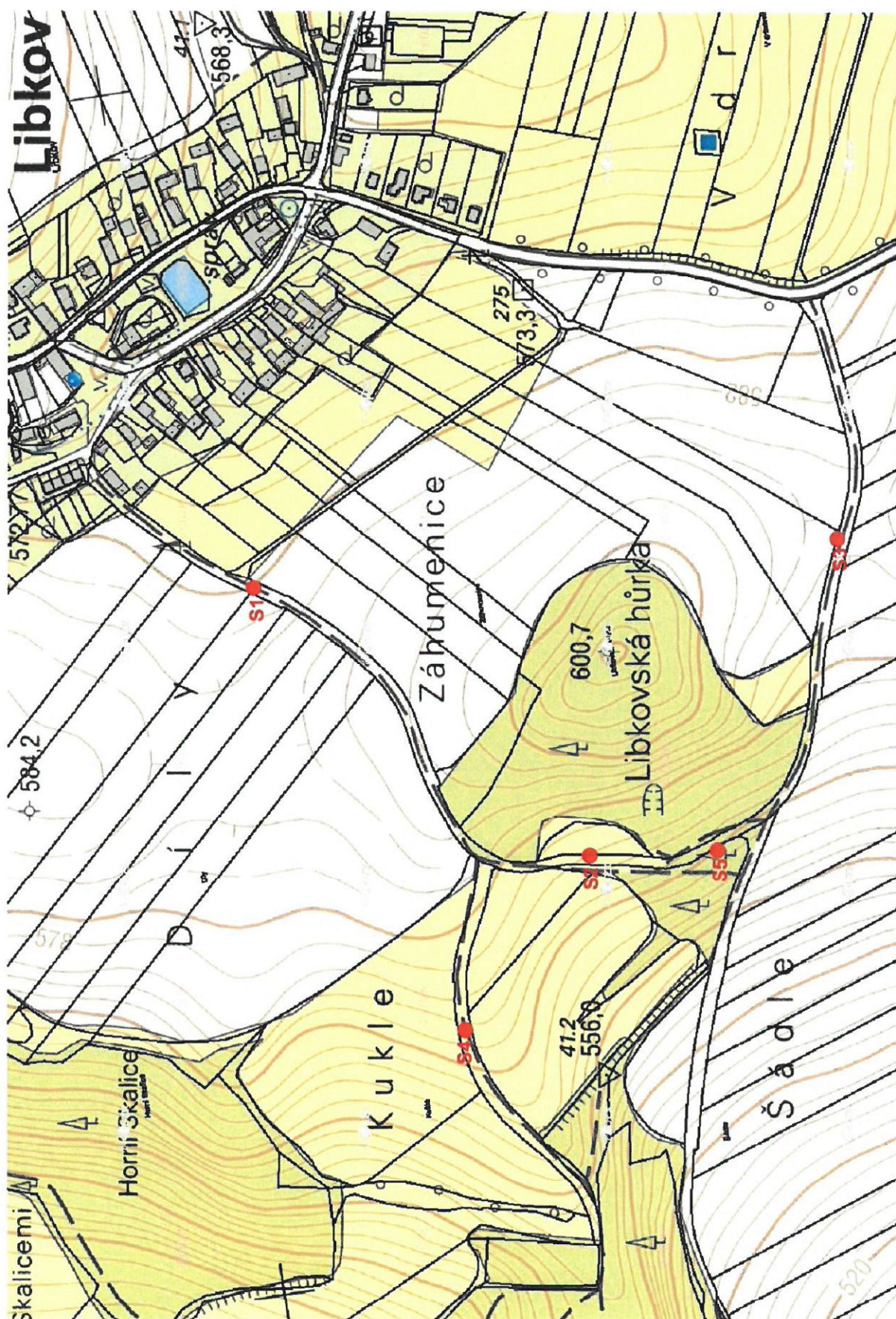
0,3 – 0,5 žluto hnědý jemně písčitý jíl na bázi s úlomky kamene

S5 b les u cesty

0 – 0,2 hnědé jílovitě zvětralé metamorfity se zachovanou vrstevnatostí

0,2 – 0,5 hnědý prach s úlomky hornin na bázi úlomky červené cihly

Lokalizace sond:



3.2 HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Během průzkumných prací nebyla zjištěna hladina podzemní vody v průzkumných sondách. Při projektování staveb není nutné počítat s negativním vlivem podzemní vody na stavby. Hrozí pouze rozmáčení základové spáry ovzdušnými srážkami nebo povrchovým ronem. V každém případě je doporučeno provést stavbu cesty bezprostředně po obnažení základové spáry a to v suchém období.

3.3 INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

3.3.1 ROZBORY ZRNITOSTI

Podle makroskopického popisu na lokalitě, archivních výsledků zrnitostních rozborů v okolí a metodiky ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ odpovídá zemina z podloží cesty

1/ navážka

2/ Hlína, písčítá

3/ Písek jílovitý

Při odvození geotechnických parametrů vrstev vycházíme ze srovnatelných zkušeností, resp. ze dříve užívané ČSN 73 1001, která pro zastižené zeminy uváděla tyto směrné parametry:

Zemina	ČSN 731001								
	Třída	γ	E_{def}	c_u	Φ_u	c_{ef}	Φ_{ef}	R_{dt}	β
		KNm^{-3}	MPa	kPa	stupeň	kPa	stupeň	kPa	-
1/navážka	x MS								
2/hlína písčítá - tuhá	F3 MS	18,0	5-8	60	0	10-18	22-27	175+	0,62
5/písek jílovitý - tuhý	S5 SC	18,5	4-12			4-12	26-28	225	0,62

Poznámky:

+ R_{dt} - pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m a pro šířku základu do 3 m

4. ZÁVĚR

V rámci inženýrsko geologického a hydrogeologického průzkumu byly provedeny terénní průzkumné práce pro ověření základových poměrů projektované polní cesty. Průzkumem bylo zjištěno, že podloží cesty je budováno jílovitým pískem. Únosnost základové spáry cesty činí 225 kPa.

Při budování cesty nehrozí negativní působení podzemní vody a veškerá srážková voda se po jejím dokončení zasákne do okolí cesty nebo odteče povrchovým ronem.

Praha, květen 2017

5. PŘEHLED LITERATURY:

1. Hazdrová M. et al. (1982): Základní hydrogeologická mapa ČSSR 1:200 000, list 21 Klatovy. - ÚÚG Praha
2. Hazdrová M. et al. (1985): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 21 Klatovy. - ÚÚG Praha

3. Mapa inženýrsko geologického ražování ČR měřítka 1:50 000 list 21-24 Klatovy Chlupáč I. (2002): Geologická minulost naší vlasti. Academia Praha.
4. Olmer, M., Herrmann, Z., Kadlecová, R., Prchalová, H. et. al. (2006): Hydrogeologická ražování České republiky. Sborník Hydrogeologie, inženýrská geologie svazek 23. ČGS 2006
5. Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSSR. Studia Geographica 16: 1 - 79, Geografický ústav ČSAV, Brno 1971.
6. sine: Podnebí ČSSR (1960): HMÚ Praha
7. TOLASZ, Radim. Atlas podnebí Česka [kartografický dokument]. [Radim Tolasz ... et al.]. 1. vyd. Praha : Český hydrometeorologický ústav ; Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2007 255 s, il., tab., mapy. ISBN 9788086690261 (ČCHMU). ISBN 9788024416267 (UP). Čechová E. et al. (1959): Zpráva o vodohospodářském průzkumu pro JZD Bolešiny, okres Klatovy. Státní projektový ústav, Plzeň Geofond V041385
8. Sine (2017): Internetové stránky ČHMÚ. CHMI Praha.