

# *Ing. Petr Čihák*

*geologie a geotechnika pro stavební účely*

**Vysokomýtská 716 565 01 Choceň IČ: 464 44 483**

telefon stabil +420 465 472 958, mobil +420 605 522 424, fax. - 465 472 958, e-mail - ing.cihak@seznam.cz

## **GEOLOGICKÝ PRŮZKUM**

Vypracoval:	Kreslil:	<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>	
ING.PETR ČIHÁK	COREL & PCRM PRODUCT		
Městský, obecní úřad:	Region:		
POLIČKA	PARDUBICKÝ KRAJ	Účel:	DÚR-DSP
Investor: Domov na zámku Bystré, Zámecká 1, 569 92 BYSTRÉ U POLIČKY		Datum:	08.2016
Akce:		Formát:	A4
<b>POLIČKA</b> UL. MÁNESOVA -TRANSFORMACE DOMOVA NA ZÁMKU BYSTRÉ		Listů:	24
Obsah: Závěrečná zpráva jednostupňového ig a hg průzkumu		Paré č.:	

## **O B S A H :**

1. Základní údaje	2
2. Zadání úkolu, cíl prací a metodika zpracování	2
3. Excerpce a použití archivních údajů	2
4. Souhrnná dokumentace prací	3
4.1. Aktuální terénní sondážní a dokumentační průzkumné práce	3
4.2. Odběr vzorků zemin, hornin, podzemní a povrchové vody	3
4.3. Doplnující měření terénní dokumentace a doplňující polní zkoušky	3
4.4. Geodetické vytýčení, zaměření a zpracování průzkumných objektů	3
5. Regionální charakteristiky území	4
5.1. Klimatické poměry území	4
5.2. Hydrologické poměry a ochranný režim vod	4
5.3. Stabilita území, důlní vlivy a surovinové zdroje	5
5.4. Pedologické poměry	5
5.5. Regionální morfologické, geologické a hydrogeologické poměry	5
6. Vyhodnocení podkladů a aktuálních prací	6
6.1. Vyhodnocení laboratorních rozborů archivních vzorků zemin	6
6.2. Lokální geologické a hydrogeologické poměry v místě stavby	6
6.3. Označení a klasifikace zdejších zemin a hornin	7
6.4. Zatřídění zemin a hornin s ohledem na těžitelnost, rozpojitelnost a vrtatelnost	7
7. Geotechnické zhodnocení stavebních poměrů	8
7.1. Základní stavebně – geologické poměry a jejich klasifikace	8
7.2. Směrné geotechnické charakteristiky a údaje o únosnosti zdejšího prostředí	8
7.3. Souhrnná geotechnická problematika stavby – doporučené způsoby zakládání	9
7.4. Podklady pro hydrogeologické posouzení možnosti zasakování odpadních vod	9
8. Souhrnné zhodnocení likvidace odpadních vod	11
8.1. Likvidace odpadních srážkových vod	11
8.2. Likvidace odpadních splaškových vod	12
9. Závěr	12

## **SEZNAM PŘÍLOH :**

1. Přehledná geologická mapa zájmového území v měřítku 1:50 000	
2. Přehledná vodohospodářská mapa zájmového území v měřítku 1:50 000	
3. Podrobná ortofotomapa zájmového území v měřítku 1: 2 000	
4. Detailní situace zájmového prostoru v měřítku 1:500	
5. Dokumentační listy aktuálních průzkumných sond	
6. Dokumentační listy převzatých archivních průzkumných geologických objektů	
7. Přehledná tabulka indexových vlastností a křivky zrnitosti archivních vzorků zemin	
8. Fotodokumentace	

## **1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

Název akce	: <b>Polička – ul. Mánesova – transformace Domova na zámku Bystré – jednostupňový geologický průzkum</b>
Zakázkové číslo	: 160885
Katastrální území	: 725 358 Polička
Region	: CZ 0533 – Pardubický kraj, okres Svitavy, oblast Poličsko
Úkol	: Provedení a vyhodnocení jednostupňového inženýrsko – geologického a hydrogeologického průzkumu
Objednavatel	: SINC s.r.o. – projekční a inženýrská činnost, náměstí Míru 118/48, 568 02 Svitavy
Investor	: Domov na zámku Bystré, Zámecká 1, 569 92 Bystré u Poličky
Řešitel úkolu	: Ing. Petr Čihák - ŽL e.č. 361103-4203-13169 a 361100-30830-00, rozhodnutí MŽP ČR č.j.650.13975/96,6304/630/33279/01 a 2316/660/31829/ENV/05, oprávnění OBÚ č.j. 3192/97 a 1354/02
Datum zpracování	: srpen 2016

## **2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ A METODIKA ZPRACOVÁNÍ**

Práce byly objednány výše uvedeným objednatelem – projektantem stavby dne 6.6.2016 na základě poptávky a předložené orientační cenové nabídky na uvedené práce. Cílem prací bylo jednak ověření základových poměrů pro statické posouzení únosnosti základového prostředí a jednak posouzení možnosti zasakování odpadních srážkových vod, tzn. zajištění potřebných geologických a hydrogeologických podkladů, pro připravovanou novostavbu obytného domu na p.č. 5286/4 a 5232/1 v k.ú. Polička (při JV okraji města - cca 16 km ZJZ od Svitav) – region Pardubický kraj. Metodika realizace a zpracování průzkumných prací spočívala v přiměřené aplikaci platných norem a vyhlášek v dané oblasti, v míře odpovídající jednoduchému charakteru stavby.

## **3. EXCERPCE A POUŽITÍ ARCHIVNÍCH ÚDAJŮ**

Vzhledem k nutnosti získání celkového přehledu o geologických a hydrogeologických poměrech jak v místě stavebního záměru, tak i v blízkém okolí, bylo nutné aktuálně ověřené poznatky přímo z místa stavby ještě doplnit o údaje archivovaných hlubších průzkumných objektů. Za tímto účelem byl ke dni 7.6.2016 prověřen jak síťový registr vrtné prozkoumanosti centrálního archivu ČGS – Geofondu Praha, tak i soukromý archiv zpracovatele tohoto průzkumu. Bylo zjištěno, že v širším okolí daného záměru byly prováděny a zůstaly archivovány tyto níže uvedené práce, jejichž kopie byly z uvedeného centrálního archivu získány dne 23.6.2016:

<i>autor</i>	<i>rok</i>	<i>název akce</i>	<i>organizace</i>	<i>max</i>	<i>ev. číslo</i>
Dufek:	1957	Polička – akce Z-114209 – administrativní budova, kotelna a garáže – inž. – geologický průzkum	VPÚ Praha	5,60	P 19585
Honsa:	1974	Polička – 64 bytových jednotek – stavebně – geologický průzkum	Stavoprojekt Pardubice	6,00	V 67372
Honsa:	1975	Polička – SÚP – územní stavebně – geologická rešerše	Stavoprojekt Pardubice	90,00	SO 5194
Pacák:	1993	Polička – Vysočina spol. s r.o. - penzion s byty pro důchodce – inž. – geologický průzkum	Geobrick Si & Pe Brno	8,00	P 78 366

Z výše uvedených archivních průzkumných prací tak byly převzaty údaje o petrografické skladbě zastižené celkem 4 m ks geologicky dokumentovaných průzkumných objektů o celkové délce 27,00 m. Jejich podrobný výčet spolu s jejich hloubkou je uveden v kapitole 4.4. této zprávy.

Kromě uvedených archivovaných údajů o průzkumných geologických pracích byly používány tyto následující mapové a textové podklady:

- transformace Domova na zámku Bystré – Polička Mánesova – studie – situace 1:500 (SINC – Projekční a inženýrská společnost Pardubice – 03.2016)
- podrobná geologická mapa zájmového území v měřítku 1:50 000 ([www.geology.cz](http://www.geology.cz) – CGS – CUZK)
- soubor interaktivních geologických map ČR v měřítku 1:25 000 (ČGS Praha - 2003)
- geologická mapa ČR – mapa předčtvrtohorních útvarů v měřítku 1: 200 000 – list Česká Třebová (J. Svoboda a kol. - ÚÚG Praha - 1990)
- soubor účelových map ČR - geologické a hydrogeologické mapy 1: 50 000 – listy 14-33 Polička (ČGÚ Praha 1999)
- základní vodohospodářská mapa ČR v měřítku 1:50 000 – list 14-33 Polička (ČÚGK, VÚV Praha - 1991)
- M. Olmer, J. Kessl a kol. - Hydrogeologické rajony ČR (VÚV Praha -1990)
- J. Demek, V. Novák a kol. – Vlastivěda moravská – svazek 1 - neživá příroda (Muzejní a vlastivědní společnost Brno 1992)

## **4. SOUHRNNÁ DOKUMENTACE PRACÍ**

### **4.1. Aktuální terénní sondážní a dokumentační průzkumné práce**

Pro ověření geologické skladby a ověření její zasakovací schopnosti byly přímo v prostoru projektovaného záměru provedeny 2 ks mělkých vpichových sond, označených jako VS1 hloubky 2,00 m a VS2 hloubky 1,75 m o průměru 60 - 150 mm. Tyto sondy o celkové délce 3,75 m byly vyhloubeny náběrovou technologií pomocí lehké přenosné soupravy G10 zpracovatelem závěrečné zprávy dne 16.8.2016. Po dokumentaci zastiženého geologického sledu vrstev a provedení doplňující polní zkoušky in - situ byly tyto sondy likvidovány záhozem vytěženým materiálem v přirozeném vrstevním sledu.

### **4.2. Odběr vzorků zemin a hornin, podzemní a povrchové vody**

S ohledem na malý rozsah stavebního záměru nebyly vzorky zemin, hornin ani vod pro stavební účely odebrány.

### **4.3. Doplňující měření terénní dokumentace a doplňující polní zkoušky**

Pro základní ověření vsakovací schopnosti zemního prostředí v prostoru situování plánovaného vsakovacího objektu na p.č. 5232/1 byla, v rámci doplňujících polních zkoušek, na vpichové sondě VS1 provedena i nálevková vsakovací zkouška. Zkouška byla provedena dne 16.8.2016. Jako zasakovací médium byla použita užitková voda.

### **4.4. Geodetické vytýčení, zaměření a zpracování průzkumných objektů**

Polohy aktuálních vpichových sond byly vytýčeny ortonogonální metodou pomocí pásma od charakteristických bodů terénu mimo prostor podzemních inženýrských sítí. Po realizaci sond byly jejich polohy v terénu zaměřeny pomocí přístroje GPS map 62s. Po transformaci získaných souřadnic ze systému WGS84 do systému JTSK byly polohy obou aktuálně dokumentovaných průzkumných objektů vyneseny jak do přehledné situace v měřítku 1: 5000 (resp. výseku mapy SMO Polička 6–0), tak i do získané podrobné ortofotomapy zájmového území v měřítku 1: 2000. Po ztotožnění archivních situací s aktuální ortofotomapou byly do tohoto podkladu vyneseny i polohy převzatých archivních průzkumných objektů. Z vrstevnicové sítě uvedeného výseku mapy SMO byly potom aktuálně dokumentovaným průzkumným objektům, stejně jako relativně zaměřené archivní sondě S5/57 orientačně odsazeny i absolutní výškové úrovně terénu u jejich ústí pomocí lineární interpolace. Veškeré polohové údaje uváděné v této zprávě jsou tak v systému JTSK, veškeré výškové údaje jsou potom uvedeny v absolutním výškovém systému B.p.v., ale mají pouze orientační vypovídající hodnotu. Určující údaje použitých průzkumných objektů lze shrnout do následujícího přehledu:

#### **údaje aktuálně dokumentovaných průzkumných objektů**

objekt číslo:	umístění	X (JTSK)	Y (JTSK)	Z (m.n.m.)	hloubka (m)
VS1	na pč 5232/1	1 100 915,32	616 073,08	cca 554,2 *	2,00
VS2	na pč 5286/4	1 100 891,43	616 050,18	cca 553,8 *	1,75



**údaje převzatých archivovaných průzkumných objektů**

objekt číslo:	umístění		X (JTSK)	Y (JTSK)	Z (m.n.m.)	hloubka (m)
S5/57	150 m	ZJZ	1 100 946	616 212	cca 555,0 *	5,60
S4/74	170 m	JZ	1 100 988	616 196	555,01	5,40
J2/93	200 m	SSZ	1 100 680,23	616 122,63	549,70	8,00
J3/93	200 m	SZ	1 100 706,01	616 180,20	549,70	8,00

POZN.: \* zcela orientační hodnoty určené z vrstevnicové sítě výseku mapy SMO

**5. REGIONÁLNÍ CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ****5.1. Klimatické poměry území**

Dle Quittova Atlasu podnebí České republiky (Studio Geografia ČSAV Brno 2007) se zájmové území města Polička nachází v mírně teplé klimatické oblasti, v klimatickém okrsku MT3 s těmito klimatickými návrhovými parametry:

PRŮMĚRNÉ MĚSÍČNÍ A ROČNÍ TEPLOTY VZDUCHU (STANICE POLIČKA)													
1901 - 1950	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
(°C)	-4,2	-3,0	0,7	5,3	11,0	13,7	15,5	14,6	11,1	6,2	1,2	-2,3	5,8°

PARAMETR	ZDROJ	HODNOTA
sněhová oblast:	(ČSN EN 1991:Z1-2006)	IV
zatížení sněhem:	(ČSN EN 1991:Z1-2006)	2,0 kPa
seismická oblast:	(ČSN P ENV 1998)	6° MSK 64
	(ČSN 73 0036)	do 6° M.C.S.
ohrožení seismicitou:	(ČSN 73 0036)	území seismicky neohrožené
výškové pásmo:	(mapové podklady)	550 – 560 m.n.m.
charakteristická hodnota indexu mrazu:	(ČSN 73 6114)	$I_{mk} = 500 - 600 \text{ °C/den}$
index mrazu pro $n = 10$ let:	(ČSN 73 6114)	$Im_{k0,1} = 523$
součinitel chladných poloh:	(ČSN 73 6114)	$\gamma_m = 1$
součinitel výškové zástavby:	(ČSN 73 6114)	$\gamma_n = 1$
upravený index mrazu $n = 10$ let	(ČSN 73 6114)	$Im_{d0,1} = 523 \cdot 1,1 = 523$
max. hloubka promrzání (pro $I_{m0,1}$ ):	(ČSN 73 6114)	$d_{pr} = 0,178 \cdot 523^{0,30} = 1,16 \text{ m}$
	(TP 77)	$d_{pr} = 0,05 \cdot (523)^{0,50} = 1,14 \text{ m}$
směr převládajících větrů:	(KA ČR)	Z, JZ, SZ
max. síla větru:	(KA ČR)	nad 5° Beauforta
podíl bezvětrí:	(KA ČR)	6,6 % (stanice Svitavy)

**5.2. Hydrologické poměry a ochranný režim vod**

Zájmové území se nachází v území s těmito parametry:

PRŮMĚRNÁ SOUHRNNÁ MĚSÍČNÍ DEŠŤOVÁ DOTACE (STANICE POLIČKA)													
1901 - 1950	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
( mm )	47	42	41	54	68	78	86	80	55	56	51	47	705

PRŮMĚRNÁ SOUHRNNÁ MĚSÍČNÍ DEŠŤOVÁ DOTACE (STANICE POLIČKA)													
1901 - 1980	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	celkem
( mm )	44	40	39	51	70	84	87	82	54	52	50	47	700

POVRCHOVÉ VODY	
ochranný režim krajiny:	bez ochrany
hydrologické pořadí a příslušnost povodí:	4 - 15 - 01 - 012 – povodí Bílého potoka
příslušnost, řád a průběh toku:	Bílý potok - VI, Svratka - V, Svitava - IV, Dyje - III, Morava - II, Dunaj - I
plocha dílčího povodí:	1,214 km <sup>2</sup>
celková plocha povodí s předchozími:	31,194 km <sup>2</sup>
ohrožení území náporovými vodami:	mimo zátopová území
ochranný režim povrchových vod:	povodí vodárenského toku Svratka
oblast hygienické ochrany:	PHO – III. stupně

PODZEMNÍ VODY PROSTÉ	
ochranný režim krajiny:	bez ochrany
bilancované hydrogeologické kolektory:	A (Kc), B (Kt <sub>1</sub> )

ochranný režim podzemních vod:	CHOPAV – Východočeská křída
oblast hygienické ochrany:	bez ochrany

PODZEMNÍ VODY MINERÁLNÍ	
ochranný režim krajiny:	bez ochrany
ochranný režim podzemních vod:	bez ochrany
oblast hygienické ochrany:	bez ochrany

### 5.3. Stabilita území, důlní vlivy a surovinové zdroje

Do této kapitoly lze řadit území postižená potencionálními či aktivními geodynamickými jevy, poddolovaná území s výskyty prostorů využívajících aktivní i evidovaná stará opuštěná důlní díla a dále území určená pro těžbu přírodních surovin - CHLÚ (chráněná ložisková území). Žádného z takto postižených a Českou geologickou službou evidovaných území se daný záměr nedotýká.

### 5.4. Pedologické poměry

Zájmovým prostorem stavebního záměru jsou pozemky p.č. 5286/4 (ve vlastnictví rodiny Vrabcových Polička) a 5232/1 (ve vlastnictví města Polička) v k.ú. Polička. Z pedologického hlediska jde o rovinaté až velmi mírně svažité území s mírnou expozicí terénu k S. Půdotvorným substrátem zájmového území jsou primárně zvětraliny hornin mladšího mesozoika resp. jejich deluviálně – fluviální, sekundárně přemístěné směsi, při povrchu i s eolickou komponentou. Detailněji jsou zdejší půdy hodnoceny v rámci přehledných map BPEJ nebo údajů o pozemcích evidovaných příslušným pozemkovým úřadem. Dle údajů příslušného pozemkového úřadu je půda na obou pozemcích vedena jako orná půda chráněná v režimu ZPF, v jediné bonitě: 7.47.00. Dle ustálené kodifikace se tedy jedná o půdu v pedologicko - klimatickém rajonu 7, v rovinatém až mírně svažitém území se sklonem do 3°, se všesměrnou expozicí, s žádnou skeletovitostí půdy a velkou hloubkou půdního profilu. Z hlediska druhu hlavních půdních jednotek (HPJ) se potom jedná o tento typ půdy:

- 47 - Oglejené půdy - semihydromorfní až hydromorfní typ půdy s půdotvorným substrátem tvořeným svahovinami s eolickou příměsí s hlinitou až jílovitohlinitou půdní zrnitostí. Jde o těžké až velmi těžké půdy v rovinatém terénu až v terénních plochých svodnicích s dočasným povrchovým středně výrazným zamokřením.

Dle morfogenetického klasifikačního systému ČR a dle modifikované půdní klasifikace FAO lze zdejší vegetační vrstvy klasifikovat především jako:

#### **pseudoglej – pseudoglej – Dystric Planosol, Plano-gleyic Luvisol**

Rovněž dle nejnovější klasifikace půdních druhů a půdní pedologické mapy se jedná o pseudoglej modální (PGm).

Pseudogleje jsou nejvíce zastoupeny ve středních výškových stupních. Půdotvorným substrátem jsou nejčastěji sprašové hlíny, hlinité a jílovité ledovcové uloženiny, jíly a odvápněné slínovce. Hlavním půdotvorným procesem je oglejení. Pod humózním horizontem leží několik dm mocný oglejený horizont, nápadný bělošedým zbarvením a rezivými skvrnami s výskytem železitých bročků. Zrnitostně jde o těžší až těžké půdy. Přirozená zemědělská hodnota pseudoglejů je nízká. Pro širší zemědělské využití vyžadují především radikální úpravu vodního režimu odvodněním. Po této úpravě je možné je využít pro pěstování obilovin (především pšenice a ječmene), případně i jetele, vaječny a cukrovky.

Dle zákona č. 41/2015 Sb. v návaznosti na vyhlášku MŽP č. 48/2011 Sb. je bonita půdy 7.47.00 řazena mezi zeminy s **koeficientem třídy ochrany č. III.**

V rámci aktuálně provedených průzkumných vpichových sond byla v daném prostoru ověřena mocnost pedologicky významné vegetační vrstvy v rozsahu 0,25 m – 0,30 m. Pro snímání povrchové orniční vrstvy v prostoru stavby lze doporučit sejmutí v mocnosti 0,25 m.

### 5.5. Regionální morfologické, geologické a hydrogeologické poměry

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu republiky (B.Balátka a kol. - GÚ ČSAV Brno 1971) se zájmové území města Polička nachází v soustavě České křídové tabule, podsoustavě pahorkatiny České tabule, v regionálním celku Svitavská pahorkatina a dílčím podcelku Loučenská tabule s označením VIA-3B.

Z regionálně - geologického hlediska náleží území k samému JV okraji české křídové pánve, litofaciální oblasti orlicko – žďárské, na styku s proterozoickými horninami poličského krystalika.

Z hydrogeologického hlediska je území J okrajovou součástí hydrogeologického rajonu č. 427 - Vysokomýtská synklinála.

## **6. VYHODNOCENÍ PODKLADŮ A AKTUÁLNÍCH PRACÍ**

### **6.1. Vyhodnocení analýz laboratorních rozborů archivních vzorků zemin**

Pro doložení charakteru zemin, tvořících eluviálně rozvětralé partie při povrchu zdejších podložních křídových hornin (slínovců a pískovců) byly převzaty údaje o archivovaných laboratorních rozbořech v minulosti odebraných vzorků zemin. Tyto rozboř např. umožňují posoudit míru hydraulické vodivosti zemin v těchto eluviálních partiích a při úplném rozkladu horniny nastiňují jejich zrnitostní charakter. Přehled indexových vlastností těchto vzorků je obsahem přílohy č. 7. Vzorky byly odebírány z těchto geologických vrstev a dokládají tak jejich charakter takto:

- geologickou vrstvu č. E1 charakterizuje vzorek: z jádrového vrtu J2/93 z hloubky 8,00 – 8,00 m
- geologickou vrstvu č. E3 charakterizuje vzorek: z jádrového vrtu J3/93 z hloubky 6,50 – 6,50 m

Detailněji lze vlastnosti této geologické vrstvy specifikovat takto:

#### geologická vrstva č. E1

Tato vrstva charakterizuje eluviální rozpad povrchu podložních spongilitických prachovitých slínovců středně – turonského stáří. Rozboř výše uvedeného vzorku z této geologické vrstvy, byl prokázán jíl se střední plasticitou (F6-CI) - ( $w_L = 41,00\%$ ), jílovitého charakteru ( $A = 0,73 (41,00 - 20) = 15,33 < I_p = 22,00$ ), pevné až tvrdé konzistence ( $I_c = 1,320$ ), s přirozenou vlhkostí ( $w_n = 12,00\%$ ). Genetický koeficient filtrace, stanovený nepřímými metodami na  $k = 1,00 \cdot 10^{-9} \text{ m/sec}$ , dle hydrogeologické klasifikace J. Jetela (1973) odpovídá velmi slabě až nepatrně propustným zeminám – třída VIII, s přibližnou hodnotou indexu propustnosti  $Z = 1,0$ , při střední výšce kapilární vztlakovosti okolo  $h_s = 4 - 5 \text{ m}$ . Hlavní granulometrickou složkou zeminy je aleurit ( $m = 51\%$ ), kterou výrazně doplňuje i pelitická frakce ( $c = 36\%$ ). V malém objemu je zastoupena i složka psamitická ( $s = 13\%$ ). Hrubo zrná složka psefitická zastoupena nebyla. Ve smyslu normy ČSN EN ISO 14688-1 jde o zeminu typu CI – jíl.

#### geologická vrstva č. E3

Tato vrstva již charakterizuje eluviální rozpad povrchu podložních jemnozrnných vápnných pískovců spodně – turonského stáří. Rozboř výše uvedeného vzorku z této geologické vrstvy, byl prokázán šterk jílovitý (G5-GC) s vysokou plasticitou soudržné výplně ( $w_L = 50,00\%$ ), jílovitého charakteru ( $A = 0,73 (50,00 - 20) = 21,90 < I_p = 27,00$ ), tuhé konzistence ( $I_c = 0,410$ ), s přirozenou vlhkostí ( $w_n = 39,00\%$ ). Genetický koeficient filtrace, stanovený nepřímými metodami na ( $k = 2,80 \cdot 10^{-6} - 1,00 \cdot 10^{-7} \text{ m/sec}$  – **v průměru  $1,45 \cdot 10^{-6} \text{ m/sec}$** ), dle hydrogeologické klasifikace J. Jetela (1973) odpovídá dosti slabě propustným zeminám – třída V, s přibližnou hodnotou indexu propustnosti  $Z = 3,0$ , při střední výšce kapilární vztlakovosti okolo  $h_s = 1 \text{ m}$ . Hlavní granulometrickou složkou zeminy je hrubá psefitická složka ( $g = 62\%$ ), kterou ve výrazně menším, ale rovnoměrném zastoupení doplňují zbývající jemnozrnné složky: psamitická ( $s = 13\%$ ), aleuritická ( $m = 13\%$ ) a pelitická ( $c = 9\%$ ). Ve smyslu normy ČSN EN ISO 14688-1 jde o zeminu typu eGr – jílovitý šterk.

### **6.2. Lokální geologické a hydrogeologické poměry v místě stavby**

Aktuální mělké průzkumné sondy povrch skalního podloží nezastihly. Dle podrobné geologické mapy, ale i údajů převzatých hlubších archivních vrtů, je pravděpodobné, že skalní podloží v daném prostoru tvoří křídové prachovité, případně jemně písčité slínovce ze spodních partií jizerských vrstev středně turonského stáří. Naopak starší křídové horniny z nejsvrchnějších partií bělohorského souvrství spodně – turonského stáří (jemnozrnné vápnné pískovce) lze v bezprostředním horninovém podloží očekávat spíše západním a zejména jižním směrem od zájmového prostoru.

Povrch poloskalních křídových slínovců ve zvětralém až navětralém stavu (R6-3) – geologické vrstvy K1 a K2, tak lze v místě stavby očekávat v hloubce okolo 3 – 5 m pod terénem. Jejich povrchové partie zde budou překryty eluviálními zvětralinami, převážně slinitého a jílovitého charakteru s proměnlivým obsahem štřípků a drobných úlomků podložní horniny (R6(F6,4-CI,CS)) – geologické vrstvy E1 a E2. Aktuální mělké sondy zastihly tyto zvětralinové produkty až ve fluvialně přeplavené a vytríděné formě, charakteru středně až vysoce plastického jílu (F6,8-CI,CH) – geologická vrstva Q5. Povrch těchto téměř nepropustných jílu byl v místě stavby ověřen v hloubce 1,20 – 1,50 m pod povrchem terénu. Rovněž svrchní partie kvartérního pokryvu zde vykazují charakter fluvialně či soliflukčně přeplavených zemin z okolí. Jde o výrazně směsné zeminy – jílovité šterky, případně jílovité písky s četnými šterky (G5,S5-GC,SC) – geologická vrstva Q4 a šterkovité až

písčité jíly se štěrky (F2,4-CG,CS) – geologická vrstva Q3. Tyto zeminy charakterizuje proměnlivý obsah zejména drobných středně až dobře opracovaných plochých valounků okolních křídových hornin. Tyto zeminy v daném prostoru přecházejí až do povrchové vegetační vrstvy, tvořené prachovitou hlínou pevné konzistence (F5-O(ML,MI)) – geologická vrstva Q1.

Z hlediska lokálních hydrogeologických poměrů lze uvést, že jak mělké aktuální sondy, tak i hlubší archivní sondy prováděné Z až JZ od zájmového prostoru přes celou mocnost kvartérního pokryvu, hladinu podzemní vody nezastihly. Tato mělká kvartérní zvodeň souvislejšího rozsahu, vázaná na propustnější štěrkovité partie v kvartérním pokryvu se vyskytuje až v bezprostředním okolí Bílého potoka. Dle převzatých archivních vrtů z tohoto prostoru (J2/93 a J3/93) jde o podzemní vodu s mírně napjatou hladinou, k jejímuž ustálení dochází cca okolo 1,5 m pod povrchem terénu, ale pouze v této údolní nivě potoka. Významnější zvodnění zde tak je vázané až na podložní křídové horniny. Např. na hluboké studni realizované cca 500 m S v roce 1946 firmou Artezia Praha byla zastižena první zvodeň v křídových horninách v hloubce 54 m s vydatností 1,5 l/sec.

### 6.3. Označení a klasifikace zdejších zemin a hornin

Přímo v prostoru stavebního záměru lze očekávat výskyt těchto geologických vrstev:

vrstva	zahrnuje tyto zeminy a horniny	ČSN 73 6133	EN ISO 14688-9
Q1	hlína prachovitá s org. příměsí - vegetační vrstva, ornice, P	F5-O (ML,MI)	(siOr)
Q2	hlína jílovitá až jíł prachovitě - plastický, H-P	F6,8-CI,CH	siCl,Cl
Q3	jíł plastický s pískem a fluvialními štěrky, H-P	F4,2-CS,CG	sasiCl, saCl, grsaCl
Q4	štěrk jílovitý, místy písek jílovitý se štěrky, U (H-P)	G5-GC,S5-SC	grclSa, saclGr
Q5	jíł prachovitě - plastický, přelavený slín, H-P	F6,8-CI,CH	siCl, Cl
Q6	dtto, s valounky a střípky podložních hornin, H-P	F6,4-CI,CS	sasiCl
E1	slínovec rozvětralý do slínu, P-TV – eluvium	R6 (F6-CI)	(siCl,Cl)
E2	slínovec písčitý, rozvětralý do slínu s úlomky, P – eluvium	R6 (F4-CI)	(grsaCl)
E3	pískovec částečně rozvětralý do úlomků, U (P) – eluvium	R6 (G5-GC)	(saclGr)
K1	slínovec prachovitý, zvětralý	R6,5	-
K2	slínovec prachovitý, navětralý	R4,3	-
K3	pískovec jemnozrný, zvětralý	R6,5	-
K4	pískovec jemnozrný, zvětralý	R4,3	-

POZN.: označení konzistencí soudržných zemin: KAŠ - kašovitá, MK - měkká, H - tuhá, P - pevná, TV - tvrdá  
 označení ulehlosti nesoudržných zemin: K - kyprý, SU - středně ulehlý, U - ulehlý

### 6.4. Zatřídění zemin a hornin s ohledem na rozpojitelnost, těžitelnost a vrtatelnost

Klasifikaci těžitelnosti a rozpojitelnosti zemin a hornin ve výkopech stavebních konstrukcí dlouhodobě (od 1.9.1987) řešila norma ČSN 73 3050 - Zemné práce, která klasifikovala zeminy a horniny v tomto smyslu do 7 mi tříd označených arabskými číslicemi (1-7). Platnost této normy byla ukončena k 1.1.2010. V této době byla schválena nová jednotná klasifikace těžitelnosti a rozpojitelnosti zemních a horninových výkopů, která rozděluje rozpojované materiály pouze do 3. tříd označených římskými číslicemi (I-III). Tuto klasifikaci převzaly potom nově vydávané České technické normy (ČSN) a Technické kvalitativní podmínky (TKP) pro dílčí obory stavebnictví. Pro silniční stavby to je ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací a TKP 4 – Zemní práce vydané MD ČR. Pro vodohospodářské stavby to je ČSN 77 6114 (EN 1610) – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení se změnou Z1 z 1.9.2010 a TKP 4 – Zemní práce vydané ŘVC ČR. Dle výše uvedených normativů, je pro vzájemný převod mezi novými normami na zemní práce a dříve používanou normou uplatňován tento převod:

rozpojitelnost a těžitelnost dle:			
nově platných ČSN 73 6133, EN 1610/Z1 a TKP		dříve platné normy ČSN 73 3050	
rozpojování a těžení mohou provádět	třída	zahrnuje třídy	v odstavci
běžné výkopové mechanizmy (ručně, buldozery, rypadla)	<b>I</b>	1,2,3,4	1,2,3 – 4a,b,c,f
speciální mechanizmy (rozrývače, skalní lžice, kladiva)	<b>II</b>	4,5	4d,e – 5a,b,c,d,e,f
nejtěžší rozrývače, hydraulická kladiva a trhací práce	<b>III</b>	6,7	6a,b,c – 7a,b

Klasifikace těžitelnosti a rozpojitelnosti zemin a hornin je pro jednotlivé zastižené geologické vrstvy uvedena v dokumentačních listech jak aktuálně dokumentovaných průzkumných objektů, tak i u dalších převzatých archivních průzkumných objektů, s odkazem na přílohu D novelizované normy ČSN 73 6133, tzn. současně i na tabulku NA.3 normy ČSN EN 1610/Z1 – viz přílohy č. 5 a 6 této



zprávy. Souhrnně lze tuto klasifikaci pro zeminy a horniny zastižené přímo v prostoru stavby shrnout do následujícího tabulového přehledu takto:

vrstva č.	třída rozpojitelosti	vrstva č.	třída rozpojitelosti	vrstva č.	třída rozpojitelosti
Q1	I	E1	I – II	K1	II
Q2	I	E2	I – II	K2	II – III
Q3	I	E3	I – II	K3	II
Q4	I			K4	II – III
Q5	I				
Q6	I				

Vzhledem k tomu, že aktualizace norem vztahujících se na klasifikaci těžitelnosti pro zemní práce není v souladu s aktualizací ceníků pro zemní práce, obvykle projektanti a rozpočtáři staveb požadují i uvedení klasifikace těžitelnosti i podle dnes již neplatné normy ČSN 73 3050 resp. uvedení skupiny těžitelnosti dle aktuálně platné EN 1610/Z1. Toto zatřídění lze pro každou z výše zastižených geologických vrstev přehledně uvést takto:

vrstva č.	skupina těžitelnosti	vrstva č.	skupina těžitelnosti	vrstva č.	skupina těžitelnosti
Q1	2	E1	3 – 4	K1	4 – 5
Q2	3	E2	3 – 4	K2	5 – 6
Q3	3	E3	4	K3	4 – 5
Q4	3			K4	5 – 6
Q5	3				
Q6	3				

Ve smyslu čl. 67 normy ČSN 73 3050 bylo možné uplatnit příplatek na lepivost jen u zemin soudržných, výrazněji plastických, ale pouze při jejich kašovité, měkké a tuhé konzistenci. Výrazně soudržné a současně plastické zeminy se v zájmovém prostoru budou vyskytovat především v geologických vrstvách Q2 a Q5, ale jen ojediněle pouze ve snížené tuhé konzistenci. Nepatrná část zemních prací tak může být postižena lepivostí zemin. V této souvislosti je ale nutné upozornit na skutečnost, že platnost normy ČSN 73 3050, která umožňovala přiznat příplatek na lepivost zemin, již byla ukončena. S hlubinným zakládáním objektu se neuvažuje, stejně jako se v rámci stavby neuvažuje s použitím vrtných technologií pro pomocné stavební práce – klasifikace zemin a hornin z hlediska vrtatelnosti tak není uvedena.

V souvislosti s realizační fází stavby je při zemních pracích nutné dodržovat jak např. dříve používané normy a bezpečnostní předpisy (např. ČSN 73 3050, předpis B4), tak ale i např. současnou normu ČSN 77 6114 (EN 1610/Z1), které uvádějí bezpečné dočasné sklony svahů otevřených stavebních jam a rýh pro jednotlivé typy výkopových zemin. Je nutno uvést, že u strmějších svahů než jak je pro daný typ zemin uveden a zejména potom v případech, kdy do výkopů budou vstupovat osoby, je při hloubkách výkopů větších jak 1,2 m (v zastavěném terénu) resp. 1,5 m (v nezastavěném terénu) nutné vždy provádět pažení těchto výkopů (viz. např. ČSN EN 1610/Z1 z 09/2010).

## **7. GEOTECHNICKÉ ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH POMĚRŮ**

### **7.1. Základní stavebně - geologické poměry a jejich klasifikace**

#### **Technický popis objektů:**

**NOVOSTAVBA DOMU NA POZEMKU P.Č. 5286/4 A 5232/1 –**  
je ve fázi studie investičního záměru a zpracování základní PD stavby. Dle poskytnutých podkladů půjde o klasickou přízemní stavbu obytného typu bez podsklepení o půdorysných rozměrech 15,1 x 34,3 m. Lze předpokládat, že konstrukčně půjde o klasickou zděnou technologii, s vazníkovou konstrukcí střechy. Zakládání objektu lze očekávat plošné na základových pasech, případně na základové desce s podporou základových pasů v minimální nezámrzé hloubce. Z hlediska vodohospodářských vstupních údajů lze uvést, že pitnou vodou bude objekt zásobován z vodovodního řadu hromadného zásobování, který je veden v příjezdové silniční komunikaci (ulici Wolkerově), S od zástavby. Odpadní srážkové vody budou buď v plném rozsahu zasakovány (zejména v době vegetačního klidu) nebo budou zachycovány do retenční nádrže a dále v maximální míře využity pro zkrápění zelených ploch pozemku a nevyužité vody budou zasakovány. Odpadní splaškové

vody budou odvedeny do splaškové kanalizace vedené v uvedené přístupové komunikaci při S okraji zájmového prostoru stavby.

**Staveniště:**

**vhodné** – dostatečně únosné základové prostředí, tvořené sice soudržnými jílovitými, případně směsnými šterkovitě - jílovitými zeminami, které ale nejsou přímo syceny podzemní vodou

**Geologické poměry:**

v dokumentačních listech průzkumných objektů – viz. přílohy č. 5 a 6, souhrn v kap. 6.2.

**Základové poměry:**

**jednoduché** (kap. 2 ČSN EN 1997-1, čl. 20a ČSN 73 1001)

**Stavební konstrukce:**

**nenáročné** (kap. 2 ČSN EN 1997-1, čl. 21a ČSN 73 1001)

**Návrh a posouzení základů:**

**podle 1. geotechnické kategorie** (kap. 2 ČSN EN 1997-1, čl. 23 ČSN 73 1001)

## **7.2. Směrné geotechnické charakteristiky a údaje o únosnosti zdejšího prostředí**

Geotechnické parametry jednotlivých geologických vrstev jsou jedním z hlavních vstupních údajů pro jakékoliv geotechnické výpočty (zemních tlaků, stability svahů i únosnosti a stlačitelnosti základového prostředí), které se uplatňují při výpočtech podle mezních stavů dle 2. a 3. geotechnické kategorie, ale i pro jakékoliv výpočty dle nových normativů EUROKÓDU 7. Vzhledem k charakteru stavby lze pro tyto výpočty, pro zde zastiženou geologickou skladbu a jednotlivé typy a stavy zemin uvedené v kap. 6.3., použít směrných normových charakteristik příslušných zemin, uvedených v příloze č. 5 normy ČSN 73 1001.

## **7.3. Souhrnná geotechnická problematika stavby – doporučené způsoby zakládání**

Ověřené geologické poměry potvrdily možnost plošného zakládání projektovaného jednoduchého objektu na základových pasech, případně podporujících i monolitickou žb desku. Vzhledem k zakládání objektu v prostoru s převahou soudržných jílovitých zemin je nutné s ohledem na možné objemové změny v těchto zeminách volit odpovídající hloubku zakládání min. 1,20 – 1,50 m pod povrchem konečného upraveného terénu. Dle ověřených geologických poměrů lze tak v úrovni základové spáry očekávat především prachovitý, výrazně plastický jíl pevné až tuhé konzistence (F6,8-CI,CH) z geologické vrstvy Q5. Zcela orientačně lze pro danou zeminu uvést základní hodnotou tabulkové výpočtové únosnosti  $R_{dt} = 0,125$  MPa. Uvedená hodnota únosnosti základového prostředí, bude patrně pro takto jednoduchý objekt dostatečná. Je ale nutné upozornit na skutečnost, že tato hodnota tabulkové únosnosti má pouze orientační informativní charakter, neboť byla získána jako hodnota normová z přílohy 6 normy ČSN 73 1001, jejíž platnost byla již ukončena. V současnosti postupy výpočtů plošného i hlubinného zakládání objektů upravuje evropská norma EUROKÓDU 7 - ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí – část. 1: Obecná pravidla. Na plošné zakládání se vztahuje kap. 6, na hlubinné zakládání potom kap. 7 této normy. Postup jak je možné získat odpovídající geotechnické parametry jednotlivých zdejších geologických vrstev, potřebné pro tyto výpočty je uveden v předchozí kapitole 7.2. této zprávy.

Základová konstrukce plošného základu nebude ve styku s podzemní vodou a tato tak zakládání objektu nebude v žádném případě ovlivňovat.

## **7.4. Podklady pro hydrogeologické posouzení možnosti zasakování odpadních vod**

Schopnost zemního a horninového prostředí propouštět tekutiny (propustnost) byla donedávna posuzována prakticky výhradně pouze koeficientem propustnosti dílčích zemních vrstev. V případě propouštět vodu se hovoří o koeficientu hydraulické vodivosti resp. o koeficientu filtrace –  $k_f$  (m/sec). U zemin se tento koeficient filtrace určuje obvykle laboratorně buď přímou metodou v laboratorním propustoměru na neporušeném vzorku zeminy (lze jen u omezeného spektra zemin) nebo nepřímou metodou na základě empirických vztahů z křivky zrnitosti zeminy (lze u celého širokého spektra zemin). Druhou přesnější možností je zjištění koeficientu filtrace na místě (in – situ) pomocí buď vsakovací nálevkové zkoušky v tělese pravidelného tvaru - obvykle vrt, sonda (v případě nezavodněného prostředí) nebo pomocí stoupací zkoušky (v zavodněném, dočasně odčerpaném prostředí). Tyto metody in – situ lze použít jak v zemním, tak v horninovém prostředí, tak i v kombinaci obou prostředí (odpovídá nejčastější skutečné přírodní skladbě).

V poslední době však, v souvislosti s výraznou snahou o zajištění plně řízeného procesu zasakování odpadních a zejména srážkových vod do přirozeného zemního a horninového prostředí, vznikly i nové sjednocující normativy. Jde zejména o normy ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení



srážkových vod a TNV 75 9011 – Hospodaření se srážkovými vodami. Norma ČSN 75 9010 však již ale s koeficientem filtrace nepracuje a zavádí zcela odlišně stanovený tzv. koeficient vsaku -  $k_v$  (m/sec). Ten lze získat pouze in – situ v průzkumném objektu pravidelného tvaru (vrt, sonda) prostřednictvím vsakovací nálevkové zkoušky.

#### **7.4.1. Nálevková vsakovací zkouška**

Ve snaze získat alespoň orientační hodnoty nové hydrogeologické jednotky – tzv. koeficientu vsaku v předpokládané mělké zóně zasakování, byla v aktuálně, pro tento účel vyvrtané sondě VS1 provedena dne 16.8.2016 expresní nálevková vsakovací zkouška v rozsahu odpovídajícím náročnosti dané stavby. Po počátečním nasycení zemního prostředí potom bylo do dočasně vystrojené sondy VS1, jejíž konečná hloubka činila 2,00 m, nalito 25 l vody, při maximálním vodním sloupci 1,85 m. Po uvedeném počátečním nasycení zemního prostředí vlastní zkouška trvala 1 hodinu a 50 minut (110 minut = 6 600 sec) s tímto průběhem:

VSAKOVACÍ SONDA – VS1													
čas	min	0	1	2	3	4	5	10	17	30	50	80	110
pokles hladiny	cm	0	9	15	21	26	31	46	57	67	72	78	84
vodní sloupec	cm	185	176	170	164	159	154	139	128	118	113	107	101

#### **7.4.2. Stanovení koeficientu filtrace v místě vsakovací sondy**

##### **7.4.2.1. Přímou metodou z údajů vsakovací zkoušky**

Pro vyhodnocení koeficientů filtrace z provedené nálevkové zkoušky byl použit empirický vzorec H. Maaga. Požadovaná hodnota koeficientu propustnosti (filtrace při vodním médiu) je dle tohoto vzorce potom dána vztahem:

$$k_f = r \cdot (h_1 - h_2) / 2 \cdot (h_1 + h_2) \cdot (t_2 - t_1)$$

$r$  = redukovaný poloměr sondy,  $h$  = hydrodynamická výška,  $t$  = čas

redukce profilu sondy:  $(1,10.60 + 0,75.150) / 1,85 = 96,5$  mm

Aplikací této metody byla pro mělký horizont zasakování (cca v hloubce okolo 0,5 – 1,0 m) získána tato hodnota koeficientu propustnosti:

##### **vsakovací objekt v prostoru sondy VS1:**

$$k_f = 0,0482 \cdot (1,85 - 1,01) / 2 \cdot (1,85 + 1,01) \cdot (6600 - 0) = 1,07 \cdot 10^{-6} \text{ m/sec}$$

#### **7.4.3. Stanovení koeficientu vsaku v místě vsakovací sondy**

##### **7.4.3.1. Přímou metodou z údajů vsakovací zkoušky**

Na základě metodiky normy ČSN 75 9010 shrnuté do kap. 4.10.7 a přílohy G pro vsakovací zkoušky s proměnnou hladinou byla hodnota koeficientu vsaku určena podle tohoto vztahu:

$$k_v = Q_{zk} / A_{zk}$$

$Q_{zk}$  = přítok vody do zkoušeného objektu během zkoušky

$A_{zk}$  = zkušební vsakovací plocha během zkoušky

Aplikací této metody byla pro mělký horizont zasakování (cca v hloubce okolo 0,5 – 1,0 m) získána tato hodnota koeficientu vsaku:

##### **vsakovací objekt v prostoru sondy VS1:**

$$k_v = (25/6600) \cdot 10^{-3} / (0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,06^2 + 3,14 \cdot 0,06 \cdot 1,01) = 1,96 \cdot 10^{-5} \text{ m/sec}$$

Na základě dosavadních zkušeností se způsoby likvidace odpadních srážkových vod, lze pro maloplošné objekty typu RD zdejší podmínky pro zasakování na základě výše vypočtených a uvedených hodnot koeficientů propustnosti a vsaku pokládat za dostačující.

#### **7.4.4. Souhrnná klasifikace zdejších vrstev z hlediska propustnosti**

Pro geologické vrstvy zemin a hornin zastižené v daném zájmovém prostoru lze uvést základní genetické hodnoty koeficientu propustnosti (filtrace) a následně i klasifikaci jednotlivých geologických vrstev z hlediska vhodnosti pro zasakování dle tab. E.1. a případně E.2. přílohy E normy ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod takto:

ORIENTAČNÍ HODNOTY HYDRALICKÉ VODIVOSTI – KOEFICIENTU FILTRACE $k_f$ (m/sec)							
geologická vrstva	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	
zatřídění vrstvy	F5-O	F6,8	F4,2	G5,S5	F6,8	F6,4	
$k_f$ (m/sec)	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-9}$	$1,0 \cdot 10^{-8}$	
skupina vhodnosti dle tab. E.1. ČSN 759010	V2-3	V3	V2-3	V2	V3	V3	

ORIENTAČNÍ HODNOTY HYDRALICKÉ VODIVOSTI – KOEFICIENTU FILTRACE $k_f$ (m/sec)							
geologická vrstva	E1	E2	E3	K1	K2	K3	K4
zatřídění vrstvy	R6 (F6)	R6 (F4)	R6 (G5)	R6,5	R4,3	R6,5	R5,4
$k_f$ (m/sec)	$1,00 \cdot 10^{-9*}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,45 \cdot 10^{-6*}$	$1,0 \cdot 10^{-8}$	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
skupina vhodnosti dle tab. E.1. ČSN 759010	V3	V3	V2	V6	V5	V5	V4

POZN.: \* hodnoty ověřené laboratorně nebo in - situ

K dané klasifikaci lze uvést, že v naprosté převaze v kvartérním pokryvu převažují téměř nepropustné jílovité zeminy. Nicméně jak vyplývá z výsledků provedené vsakovací zkoušky v místě projektovaného vsakovacího objektu jsou podmínky pro vsakování poměrně příznivé. Toto hodnocení je podloženo existencí zastižené vrstvy zajiřovaných šterkovitých až písčité – šterkovitých zemin z geologické vrstvy Q4 a případně Q3, v relativně mělkých partiích kvartérního pokryvu.

## 8. SOUHRNNÉ ZHODNOCENÍ LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD

### 8.1. Likvidace odpadních srážkových vod

Srážkové vody jsou v daném případě odpadními vodami pouze z hlediska původu, nikoliv z hlediska ekologických vlastností. Jedná se o zachycené povrchové srážkové vody, spadlé na střechu a zpevněné plochy v okolí projektované novostavby. Tyto vody budou shromážděny v akumulační nádrži příslušného objemu. O volbě povrchové nebo podzemní nádrže budou patrně rozhodovat spádové poměry pozemku a úroveň HPV. Nakládání s takto akumulovanými vodami lze řešit dvojím variantním způsobem a to buď tyto vody v plném rozsahu zasakovat do zemního prostředí, anebo ve vegetačním období tyto vody v maximálním rozsahu používat na rozstřík (zálivku) zelených ploch a zbytkové vody (v zimním období veškeré vody) potom zasakovat. Akumulační objekt tak bude opatřen přepadem s odvodem náporových nebo nespotebovaných vod do zasakovacího objektu. Z hlediska geologických a hydrogeologických poměrů lze k danému záměru souhrnně uvést:

- jak z hlediska ověřených geologických poměrů, tak i z hlediska vodohospodářských zájmů lze výše uvedené variantní řešení likvidace srážkových vod hodnotit jako zcela optimální a lze jej plně podpořit
- i když celkově je zdejší geologická skladba kvartérního pokryvu tvořena jen velmi málo až téměř nepropustnými zeminami, ověřené geologické a hydrogeologické poměry budou umožňovat zasakování omezeného množství srážkových vod, zejména prostřednictvím dostatečně propustné vrstvy jílovité – šterkovité až zajiřované písčité – šterkovité zeminy z geologické vrstvy Q4, případně i prostřednictvím vrstvy směsných jílovitých zemin Q3
- existenci uvedené nejvíce propustné vrstvy Q4 ověřily obě aktuální sondy VS1 i VS2 v hloubce 1,30 – 1,50 m resp. 0,85 – 1,20 m a lze tak předpokládat, že tato vrstva zde má souvislejší charakter a dostatečnou akumulační schopnost
- vzhledem k hloubkovému uložení této vrstvy je ale nutné uvažovat s realizací spíše mělkého způsobu zasakování v hloubce okolo 1,0 m pod povrchem terénu, tzn. např. použití mělké vsakovací plošné drenáže, či vsakovacího potrubí či tunelu (SIROBAU RW) apod.
- ve vztahu k ustanovením normy ČSN 75 9010 – Vsakovací zařízení srážkových vod lze uvést, že zasakování vod zde nebude limitovat ani mělká HPV vázaná na kvartérní pokryv, jejíž existence zde nebyla ani hlubšími archivními průzkumnými sondami a vrty zastižena – ta se zde vyskytuje až v bezprostředním okolí Bílého potoka (viz vrty J2/93 a J3/93)
- vzhledem k ověřené geologické skladbě lze uvést, že zasakovaná srážková voda zde bude pouze obohacovat propustnější partie kvartérního pokryvu, jejímu pronikání do hlubších vrstev a zejména podložních křídových hornin zde bude bránit prakticky nepropustná podložní vrstva prachovitě – plastického jílu (geologická vrstva Q5), jejíž existenci ověřily obě aktuální sondy VS1 i VS2
- dimenzaci, výškové a směrové osazení akumulačního a zasakovacího objektu vůči okolní stávající i projektované zástavbě musí provést zpracovatel vodohospodářské části projektu stavby v souladu

s dalšími ustanoveními normy ČSN 75 9010 – především potom dodržení ustanovení přílohy C uvedené normy

- nutný celkový objem akumulačního a VSO bude navržen a posouzen na návrhové úhrny srážek dle nejbližší srážkoměrné stanice – viz. příloha A1 normy ČSN 75 9010 – v daném případě přímo stanice Polička

NÁVRHOVÉ ÚHRNY SRÁŽEK $h_d$ (mm) ZA DOBU TRVÁNÍ $t_c$ (min) - ČSN 75 9010 - ST. POLIČKA																
$t_c$	5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	1440	2880
$h_d$	9,7	13,7	16,0	17,8	20,2	21,7	24,1	28,2	34,1	39,9	41,7	42,7	43,7	46,8	49,0	64,3

- zpracovatel této části projektu stavby rovněž navrhne konstrukční uspořádání vsakovacího objektu – jak již bylo uvedeno vhodnější variantu zasakovacího zařízení zde budou představovat spíše mělké typy zasakovacích objektů – např. použití liniového vsakovacího drenážního příkopu, vsakovací plošné drenáže, či vsakovacího potrubí či tunelu (SIROBAU RW), použití hlubších a bodových zasakovacích prvků např. galerií (GARANTIA) nebo bloků (RAIN BLOC, GLYNWED) apod. je zde méně vhodné
- pro výpočty zasakovacích schopností zdejšího prostředí lze uvažovat se vstupní hodnotu koeficientu hydraulické vodivosti  $k_f = k_v = 5.10^{-6}$  m/sec tzn. průměrnou hodnotou někde mezi ověřeným koeficientem propustnosti a koeficientem vsaku (viz. kap. 7.4.)
- zejména vzhledem k navrhovanému, spíše mělkému způsobu zasakování, je nutné věnovat pozornost situování zasakovacího objektu a to v souladu s ustanovením výše uvedené přílohy C normy, tzn. že je nutné zohlednit jak pozici současné, tak i projektované zástavby, aby vlivem zasakování zejména do soudržných zemin nedošlo k zhoršení základových poměrů nejen okolní občanské zástavby, ale ani únosnosti podloží místních příjezdových komunikací
- současně je nutné zohlednit pozice nejbližších vodohospodářských objektů a to i individuálního charakteru (např. domovních studní, podzemních nádrží apod.)
- provedeným šetřením nebyla však v dosahu vlivu zasakování existence vodohospodářského objektu, zaměřeného na jímání podzemní vody mělkého kvartérního oběhu (tzn. mělkých domovních studní) zjištěna
- i když se zájmový prostor stavby nachází ve vodohospodářsky významném území (CHOPAV Východočeská křída), s existencí zdrojů pitné vody pro hromadné vodohospodářské zásobování, nebudou tyto zdroje daným způsobem zasakování srážkových vod ohroženy, neboť průniku zasakované vody zde brání nepropustné vrstvy jílovitých izolátorů
- naopak z hydrogeologického a vodohospodářského hlediska je nutné zasakování srážkových vod plně podpořit, neboť jeho prostřednictvím zde dochází doplňování deficitu podzemních vod v místě jejich vzniku

## 8.2. Likvidace odpadních splaškových vod

Odpadní splaškové vody budou odvedeny do nejbližší větve splaškové kanalizace, vedené v ulici Wolkerově, tzn. v příjezdové a přístupové komunikaci při S okraji pozemku a nebudou tak zahrnuty do likvidace odpadních vod na daném pozemku.

## 9. ZÁVĚR

Předložená zpráva poskytuje souhrn zjištěných údajů v oblasti zjednodušených průzkumných inž. – geologických a hydrogeologických prací pro záměr výstavby obytného objektu typu rodinného domu na p.č. 5286/4 a 5232/1 v k.ú. Polička (při JV okraji města - cca 16 km ZJZ od Svitav) – region Pardubický kraj. Na základě převzatých archivních geologických údajů a jednoduchých aktuálních terénních průzkumných prací tato zpráva potom hodnotí a posuzuje jak inž. – geologické (geotechnické) poměry pozemků pro zakládání daného objektu, tak i zdejší hydrogeologické poměry s ohledem na možnost likvidace odpadních srážkových vod ze střechy a zpevněných ploch objektu do zemního a horninového prostředí. Konstatuje se, že zdejší geotechnické poměry poskytují dostatečně únosné prostředí pro plošné zakládání navrhovaného objektu a že dané prostředí, i přes výrazný výskyt téměř nepropustných soudržných jílovitých zemin, poskytuje relativně příznivé hydrogeologické poměry pro zasakování vod z objektu malého rozsahu typu běžných RD prostřednictvím propustnějších vrstev jílovitých štěrků až zajiřovaných štěrkovitých písků.



# POLIČKA - UL. MÁNESOVA - TRANSFORMACE DOMOVA NA ZÁMKU BYSTRÉ

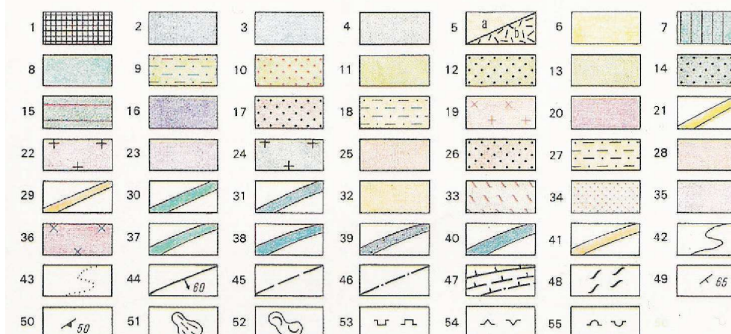
Přehledná geologická mapa zájmového území v měřítku 1:50 000

(dle geologické mapy ČR - list 14-33 Polička -  
I. Stárková a kol. - ÚÚG Praha 1998)

Příloha č. 1

○ zájmový prostor stavby

## Vysvětlivky ke geologické mapě:



**KVARTÉR:** holocén: 1 – navážky; 2 – fluvialní sedimenty - jíl, písky, štěrky; 3 – deluviofluvialní sedimenty - písčité a jílovité hlíny; 4 – organické sedimenty;

**holocén - pleistocén:** 5a – deluvialní hlinitopísčité sedimenty; 5b – deluvialní hlinitokamenité sedimenty;

**pleistocén:** 6 – spraše a sprašové hlíny;

**MEZOZOIKUM:** svrchní křída: 7 – rohatecké vrstvy (coniak) - slínovce silicifikované, šedé, s faunou; 8 – teplické souvrství (svrchní turon - coniak) - jíl a jílovce, slíny a slínovce, při bázi glaukonitické; 9 – jizerské souvrství (střední až svrchní turon) - pískovce jemnozrné až středně zrnité, žlutavé, ve vyšší části vápnité, s glaukonitem až písčité vápence; 10 – prachovce až jemnozrné pískovce, žluté a žlutošedé; 11 – písčité slínovce, slínovce až vápence, šedé až šedožluté, výše kalcifikované a s vložkami spongilitu, na bázi cyklů místy glaukonitické prachovce až pískovce, ve vrcholech cyklů místy odvápnělé prachovce; 12 – bělohorské souvrství (spodní turon) - vápnité pískovce jemnozrné až prachovce, žlutavé až světlé šedé, spongilitické, výše s glaukonitem; 13 – prachovité jílovce, slínovce a prachovité slínovce, žlutavé nebo šedé, níže písčité, s jehlicemi hub, zčásti silicifikované, na bázi místy jílovce a glaukonitické jíly; 14 – korycanské souvrství (cenoman až spodní turon) - křemenné pískovce jemnozrné až hrubozrné, šedé až šedožluté, s glaukonitem, v nejvyšší části glaukonitické, místy s vložkami tmavošedých jílovců, na bázi až slepence; 15 – perucké souvrství (? alb až cenoman) - níže slepence a pískovce šedé a rezavé, výše jílovce až prachovce černošedé, s uhlíovým detritem, uhlím a pyritem;

**PALEOZOIKUM:** svrchní silur - spodní devon (hlinecká zóna, hlinecko-rychmburské souvrství): 16 – droba, fylitická břidlice, místy kontaktně metamorfované na biotitický rohovec a plodovou břidlici; 17 – droba a drobový slepeneč, místy kontaktně metamorfované;

**svrchní ordovik - spodní silur (mrákotinské souvrství):** 18 – fylit, grafitický fylit, místy rohovec;

**PALEOZOIKUM, (nerozlišené), magmatity železnohorského a poličského krystalinika:** 19 – kataklazovaný muskoviticko-biotitický až biotitický granit (typ Hlínko, Milřetín); 20 – muskovit-biotitický granit; 21 – muskovitický až dvojslídny apfilitický, nebo pegmatitický granit; 22 – biotitický a amfibol-biotitický granodiorit až křemenný diorit, místy usměrněný; 23 – amfibolický až biotit-amfibolický diorit až křemenný diorit; 24 – amfibolické křemenné gabro až gabry;

**SPODNÍ PALEOZOIKUM-PROTEROZOIKUM: poličské krystalinikum:** 25 – biotitická a dvojslídna pararula ("crobová"); 26 – dvojslídna kvarcitická pararula; 27 – dvojslídny svor, místy s granátem, nebo staurolitem; 28 – biotitická až muskovit-biotitická perlová a migmatitická rula; 29 – muskovitický kvarcit; 30 – amfibolit; 31 – krystalický vápence;

**svratecké krystalinikum:** 32 – dvojslídny svor, středně až hrubě lepidoblastický; 33 – biotitická pararula, jemně až středně zrnitá, granoblastická; 34 – perlová biotitická rula; 35 – dvojslídny pokročilý migmatit a ortorula; 36 – okatá a mázdřitá dvojslídna ortorula; 37 – amfibolit; 38 – krystalický vápence; 39 – erlan; 40 – granát-amfibol-pyroxenický skarn; 41 – muskovitický kvarcit;

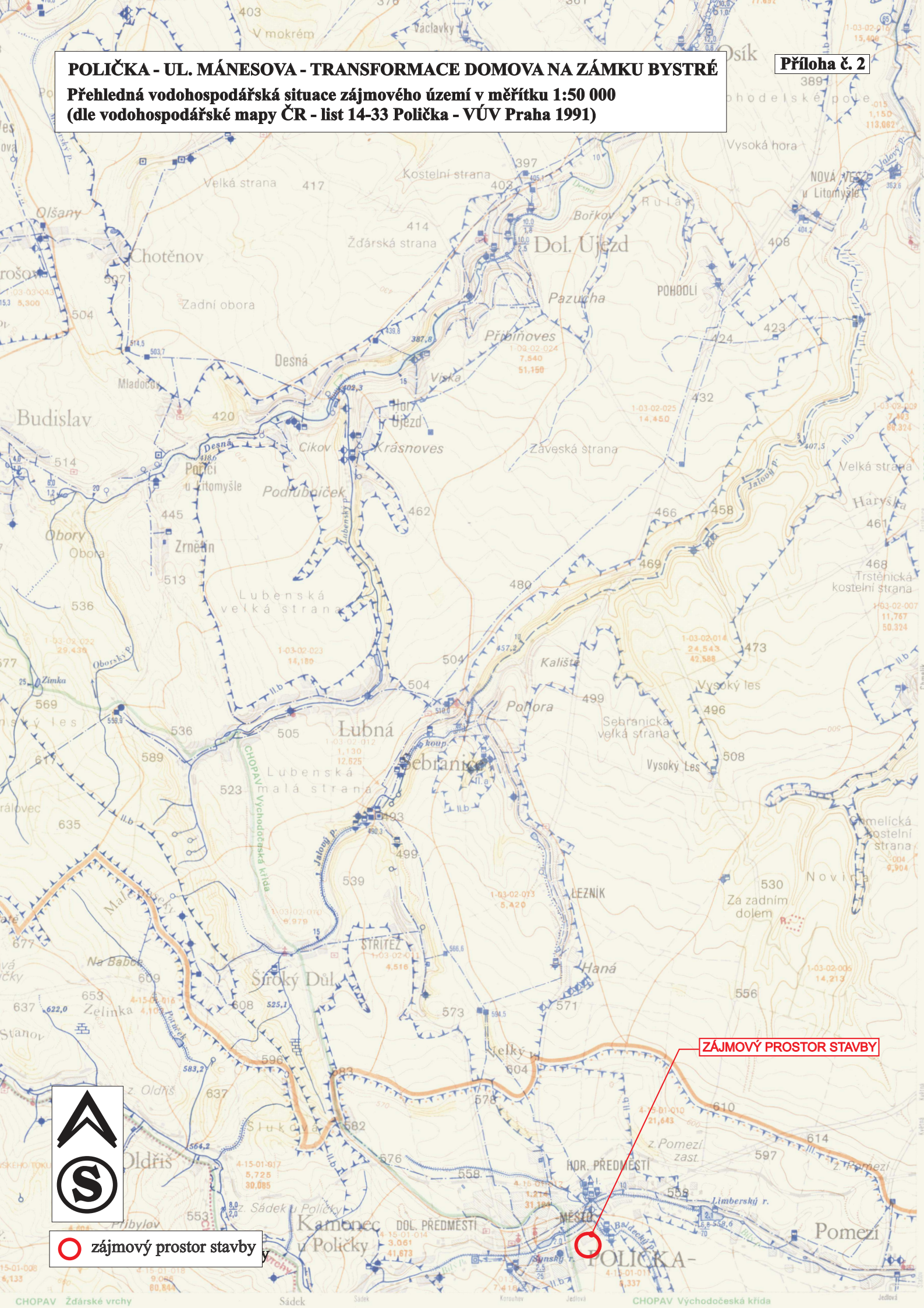
42 – hranice stratigrafických jednotek a hornin; 43 – litologický a petrografický přechod hornin; 44 – zlom ověřený, šipka ve směru níže položené kry; 45 – zlom předpokládaný; 46 – zlom zakrytý pokrývnými útvary; 47 – přesmyk a násuvový zlom (nerozlišené), zjištěný, předpokládaný, krytý kvartérem; 48 – mylonitizace; 49 – směr a sklon vrstev, foliace; 50 – usměrnění v granitoidech; 51 – výplavový kužel; 52 – sesuvy; 53 – lom v provozu, opuštěný; 54 – pískovna v provozu, opuštěná; 55 – hliniště v provozu, opuštěné.



## POLIČKA - UL. MÁNESOVA - TRANSFORMACE DOMOVA NA ZÁMKU BYSTRÉ

Přehledná vodohospodářská situace zájmového území v měřítku 1:50 000  
(dle vodohospodářské mapy ČR - list 14-33 Polička - VÚV Praha 1991)

Příloha č. 2



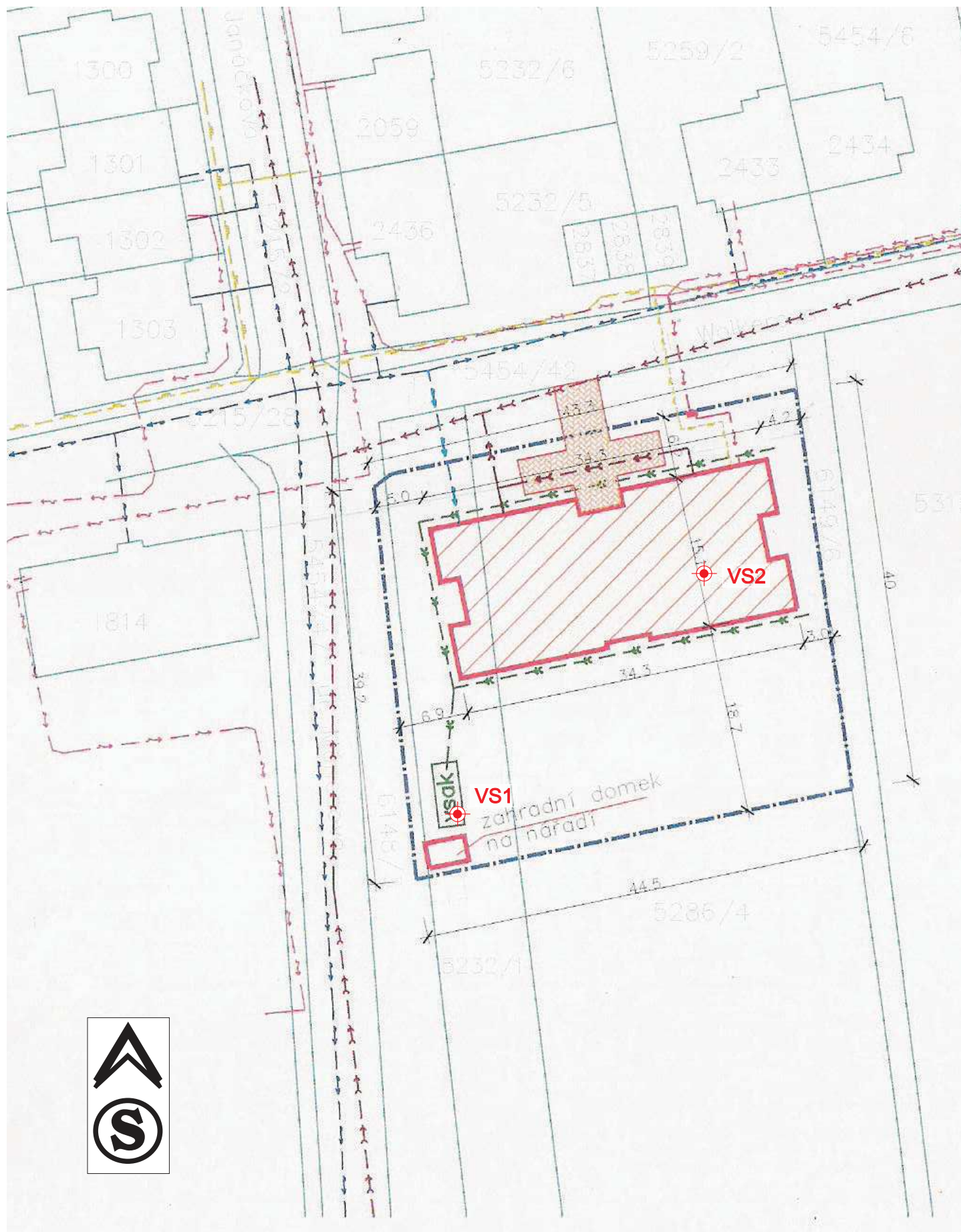
○ zájmový prostor stavby

ZÁJMOVÝ PROSTOR STAVBY









Vysvětlivky:  **VS1,2** polohy aktuálních vpichových sond

<b>VS1</b>	Akce: Objekt: Evid. - zak. č:	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b> SO – likvidace srážkových vod z objektu 160885	<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
------------	-------------------------------------	--	---

Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Čihák – geologie a geotechnika Choceň		Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	G10	Technologie:	náběrově
<b>X = 1 100 915,32</b>	Vrtmistr:	Čihák	Dokumentoval:	Ing. Čihák Petr
<b>Y = 616 073,08</b>	Hloubeno dne:	16.08.2016	Přejímka dne:	16.08.2016
<b>Z = 554,2 m.n.m. *</b>	Man. pažení:	nepaženo		

Sled vrstev	Popis situování a vrstev <i>prostor vsakovacího objektu na pozemku p.č.5232/1</i>	EN ISO 14688-9	ČSN 73 1001 ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00 - 0,30 m	Hlína prachovitá, pevná, tmavě hnědošedá, humózní, ojediněle se zavlečenými drobnými úlomky cihel a valounky opuky, na povrchu s trsy a kořeny řepky – vegetační vrstva - ornice	(siOr)	F5-O (ML)	I
0,30 - 0,70 m	Jíl prachovitě - plastický, pevný, šedohnědý, hlouběji žlutohnědý, místy světle šedě smouhovitý, s drobnými žlutobílými valouny křídových hornin velikosti 1 – 5 cm, ojediněle 8 cm a 25 – 35%, zavlhlý	sasiCl grsaCl	F4,2-CS,CG	I
0,70 - 1,00 m	Jíl plastický, pevný až tvrdý, šedohnědý, místy světle šedě smouhovitý, s velmi četnými drobnými žlutobílými valouny křídových hornin velikosti 1 – 3 cm a 35 – 45%, hrudkovitě rozpadavý, slabě zavlhlý	grsaCl grCl	F2-CG	I
1,00 - 1,30 m	Jíl plastický, pevný, nazelenale světle šedý, místy hnědošedý, s drobnými žlutobílými valouny křídových hornin velikosti 1 – 3 cm a 25 – 35%, zavlhlý	sasiCl grsaCl	F4,2-CS,CG	I
1,30 - 1,50 m	Štěrka písčité – jílovitý, ulehlý, světle bělošedý – drobné žlutobílé valouny křídových hornin velikosti 1 – 3 cm, ojediněle 5 cm a 45 – 55%, s jílovitou výplní tuhé až pevné konzistence, slabě zavlhlý	clGr saciGr	G5-GC	I
1,50 - 2,00 m	Jíl prachovitý, výrazně plastický, pevný až tuhý, světle nazelenale hnědožlutý, vlhký	siCl,Cl	F6,8-CI,CH	I
KVARTÉR				
Hladina podzemní vody: naražená -		bez vody		
ustálená -		bez vody		

Odebrané a zkoušené vzorky:						Další dokumentační měření a polní zkoušky:	
hornin	zemín				vody	• fotodokumentace	
	neporušené	jádra	porušené	technologické			
						• penetrace RP	
						• vsakovací zkouška	

MĚŘENÍ NEODVODNĚNÉ PEVNOSTI SOUDRŽNÝCH ZEMIN IN - SITU RUČNÍM PENETROMETREM												
VS1 - hloubka	m	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00		
pevnost Su	kPa	200	250	230	220	240	300	180	150	140		

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,30	0,30-0,70	0,70-1,00	1,00-1,30	1,30-1,50	1,50-2,00				
Q1	Q3	Q3	Q3	Q4	Q5				

\* POZN.: zcela orientační hodnota určená z vrstevnicové sítě SMO

<b>VS2</b>	Akce: Objekt: Evid. - zak. č:	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b> SO – základové poměry domu 160885	<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
------------	-------------------------------------	---	---

Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Čihák – geologie a geotechnika Choceň		Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	G10	Technologie:	náběrově
<b>X = 1 100 891,43</b>	Vrtmistr:	Čihák	Dokumentoval:	Ing. Čihák Petr
<b>Y = 616 050,18</b>	Hloubeno dne:	16.08.2016	Přejímka dne:	16.08.2016
<b>Z = 553,8 m.n.m. *</b>	Man. pažení:	nepaženo		

Sled vrstev	Popis situování a vrstev <i>V část domu na pozemku p.č.5286/4</i>	EN ISO 14688-9	ČSN 73 1001 ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00 - 0,25 m	Hlína prachovitá, pevná, šedohnědá, humózní, na povrchu s trsy a kořeny řepky – vegetační vrstva - ornice	(siOr)	F5-O (ML)	I
0,25 - 0,85 m	Jíl prachovitý - plastický, pevný až tvrdý, rezavě hnědý, při bázi až nazelenale hnědošedý, světle šedě smouhovitý, s drobnými žlutobílými valouny křídových hornin velikosti 1 – 2 cm, ojediněle 4 cm a 15 – 30% (objem přibývá s hloubkou), zavlhlý	sasiCl grsaCl	F4-CS	I
0,85 - 1,20 m	Šterk písčité – jílovitý, ulehlý, hnědošedý až světle bělošedý – drobné žlutobílé valouny křídových hornin velikosti 1 – 3 cm, ojediněle 5 cm a 45 – 60%, s jílovitou výplní pevné konzistence, slabě zavlhlý	clGr sacIGr	G5-GC	I
1,20 - 1,75 m	Jíl prachovitý, výrazně plastický, pevný až tuhý, světle nazelenale žlutošedý, vlhký	siCl,Cl	F6,8-Cl,CH	I
KVARTÉR				
Hladina podzemní vody: naražená -		bez vody		
ustálená -		bez vody		

Odebrané a zkoušené vzorky:					Další dokumentační měření a polní zkoušky:	
hornin	zemín				vody	
	neporušené	jádra	porušené	technologické		

MĚŘENÍ NEODVODNĚNÉ PEVNOSTI SOUDRŽNÝCH ZEMIN IN - SITU RUČNÍM PENETROMETREM												
VS2 - hloubka	m	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75			
pevnost Su	kPa	170	300	250	350	-	180	160	150			

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,25	0,25-0,85	0,85-1,20	1,20-1,75						
Q1	Q3	Q4	Q5						

\* POZN.: zcela orientační hodnota určená z vrstevnicové sítě SMO

<b>S5/57</b>	Akce: Archivní akce: Evid. - zak. č.	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b> Polička – akce Z-114209 – AB, kotelna a garáže P 19585			<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Vojenský projektový ústav Praha			Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	A 50	Technologie:	ručně - náběrem	00,00-05,60 – 72
<b>X = 1 100 946</b>	Vrtmistr:	neuveđen	Dokumentoval:	Ing. Dufek Fr.	
<b>Y = 616 212</b>	Hloubeno dne:	18.-28.11.1957	Přejímka dne:	neuveđena	
<b>Z = ca 555 m.n.m.*</b>	Man. pažení:	neuveđeno			

Sled vrstev	Popis situování a vrstev <div>cca 150 m ZJZ</div>	EN ISO 14688-9	ČSN 73 1001 ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00 - 0,30 m	Ornice slabě hlinitá, tuhá tmavě hnědá, slabě humózní	(siOr)	F5-O (MI)	I
0,30 - 0,90 m	Hlína tuhá, světle hnědá	siCl	F6- CI	I
0,90 - 2,40 m	Hlína jemně písčitá, pevná, světle hnědá, slabě vápnitá, s ojedinělými úlomky navětralé opuky	sasiCl saCl	F4-CS	I
2,40 - 3,20 m	Hlína silně písčitá, tuhá, světle šedožlutá, s ojedinělými úlomky navětralé opuky	saCl grsaCl	F4,2-CS,CG	I
3,20 - 3,50 m	Písek jemnozrnný, silně hlinitý, světle šedožlutý, s ojedinělými úlomky navětralé opuky, výplň tuhá, silně provlhlý	grclSa sacIGr	S5-SC G5-GC	I
3,50 - 4,40 m	Jíl písčitý, žlutý, s drobnými úlomky opuky – ulehlý přemístěný rozpad opuky	sasiCl	F6,4-CI,CS	I
4,40 - 5,60 m	<div>KVARTÉR</div> Rozpad opuky, písčitý, tvrdý, žlutý, s četnými úlomky opuky, silně ulehlý – eluvium	(grsaCl)	R6 (F4-CS)	I-II
	<div>Střední turon - MESOZOIKUM</div>			
Hladina podzemní vody: naražená -		bez vody		
ustálená -		bez vody		

Odebrané a zkoušené vzorky pro geotechnické účely:						Další dokumentační měření a polní zkoušky:
hornin	zemín				vody	
	neporušené	jádra	porušené	technologické		

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,30	0,30-0,90	0,90-2,40	2,40-3,20	3,20-3,50	3,50-4,40	4,40-5,60			
Q1	Q	Q	Q	Q	Q	E			

\* POZN.: zcela orientační hodnota určená z vrstevnicové sítě SMO

<b>S4/74</b>	Akce: Archivní akce: Evid. - zak. č.	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b> Polička – 64 bytových jednotek – ig průzkum V 67372			<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Stavoprojekt Pardubice			Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	H 15	Technologie:	náběrově	00,00-03,00 – 280
<b>X = 1 100 988</b>	Vrtmistr:	Hanzlík	Dokumentoval:	Ing. Honsa P.	03,00-05,40 – 260
<b>Y = 616 196</b>	Hloubeno dne:	24.5.1974	Přejímka dne:	neuvedena	
<b>Z = 555,01 m.n.m.</b>	Man. pažení:	neuvedeno			

Sled vrstev	Popis situování a vrstev <i>cca 170 m JZ</i>	EN ISO 14688-9	ČSN 73 1001 ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00 - 0,30 m	Navážka - hlína pevná, hnědá, s úlomky kamene	(grsiCl)	F1-Y (MG)	I
0,30 - 0,60 m	Hlína hnědá, pevná, humózní	(siOr)	F5-Y (MI)	I
0,60 - 1,40 m	Hlína písčitá, hnědá, s ojedinělými úlomky pískovce do 4 cm	sasiCl		
1,40 - 1,90 m	Hlína tuhá, žlutohnědá, s úlomky pískovce	saCl	F4-CS	I
		grsaCl	F4,2-CS,CG	I
1,90 - 4,60 m	KVARTÉR Pískovec navětralý, šedožlutý, značně rozpukaný, pukliny vyplněny eluviálním pískem hlinitým	-	R6,5	II
4,60 - 5,40 m	Pískovec navětralý až zdravý, značně rozpukaný	-	R4,3	II-III
	Spodní turon - MESOZOIKUM			
Hladina podzemní vody: naražená -		bez vody		
ustálená -		bez vody		

Odebrané a zkoušené vzorky pro geotechnické účely:						Další dokumentační měření a polní zkoušky:
hornin	zemín				vody	
	neporušené	jádra	porušené	technologické		

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,30	0,30-0,60	0,60-1,40	1,40-1,90	1,90-4,60	4,60-5,40				
N	Q1	Q	Q	K	K				



<b>J2/93</b>	Akce: Archivní akce: Evid. - zak. č.	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b> Polička – Vysočina spol. s.r.o. penzion s byty – igp P 78366			<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Šíma Brno – Geobrick Si & Pe Brno			Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	URB-2a	Technologie:	náběrově	neuvedeny
<b>X = 1 100 680,23</b>	Vrtmistr:	Šíma	Dokumentoval:	Ing. Pacák Fr.	
<b>Y = 616 122,63</b>	Hloubeno dne:	30.04.1993	Přejímka dne:	neuvedena	
<b>Z = 549,70 m.n.m.</b>	Man. pažení:	neuvedeno			

Sled vrstev	Popis situování a vrstev	EN ISO 14688-9	ČSN 73 1001 ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
	<i>cca 200 m SSZ</i>			
0,00 - 0,30 m	Navážka - konstrukce chodníku	-	Y	I
0,30 - 1,80 m	Navážka - hlína písčitá s úlomky cihel	(grsaSi)	F3-Y (MS)	I
1,80 - 3,20 m	Jíl měkký, tmavě šedý	siCl,Cl	F8-CH	I
3,20 - 6,80 m	Štěrk hlinitě - písčitý, ulehý, šedý - valouny opracované velikosti do 10 cm	sacGr	G5-GC	I
6,80 - 8,00 m	KVARTÉR Slínovec spongilitický, rozvětralý do slínu, tvrdého, tmavě šedého	(siCl,Cl)	R6 (F6-Cl)	I-II
	Spodní turon - MESOZOIKUM			
Hladina podzemní vody:	naražená -	2,70 m (547,00 m.n.m.)		
	ustálená -	1,40 m (548,30 m.n.m.)		

Odebrané a zkoušené vzorky pro geotechnické účely:					Další dokumentační měření a polní zkoušky:	
hornin	zemín			vody		
	neporušené	jádra	porušené	technologické		
			8,00 – 8,00		1,40	

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,30	0,30-1,80	1,80-3,20	3,20-6,80	6,80-8,00					
N	N	Q	Q	E – K					



<b>J3/93</b>	Akce:	<b>Polička – ul. Mánesova – transformace domova</b>			<i>Ing. Petr Čihák</i> <i>geologie a geotechnika pro stavební účely</i> <b>Vysokomýtská 716</b> <b>565 01 Choceň</b>
	Archivní akce:	Polička – Vysočina spol. s.r.o. penzion s byty – igp			
	Evid. - zak. č.	P 78366			
Geodetické určení:	Hloubicí firma:	Šíma Brno – Geobrick Si & Pe Brno			Hloubicí profily:
JTSK / JTSK / Bpv	Zařízení:	URB-2a	Technologie:	náběrově	neuvedeny
<b>X = 1 100 706,01</b>	Vrtmistr:	Šíma	Dokumentoval:	Ing. Pacák Fr.	
<b>Y = 616 180,20</b>	Hloubeno dne:	30.04.1993	Přejímka dne:	neuvedena	
<b>Z = 549,70 m.n.m.</b>	Man. pažení:	neuvedeno			

Sled vrstev	Popis situování a vrstev	EN ISO	ČSN 73 1001	ČSN
	<i>cca 200 m SZ</i>	14688-9	ČSN 73 6133	73 6133
0,00 - 0,20 m	Navážka - hlína humózní, tmavě hnědá	(siOr)	F5-Y-O (MI)	I
0,20 - 1,10 m	Navážka - zahliněné úlomky cihel	(siGr)	G4-Y (GM)	I
1,10 - 3,60 m	Hlína jílovitě – písčitá, měkká, šedohnědá, rezavě a šedě smouhovitá	saCl		
3,60 - 6,40 m	Štěrk jílovitě - písčitý, ulehlý, zelenošedý - valouny opracované velikosti do 4 cm	sasiCl	F6,4 (CI,CS)	I
6,40 - 8,00 m	KVARTÉR	(sacIGr)	G5-GC	I-II
	Pískovec jemnozrnný, spongilitický, silně zvětralý až rozvětralý, rezavě hnědý, šedě skvrnitý			
	Střední turon - MESOZOIKUM			
Hladina podzemní vody: naražená -		2,50 m (547,20 m.n.m.)		
ustálená -		1,50 m (548,20 m.n.m.)		

Odebrané a zkoušené vzorky pro geotechnické účely:					Další dokumentační měření a polní zkoušky:
hornin	zemín			vody	
	neporušené	jádra	porušené	technologické	
			6,50 – 6,50		

OZNAČENÍ VRSTEV ZEMIN A HORNIN PRO POTŘEBY GEOTECHNIKY									
0,00-0,20	0,20-1,10	1,10-3,60	3,60-6,40	6,40-8,00					
N	N	Q	Q	E – K					

## POLIČKA – UL. MÁNEŠOVA – TRANSFORMACE DOMOVA NA ZÁMKU BYSTRÉ

### Přehledná tabulka indexových vlastností a křivky zrnitosti archivních vzorků zemin

#### Příloha č. 7

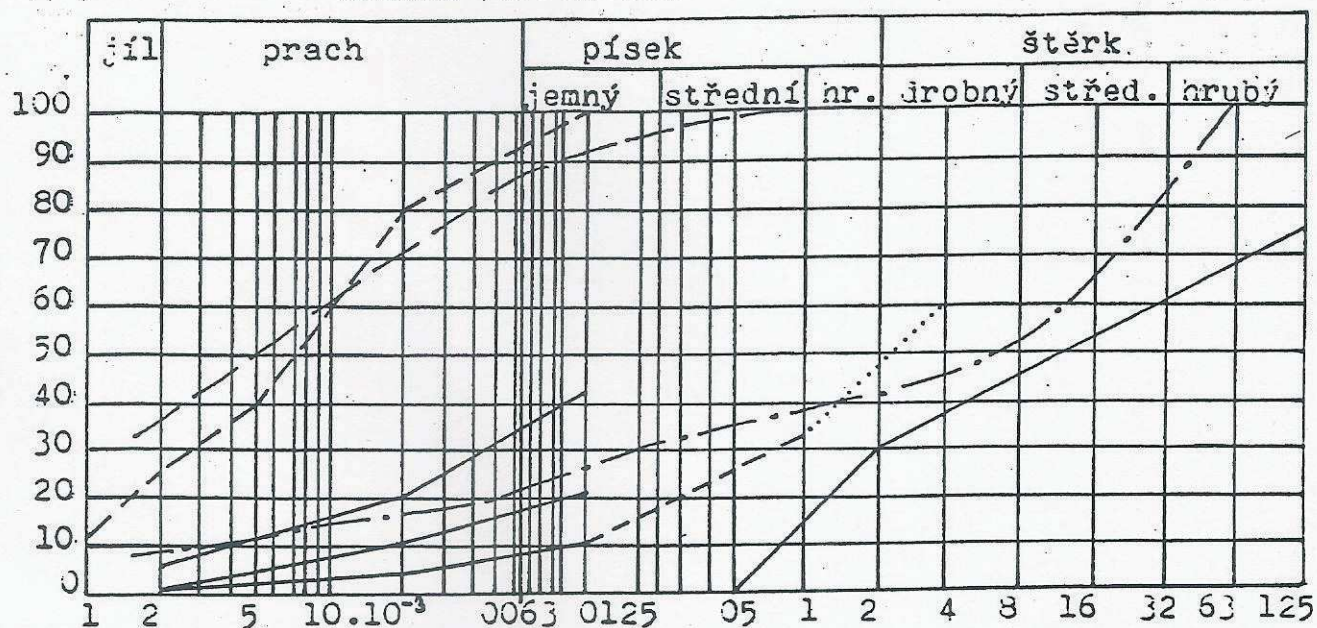
označení objektu	hloubka odběru vzorku m	vlhkost a plasticita vzorku						nestejnost číslo křivosti		granulometrická skladba - zrnitost						velikost zrn při x % zastoupení				koeficient filtrace - k		zařídění dle norem		označe ní vrstvy
		w	w <sub>L</sub>	w <sub>P</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	plast	Cu	Cc	b	cb	g	s	m	c	d <sub>10</sub>	d <sub>20</sub>	d <sub>30</sub>	d <sub>60</sub>	CHM - JP	HAZEN	ČSN 73 6133	EN ISO 14688	
		%	%	%	-	-	-	%	%	%	%	%	%	%	%	mm	mm	mm	mm	m/sec	m/sec			
J2/93	8,00-8,00	12,00	41,00	19,00	22,00	1,320	I	-	-	0	0	0	13	51	36	0,000	0,000	0,001	0,009	1,0.E-9	1,0.E-9	F6-CI	CI	E1
J3/93	6,50-6,50	39,00	50,00	23,00	27,00	0,410	H	4.333	0,401	0	0	62	16	13	9	0,003	0,050	0,125	13,00	2,8.E-6	1,0.E-7	G5-GC	clGr	E3

**vlhkost a plasticita vzorku:** w – přirozená vlhkost, w<sub>L</sub> – Atterbergova mez tekutosti, w<sub>P</sub> – Atterbergova mez plasticity, I<sub>p</sub> – index plasticity, I<sub>c</sub> – index konzistence

**zrnitostní frakce:** b – balvanitá, cb – kamenitá, g – štěrkovitá, s – písčitá, m – prachovitá, c – jílovitá

**koeficient filtrace:** CHM-JP – nepřímou metodou dle Ch. Malleta – J. Pacquanta, HAZEN – nepřímou metodou dle A. Hazena

# KŘIVKY ZRNITOSTI



sonda	hloubka	označ.	název zeminy	symbol
J 2	8,0	-----	jíl	J
J 3	6,5	-.-.-.-	jílovito-písčitý štěrk	jpŠ

## LABORATORNÍ ROZBORY

sonda	J 2	J 3
hloubka odběru m	8,0	6,5
mez tekutosti $w_L$ %	41	50
mez vláčnosti $w_p$ %	19	23
vlhkost vzorku $w$ %	12	39
index plasticity $I_p$	22	27
stupeň konsistence $I_c$	1,32	0,41
symbol ČSN 72 1002	J	jpŠ
ČSN 73 1001 část. < 60 mm	F	GF
ČSN 73 1001 dle plasticity	CI	CH
obj.hm.přirozená $kg.m^{-3}$		
obj.hm.sušiny $kg.m^{-3}$		
zdánlivá měrná hm. $kg.m^{-3}$	2720	2660
pórovitost $n$		
číslo pórovitosti $e$		

Ing. Zábrodský Merhautova 144 613 00 Brno	Lokalita : Polička	Příloha 4.3
	Datum : 3.5.1993	





**Souvislý sondážní výnos na sondě VS1 (00,00 - 02,00 m)**



**Pohled do zájmového prostoru směrem k Z - do ulice Mánesovy - k VS1**



**Souvislý sondážní výnos na sondě VS2 (00,00 - 01,75 m)**



**Pohled do zájmového prostoru směrem k S - do ulice Wolkerovy - k VS2**