

**NÁZEV ZAKÁZKY:** ZŠ Za Chlumem, ul. Sídliště Za Chlumem č.p. 824, 418 01 Bílina - bezbariérové řešení školy.

**NÁZEV DOKUMENTU:** Inženýrsko - geologický průzkum – archivní rešerše.

**ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:** 044/2017


**ZADAVATEL:** Ing. Arch. Jan Heller

Adresa:	Zelená 400/6, 500 04 Hradec Králové		
Kontaktní osoba:	Ing. Arch. Jan Heller		
IČO:	73660680	DIČ:	
tel.: 7254 590 067	email: heller@heller-architekti.cz		
Bankovní spojení:			
Číslo účtu:			

**ZHOTOVITEL:** RNDr. Peter Horváth

Sídlo:	Březová 3232, 415 01 Teplice		
IČ:	87542528	DIČ:	6105096844
telefon:	602 681 917		
Bankovní spojení:	ČSOB a.s., pobočka Teplice		
Číslo účtu:	615013553/0300		



Zodpovědný řešitel	RNDr. Horváth Peter	
Vyhotoveno	4. 7. 2017	

## OBSAH

1. Úvod.....	3
2. Použité podklady .....	3
3. Základní údaje o lokalitě .....	4
3.1 MÍSTOPISNÉ ÚDAJE .....	4
3.2 MORFOLOGICKÉ ÚDAJE .....	5
3.3 KLIMATICKÉ ÚDAJE .....	6
4. Geologické a hydrogeologické poměry .....	6
5. Seismická aktivita .....	6
6. Technický závěr .....	7
6.1 INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÉ POMĚRY .....	7
6.2 PODZEMNÍ VODA .....	7
6.3 KLASIFIKACE ZÁKLADOVÉ PŮDY .....	7
6.3.1 Směrné normové charakteristiky základové půdy.....	8
6.3.2 Doporučení pro založení rodinného domu a způsob odvodnění .....	9
7. Závěr .....	10

## Přílohy:

Příloha č. 1: Podrobná situace území.

Příloha č. 2: Petrografický profil archivních sond.

Příloha č. 3: Geologická mapa (1:5000)

Příloha č. 4: Mapa sloje a důlní situace (1:5000)

## 1. ÚVOD

<b>Místo:</b>	k. ú. Bílina (604208), p. č. 1636/70, 272
<b>Obec:</b>	Bílina (567451)
<b>Obec s pověřeným obecním úřadem:</b>	Teplice (42133)
<b>Obec s rozšířenou působností:</b>	Teplice (4213)
<b>Okres</b>	Teplice (CZ0426)
<b>Název stavby:</b>	ZŠ Za Chlumem, ul. Sídliště Za Chlumem č.p. 824, 418 01 Bílina - bezbariérové řešení školy
<b>Objednatel:</b>	Ing. Arch. Jan Heller
<b>Zodpovědný řešitel:</b>	RNDr. Horváth Peter

Město Bílina se rozhodlo zrekonstruovat vstup z budovy ZŠ Za Chlumem na hřiště formou bezbariérového vstupu. Půdorys stavebního objektu je patrný z přílohy 1.

Předmětem technické zprávy je vyhodnocení inženýrsko geologických poměrů pro založení stavebního objektu a posouzení základových poměrů v místě stavby.

## 2. POUŽITÉ PODKLADY

Průzkum byl proveden formou rešerše stávajících dostupných archivních zpráv a mapových podkladů.

Pro zpracování rešerše byly dále využity následující podklady:

- Situace navrhovaného objektu - získáno od objednavatele.
- Berka Vl. a kol.: Účelová důlně hydrogeologická mapa SHR 1 : 5000, Osecko - duchcovsko - bílinská část, list Most 2-2, BP Teplice 1992.
- Krušina J.: Geologický průzkum Bílina za Chlumem - ÚP sídliště. Krajský projektový ústav pro výstavbu měst a vesnic, Ústí nad Labem 1965 (archiv ČGÚ – Geofond V051946). Sondy č. 27, 28, 29, 30 a 43.
- Krušina J., Komrská F.: Zpráva o výsledku průzkumu pro podrobný územní plán v Bílině Za Chlumem. Krajský projektový ústav pro výstavbu měst a vesnic, Ústí nad Labem 1960 (archiv ČGÚ – Geofond V046567). Sondy č. 9 a 10.

Zájmové území je zobrazeno v příloze 1 a v obrázku 1. Základní údaje archivních geologických prací uvádíme v následující tabulce.

Tabulka 1: Základní údaje archivních geologických prací.

Název/rok realizace	typ objektu	Souřadnice			hloubka (m)	Autor
		x	y	z		
9/60	vert	985 380,0	780 051,0	238,0		Krušina, Komrska
10/60	vert	985 256,0	780 144,0	235,5		Krušina, Komrska
27/65	vert	985 235,0	780 015,0	234,7		Krušina
28/65	vert	985 235,0	780 050,0	234,8		Krušina
29/65	vert	985 235,0	780 082,0	236,0		Krušina
30/65	vert	985 235,0	780 118,0	236,1		Krušina
43/65	vert	985 400,0	780 080,0	237,7		Krušina

db-dokumentační bod,

Mimo výše uvedených podkladů byly použity související státní normy a příslušná odborná literatura. Archivní sondy jsou v zájmovém území rozmístěny nerovnoměrně. Využití archivních sond slouží hlavně k orientačnímu hodnocení geologických poměrů.

### 3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O LOKALITĚ

#### 3.1 MÍSTOPISNÉ ÚDAJE

Zájmové území se nachází v prostoru areálu školy ZŠ Za Chlumem v Bílině v části Za Chlumem východně od centra města na pravém břehu řeky Bíliny v ulici Sídliště Za Chlumem. Parcela leží ve vnějším pásmu hygienické ochrany (ochranné pásmo II. stupně) přírodního léčivého zdroje lázní Bílina – Kyselka. Širší situace území je znázorněna na obrázku 1.

V souřadnicovém systému S-JTSK je možné řešený prostor vymežit souřadnicemi

$$Y = 780\,050 - 780\,150$$

$$X = 985\,230 - 985\,400$$

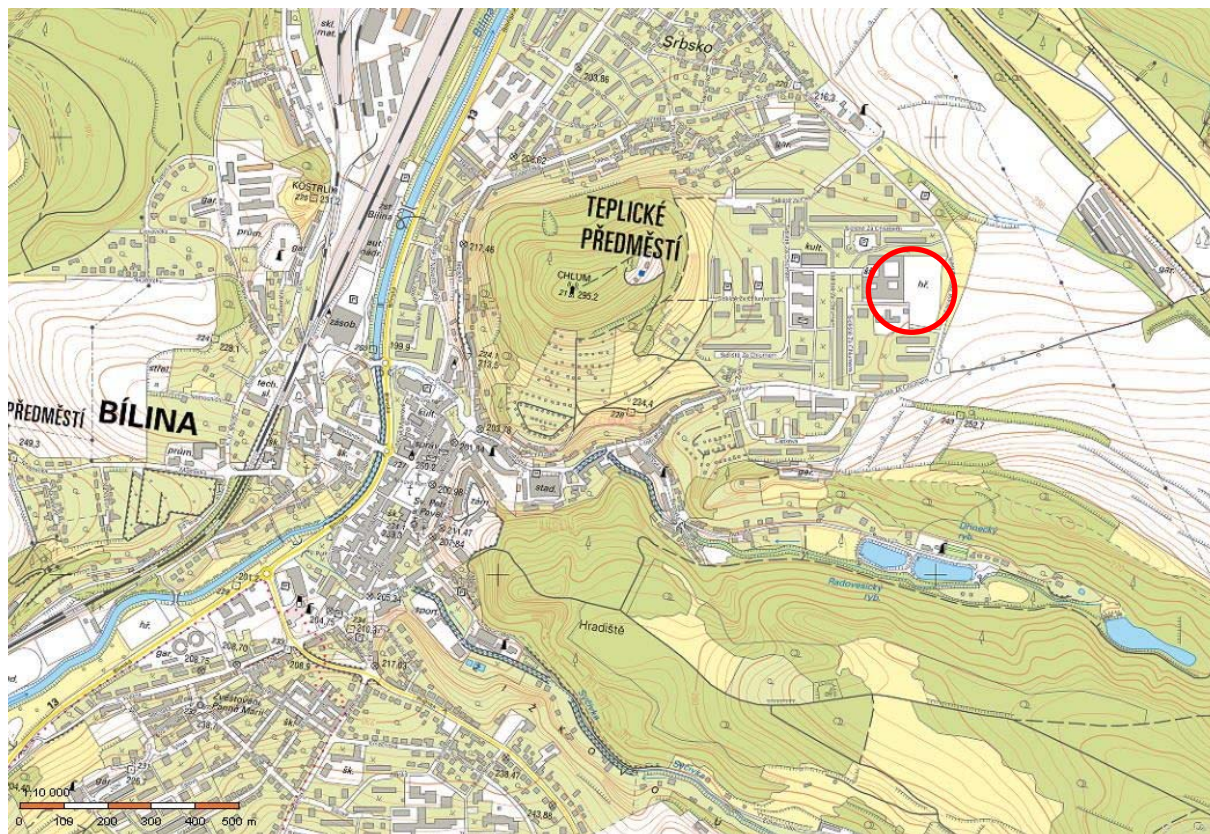
### 3.2 MORFOLOGICKÉ ÚDAJE

Podle regionálního členění reliéfu (Zeměpisný lexikon ČSR 1987) zasahuje zájmové území do následujících geomorfologických jednotek (od nejvyšší k nejnižší):

<i>Provincie:</i>	Česká vysočina
<i>Soustava (subprovincie):</i>	Krušnohorská soustava
<i>Podsoustava (oblast):</i>	Podkrušnohorská oblast
<i>Celek:</i>	České středohoří
<i>Podcelek:</i>	Milešovské středohoří
<i>Okrsek:</i>	Bořeňské středohoří

Mírně k severu ukloněný terén leží v nadmořské výšce 242 - 238 m n. m.

*Obrázek 1: Situace zájmového území s vyznačeným zájmovým územím.*





### 3.3 KLIMATICKÉ ÚDAJE

Klimaticky náleží do mírně teplé oblasti, kde převládají mírné teploty, mírné zimy a mírná vlhkost. Průměrná roční teplota se udává okolo 8°C. Roční úhrny srážek činí v pánevní oblasti většinou do 500 mm/rok. Rozptýl, udávaný pro stanici Bílina v období let 1969 – 1997, je 335 – 711 mm/rok, s průměrnou hodnotou 477,4 mm/rok.

## 4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

**Kvartérní sedimenty** jsou zastoupeny fluviálními hlinitojílovitými sedimenty (píscité jílovité hlíny, jíly převážně tuhé až pevné konzistence) - mocnost do 2,5 m, které překrývají kvartérní štěrkopíscité sedimenty s bází v hloubce 3,2 – 6,5 m pod terénem. V podloží se vyskytují denudační zbytky **křídových sedimentů**, které jsou zde tvořeny slínovci a bazálními muskovitickými pískovci. Hluběji se vyskytují ortoruly (krystalinikum).

**Svrchnokřídové sedimenty spodního turonu** zde tvoří nevýznamný puklinový kolektor vázaný na slínovce. Jsou málo propustné. Koeficient transmisivity se pohybuje (dle hydrogeologické mapy 1:50 000 02-34 Bílina) v rozmezí  $7,4 \cdot 10^{-4}$  až  $3,2 \cdot 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s. Jako kolektor se uplatňuje pouze přípovrchová zóna navětrání a rozpukání. Křídové bazální pískovce vytvářejí průlinově puklinový kolektor a zde jsou málo až středně propustné. Koeficient transmisivity se pohybuje v rozmezí  $1 \cdot 10^{-6}$  až  $1 \cdot 10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s.

**Horniny krystalinika (ortoruly)** jsou málo puklinově propustné rovněž v přípovrchové zóně puklin a zvětralin. Koeficient transmisivity se pohybuje v rozmezí  $1 \cdot 10^{-5}$  až  $1 \cdot 10^{-4}$  m<sup>2</sup>/s.

**Podzemní voda je v zájmové oblasti vázaná** na křídové sedimenty a podložní ruly. Hladina podzemní vody vrty v okolí nebyla zastižena nebo zaznamenána a pravděpodobně leží v hloubce kolem 10 - 15 m pod terénem. Podzemní voda je dotována pouze z infiltrujiících ovzdušných srážek.

Geologická mapa území je znázorněna v příloze 3.

## 5. SEISMICKÁ AKTIVITA

Ve smyslu ČSN 730036, čl. 29, se za seismické oblasti považují taková území, v nichž se makroskopicky projevilo v historické době vědecky prokázané zemětřesení s intenzitou nejméně 6 °M. C. S. Protože zájmové území mezi takové oblasti nepatří, není potřeba uvažovat účinky zemětřesení.

Ve smyslu ČSN EN 1998-1, Tabulka 3. 1. – Typy základových půd, lze zjištěné základové poměry, resp. půdy charakterizovat typem D. Podle mapy seismických oblastí ČR, obr. NA. 1 ČSN EN 1998-1, se uvažuje referenční zrychlení agR v rozmezí 0,08 – 0,10 g.

## 6. TECHNICKÝ ZÁVĚR

### 6.1 INŽENÝRSKO - GEOLOGICKÉ POMĚRY

**Na základě archivních průzkumných prací lze základové poměry v zájmové ploše charakterizovat následovně.**

Povrchové vrstvy jsou tvořeny navážkou (krátce přemístěné kvartérní zemny) s mocností do 1,5 m.

Pod ornici se nachází **kvartérní** fluviální jílovité hlíny a písčité jíly tuhé až pevné konzistence do hloubky cca 3 m charakteru jílu se střední plasticitou třídy F6-CI a jílu písčitého F4-CS.

Kvartérní hlíny jsou v hloubce kolem 2 – 3 m vystřídány písky s jemnozrnnou příměsí (S3-S-F) se šterky, které dospod přecházejí do šterků s jemnozrnnou příměsí. Báze kvarteních vrstev leží v hloubce cca 3 – 4 m. V podloží vystupuje denudační zbytek **svrchnokřídových sedimentů**, které jsou zde reprezentované zvětralými slínami (F6-CL) a slínovci tuhé až pevné konzistence. Všeobecně lze konstatovat, že při bázi recentních a kvartérních vrstev vykazují jílovité sedimenty pouze tuhou až pevnou konzistenci, která s hloubkou přechází do konzistence pevné až tvrdé.

Z hlediska posouzení založení případných stavebních objektů jsou vrstvy kvartérních sedimentů rozhodující. Takto zvolená základová spára by byla vedena v jílech třídy F6-CI a písčítých jílech (F4-CS) tuhé až pevné konzistence.

### 6.2 PODZEMNÍ VODA

Z průzkumných prací vyplývá, že podzemní voda se nevyskytuje v zájmovém území. Mělký kolektor podzemní vody, který nebude ovlivňovat založení stavby, je vázán na vrstvu svrchnokřídových sedimentů. V nejnižších částech pozemku se hladina v nich se pohybuje v hloubce 10 – 15 m pod terénem v závislosti na množství srážek.

**Lze očekávat, že voda bude při styku s betonovými konstrukcemi slabě agresivní obsahem CO<sub>2</sub> agresivního a SO<sub>4</sub> („prostředí XA1“).**

### 6.3 KLASIFIKACE ZÁKLADOVÉ PŮDY

Základové poměry považujeme podle čl. 20 odst. b) ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ za jednoduché. Podle čl. 21 téže normy považujeme předpokládané objekty za stavbu nenáročnou.

Z uvedeného vyplývá, že při návrhu založení bude nutno postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie. Ke stanovení výchozích směrných výpočtových charakteristik zemin tvořících

základovou půdu je směrodatné zatřídění zemin podle stanovených kritérií do odpovídající skupiny a třídy klasifikačního systému. Při tom se vychází z vizuálního popisu a odborného odhadu kvalitativních znaků, nebo z měření a zkoušek (čl. 41 normy ČSN 73 1001).

**V této hloubce se vyskytují jíly se střední plasticitou F6-CI a jíly písčité F4-CS tuhé až pevné konzistence.**

### 6.3.1 Směrné normové charakteristiky základové půdy.

Zařazením hlavních typů zemin, budujících podzákladí posuzovaného objektu, byl zároveň stanoven rozsah zájmů v oboru příslušných výpočtových charakteristik platných pro:

– *jíly se střední plasticitou F6-CI tuhé až pevné konzistence*

V následující části jsou uvedeny normové charakteristiky hlavních typů zemin, které doporučujeme použít při statickém posouzení založení objektu. Pro uvedené zeminy uvádí ČSN 73 1001 tyto směrné normové charakteristiky, které uvádíme v následujících tabulkách.

*Tabulka 2: Směrné normové charakteristiky – jíl se střední plasticitou třídy F6-CI.*

		Jíl se střední plasticitou	
		F6-CI	
		tuhý	pevný
Poissonovo číslo	$\nu$	0,40	0,40
	$\beta$	0,47	0,47
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}(\text{MPa})$	3	6
objemová hmotnost	$\gamma_n (\text{kN/m}^3)$	21	21
efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}(\text{kPa})$	10	12
efektivní úh. vntř. tření	$\varphi_{\text{ef}}$	17	18
totální soudržnost	$c_u(\text{kPa})$	50	80
totální úh. vntř. tření	$\varphi_u$	0	0



Tabulka 3: Směrné normové charakteristiky – jíl písčítý třídy F4-CS.

		Jíl písčítý	
		F4-CS	
		tuhý	pevný
Poissonovo číslo	$\nu$	0,35	0,35
	$\beta$	0,62	0,62
modul přetvárnosti	$E_{\text{def}}(\text{MPa})$	4	6
objemová hmotnost	$\gamma_n (\text{kN/m}^3)$	18,5	18,5
efektivní soudržnost	$c_{\text{ef}}(\text{kPa})$	12	14
efektivní úh. vntř. tření	$\varphi_{\text{ef}}$	22	22
totální soudržnost	$c_u(\text{kPa})$	50	70
totální úh. vntř. tření	$\varphi_u$	0	5

### 6.3.2 Doporučení pro založení rodinného domu a způsob odvodnění

*Z výše uvedeného vyplývá, že stavební objekt je možné založit na základových pasech nebo desce.*

*Pro šířku základu do 3,0 m a hloubku založení 0,8 – 1,5 m, pro jíly třídy F6-CI tuhé konzistence dle tabulky č. 15 ČSN 73 1001 hodnota tabulkové únosnosti  $R_{dt}$  činí 100 kPa.*

*Základovou spáru doporučuji převzít geotechnikem.*

## 7. ZÁVĚR

V této zprávě prezentujeme výsledky inženýrsko-geologické archivní rešerše pro účely projektové přípravy stavby bezbariérového přístupu do ZŠ Za Chlumem v Bílině. **Získané informace lze shrnout v následujících bodech:**

- předkvartérní podloží je budováno svrchnokřídovými slínami (jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence).
- kvartérní pokryv, je tvořen fluviálními sedimenty zastoupenými jílovitými hlínami třídy F6-CI a jíly písčitého třídy F4-CS tuhé až pevné konzistence (mocnost do 2,5 m), písky s jemnozrnnou příměsí se šterky (S3-S-F+G) a šterky s jemnozrnnou příměsí (G3-G-F).
- povrch terénu je tvořen převážně navážkami o mocnosti do 1,5 m.
- hladina podzemní vody leží v hloubce 10 - 15 m pod terénem a je vázána na křídové sedimenty horniny krystalinika (ortoruly).
- stavební objekt doporučuji založit ve kvartérních sedimentech.
- nevyhovující únosnost podloží základů doporučuji zvýšit hutněním šterkopískovým polštářem nebo obdobným opatřením.

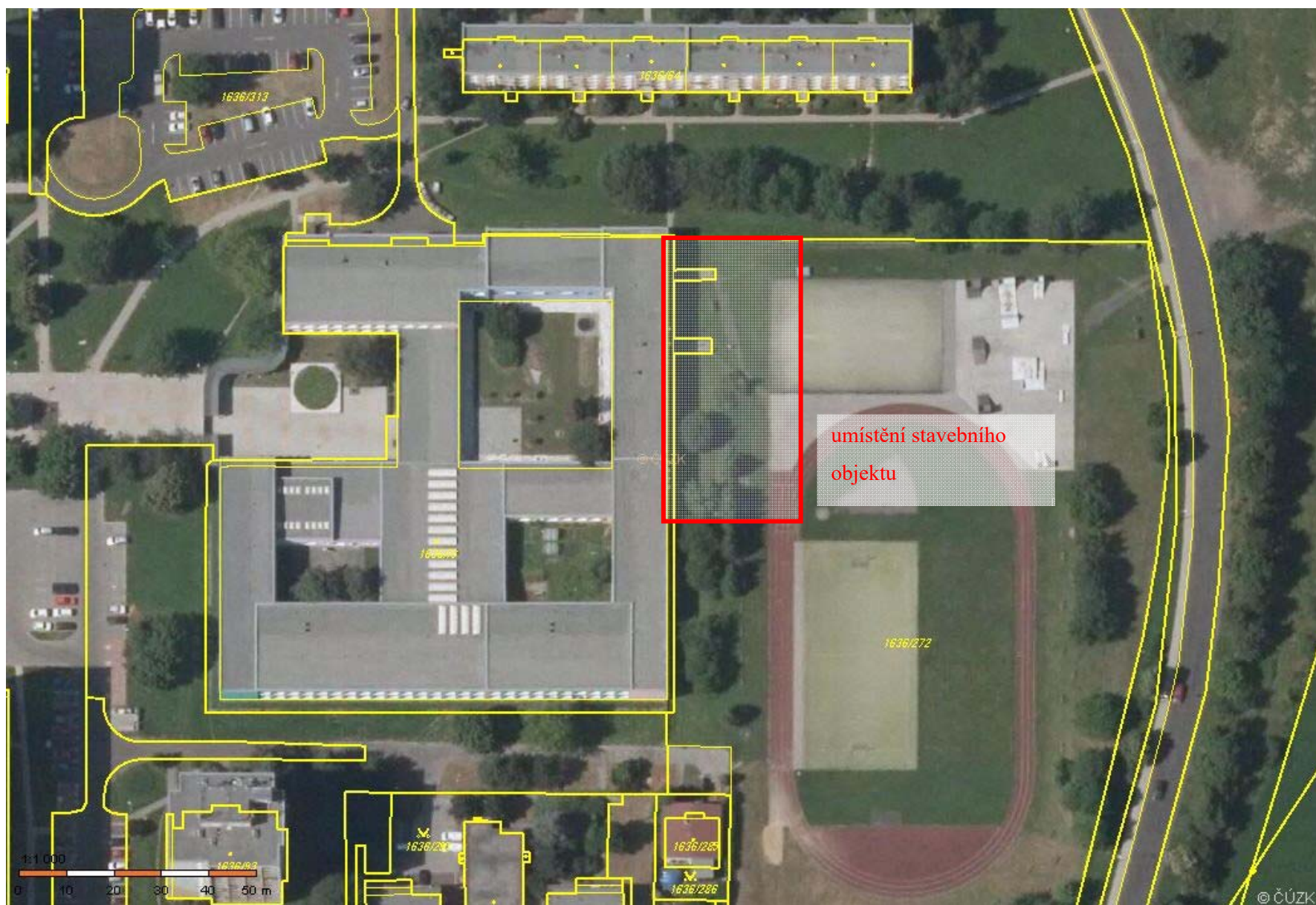


V Teplicích dne 4. 7. 2017

RNDr. Horváth Peter  
hydrogeolog a inženýrský geolog

Příloha 1

**Podrobná situace území.**



Příloha 2

**Petrografický popis archivních sond.**

Sonda č. 9. 238

115 980  
780 054

0,00 - 0,70 m tmavohnědá písčité ornice  
 0,70 - 1,00 m písčité hlína jílovitá s kameny do 5 cm cca 15 %  
 1,00 - 1,10 m tuhý slinitý jíl  
 1,10 - 1,70 m tuhá jílovitá zemina jemně písčité  
 1,70 - 2,00 m štěrkopísk (kam. vel. do 1 cm cca 10 %)  
 2,00 - 2,40 m štěrkopísk (kam. vel. do 10 cm cca 40 %)  
 2,40 - 3,20 m tuhá jílovitá zemina, jemně písčité  
 3,20 - 6,90 m slinitý jíl do 4,60 m tuhý, od 4,60 m pevný  
 6,90 - m pokračuje

Sonda bez vody.

Sonda č. 10. 235

985 956  
710 447

0,00 - 1,00 m tmavohnědá písčité ornice  
 1,00 - 1,70 m písčité hlína, jílovitá  
 1,70 - 2,30 m pevná sprašová hlína s vápnitými konkréciemi  
 2,30 - 3,40 m pevný slinitý jíl  
 3,40 - 3,50 m štěrkopísk (kam. vel. do 1 cm cca 10 %)  
 3,50 - 4,10 m štěrkopísk (kam. vel. do 7 cm cca 30 %)  
 4,10 - 6,90 m pevný slinitý jíl  
 6,90 - m pokračuje

Sonda bez vody.



GF V051946 (1965)

Sonda 3. 27 - 234,70 m		985235
0,00 - 0,80 m		780015
0,00 - 0,80 m	černohnědá ornice	
0,80 - 1,50 m	střední drobný štěrk s hlinitým drobným pískem	
1,50 - 2,00 m	hnědá jíl. hlína písč. vápnitá pevná	
2,00 - 2,30 m	šedohnědý vrstevnatý jíl s rezavými jemně písč. vrstvičkami vápnitý, pevný	
2,30 - 2,90 m	hnědý mírně hlinitý střední písek se štěrky (20 %)	
2,90 - 6,50 m	šedohnědý (červě béžový) vrstevnatý jíl s rezavými vrstvičkami jemného písku, pevný	
6,50 - 6,70 m	hnědý hrubý štěrk s příměsí hrub. písku	
Voda nebyla naružena.		

Sonda č. 28 - 234,80 m		985 235 780 050
0,00 - 0,40 m	černohnědá ornice	
0,40 - 0,60 m	hnědá jíl. hlina písč. pevná	
0,60 - 1,20 m	rezavě hnědý hlin. písek střední se střed. štěrkem (20 %)	
1,20 - 1,90 m	hnědošedá jíl. písč. hlina, pevná	
1,90 - 2,30 m	světlé hnědý mírně hlinitý střední písek	
2,30 - 3,00 m	hnědý hrubý písek se střed. štěrkem	
3,00 - 4,80 m	hnědý mírně hlin. jemný písek	
4,80 - 5,30 m	hnědošedý jíl vrstevnatý s rezavými písč. vrstvičkami, pevný	
5,30 - 7,20 m	zelenošedý dtto	
7,20 - 7,30 m	dtto rezavě hnědý	
Voda v hl. 4,50 m.		
Sonda č. 29 - 236,00 m		985 235 780 082
0,00 - 0,60 m	tmavohnědá ornice	
0,60 - 1,40 m	hnědý hrubý písek se štěrkem	
1,40 - 2,50 m	hnědošedý a zelenohnědý vrstevnatý jíl s písč. propláskky, vápnitý, pevný	
2,50 - 3,70 m	střední štěrk s příměsí mírně hlin. hrubého písku	
3,70 - 4,80 m	běžově hnědý vrstevnatý jíl jemně písč. vápnitý pevný	
4,80 - 5,80 m	dtto zelenohnědý	
5,80 -	m pokračuje - sonda se zavalovala	
Voda nebyla naražena.		
Sonda č. 30 - 236,10 m		985 235 780 118
0,00 - 0,40 m	ornice	
0,40 - 0,60 m	hnědá jíl. hlina písč. pevná s hrubými zrny	
0,60 - 1,10 m	hlinitý hrubý písek s příměsí štěrku	
1,10 - 2,00 m	zelenohnědý vrstevnatý jíl vápnitý, pevný	
2,00 - 2,40 m	hnědý hlin. jemný písek	
2,40 - 2,90 m	hnědý hrubý písek se střed. štěrkem (asi 30 %) - nesoudržný	
2,90 - 6,20 m	zelenohnědý vrstevnatý jíl, pevný	
Voda nebyla naražena.		

Sonda č. 43 - 237,00 m

987 400  
780 080

0,00 - 1,10 m ornice

1,10 - 2,20 m béžověhnědý vrstevnatý jíl, vápnitý,  
pevný

2,20 - 2,70 m světlahnědý jemný až střední písek

2,70 - 3,50 m hrubý hlinitý písek se štěrkem  
( do 50 % )

3,50 - 5,20 m šedohnědý vrstevnatý jíl vápnitý pevný

5,20 - 5,70 m dříve a bojnými šlutohnědými jemně nísč. vrstv. <sup>h?</sup>

5,00 - m pokračuje

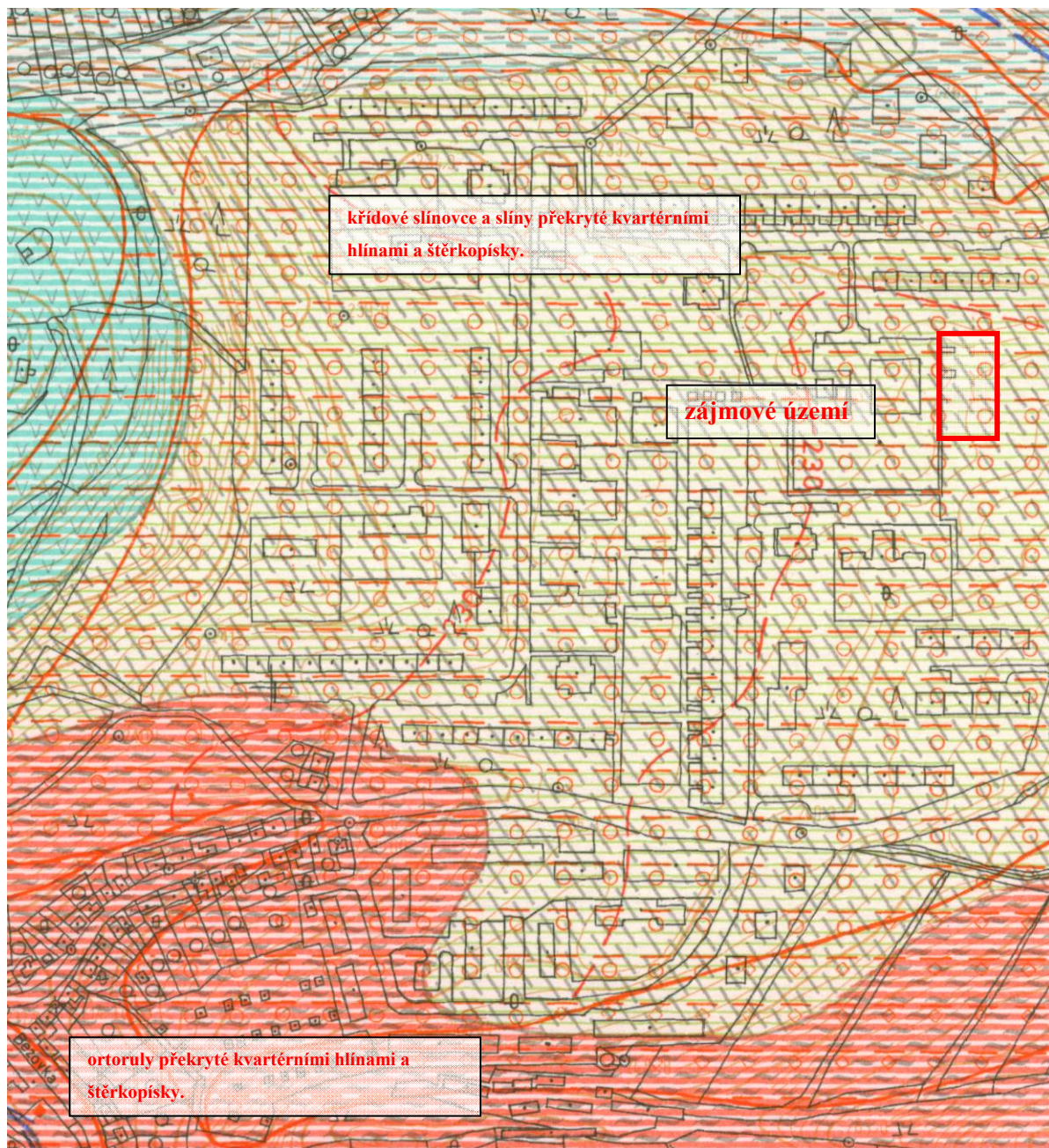
Voda nebyla naražena.

Příloha 3

**Geologická mapa (1:5000)**

**(výřez z mapy povrchu list Most 2-2, Berka a kol. 1992)**





Příloha č. 4

**Mapa dokumentace (1:5000)**

**(výřez z mapy sloje list Most 2-2, Berka a kol. 1992)**



