

KCZ-GEO

Otavská 1814, 397 01 PÍSEK, Adolfa Trágera 37, 370 10 České BUDĚJOVICE
IČO : 42391059, DIČ: CZ470427040; mobil 723727677, 724199941, e-mail kcز-geo@seznam.cz

Držitel osvědčení o způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oborech hydrogeologie, inženýrská geologie, přiznané rozhodnutím č. 603/2002 č.a.2293/630/16900/02.

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o výsledcích podrobného inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu
pro stavbu Retenční nádrže Malčice**

OBJEDNATEL	: Ing. Ondřej ČÍŽEK Malovice 90, 384 11 Netolice
INVESTOR	: Státní pozemkový úřad KPÚ pro Jihočeský kraj Pobočka Český Krumlov, 5.května 287, 381 01 ČK
MÍSTO	: p.č. 2927, 2928 a 2954 k.ú. MALČICE
OBEC	: MIRKOVICE
STAVEBNÍ ÚŘAD	: MÚ Český KRUMLOV
OKRES	: Český KRUMLOV
REGION	: JIHOČESKÝ
HG RAJON	: 6310 Krystalinikum v pov. horní Vltavy a Úhlavy
HYDROLOGICKÉ POV.	: 1-06-01-187
ZHOTOVITEL	: KCZ-GEO
ZPRACOVATEL	: RNDr. Josef KARVÁNEK
ODP. ŘEŠITEL	: RNDr. Josef KARVÁNEK

Tento posudek je současně vyjádřením osoby s odbornou způsobilostí ve smyslu ustanovení. § 9, odst.1, zák.č. 254/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Nepodléhá evidenci u České geologické služby GEOFOND PRAHA.

České BUDĚJOVICE, září 2020

OBSAH

1. ÚVOD
2. STRUČNÁ GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ
3. STRUČNÝ POPIS STAVBY, METODIKA PRŮZKUMU
4. VÝSLEDKY SONDÁŽNÍCH PRACÍ
5. ÚDAJE O PODZEMNÍ VODĚ
6. IG A HG PODMÍNKY BUDOUCÍHO STAVENIŠTĚ
7. ZÁVĚR

PŘÍLOHY

1. VODOHOSPODÁŘSKÁ MAPA V MĚŘÍTKU 1:50 000
2. KATASTRÁLNÍ MAPA V MĚŘÍTKU 1:2 880
3. SITUACE HRÁZE, KOPANÝCH SOND, ZEMNÍKŮ A GEOLOGICKÉHO PROFILU V MĚŘÍTKU 1:1 000
4. SCHÉMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL A-A', B-B' A C-C' V MĚŘÍTKU 1:500/50
5. PÍSEMNÁ DOKUMENTACE SOND, ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN DLE ČSN
6. PROTOKOL LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PODZEMNÍ VODY Z SK-2

1. ÚVOD

Státní pozemkový úřad KPÚ pro Jihočeský kraj, pobočka Český Krumlov, připravuje stavbu Retenční nádrže VN-1 Malčice, plánované v rámci Komplexních pozemkových úprav v k.ú. MALČICE. V rámci průzkumu pro tyto úpravy byl firmou TRAVAL s.r.o. České Budějovice zpracován předběžný IG průzkum, RNDr. Josef KARVÁNEK, srpen 2017. Plánovaná stavba retenční nádrže je „mokrý poldr“ s nepatrnou vodní hladinou, hrazený homogenní hrází. Projektovou dokumentaci zpracovává Ing. Ondřej ČÍŽEK, Malovice 20.

Pro potřeby projektování a stavby byl u firmy KCZ-GEO objednán tento podrobný JG a HG průzkum, jehož úkolem je posouzení místa založení hráze, základové výpusti, úrovně a agresivity podzemní vody, vyhledání a posouzení vhodných konstrukčních zemin na stavbu hráze apod. Průzkum je zpracován na základě studia archivních geologických a hydrogeologických podkladů a terénního průzkumu doplněného kopanými sondami, v rozsahu potřebném pro projektování, stavbu a povolovací, resp. kolaudační řízení.

2. STRUČNÁ GEOLOGICKÁ A HYDROGEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Širší okolí zájmového území je řazeno z hlediska regionálně geologického členění k české větvi jednotvárné série moldanubika, resp. leží v těsné blízkosti styku hornin jednotvárné série moldanubika a kaplického svorového pásma protáhlého ve směru JZ-SV, lemujícího úzký pás migmatitů jednotvárné série moldanubika. Převládajícími horninami skalního podloží jednotvárné série moldanubika jsou různé typy migmatitů s převahou migmatitizovaných pararul s občasnými čočkami amfibolitů, kvarcitů a erlánů. Převládajícími horninami v podloží kvartérních pokryvů kaplického svorového pásma jsou muskovitické a muskovit-biotitické svory a svorové ruly s ojedinělými čočkami kvarcitů, erlánů a amfibolitů.

Na horninách krystalinika jsou místy uloženy menší denudační zbytky miocénní pánevní sedimentace převážně v jílovitopísčitém vývoji, stratigraficky řazené převážně ke svrchnímu souvrství mydlovarskému. V užším zájmovém území se však nevyskytují.

Kvartérní pokryvy jsou zastoupeny téměř výhradně deluviálními hlínami, dospodu hlinitými písky často se šterkem a kameny, které nasedají na slídnatá písčítá eluvia svorů a migmatitů, která na vyvýšeninách vystupují až k povrchu terénu a tvoří dobré infiltrační plochy, resp. místa intenzivnější tvorby podzemní vody. V okolí místních vodotečí jsou uloženy v menších mocnostech fluviální náplavy charakteru hlinitých písků, dospodu písků se šterkem až písčitých šterků s kameny. Fluviální náplavy jsou shora zakryty polohou splachových a povodňových hlin.

Režim podzemní vody je typický pro oblasti krystalinika s dobrou mělkou průlinovou propustností eluvia a zvětralin i dobrou hlubší propustností puklinovou ve skalním podloží. Infiltrace srážkových vod do vod podzemních probíhá celoplošně, s vyšší intenzitou na vyvýšeninách, kde dobře propustná eluvia a zvětraliny hornin krystalinika vystupují až k povrchu terénu a tvoří velmi dobré infiltrační plochy. Z nich pak proudí podzemní voda gravitačně s volnou hladinou v malých hloubkách pod povrchem terénu průlinovým prostředím eluvia a spodní propustnější částí deluvia k místní erozní bazi, kde skrytě, prostřednictvím propustných fluviálních náplavů dotuje vody povrchových vodotečí.

Část podzemní vody proudí též převážně s volnou hladinou ve větších hloubkách pod povrchem terénu puklinovým systémem a po poruchových zónách hornin skalního podloží k téže erozní bazi, kde stejným systémem skrytě dotuje povrchové vodoteče, vlévající se do Jíleckého potoka. Oba typy zvodnění spolu komunikují a nelze je považovat za samostatné oddělené zvodně. V okolí erozní baze bývá hladina podzemní vody občasně i mírně napjatá převážně s negativní výtlačnou úrovní.

3. STRUČNÝ POPIS STAVBY

Plánovaná stavba retenční nádrže je stavba jednoduchá, plánovaná v jednoduchých základových poměrech, hrazená homogenní hrází s max. výškou 6 m a délkou 180 m. Kubatura hráze bude max. 6 000 m³. Jedná se o „mokrý poldr“ s minimální stálou zátopou, vybavený základovou výpustí DN 800 s obetonováním, bez požeráku, s vhodným vtokovým objektem (kašnový betonový objekt s dlužovou stěnou a česlovým zakrytím) zabezpečeným proti zanesení a bezpečnostním přelivem. Konstruktivní zemina vhodných vlastností má být vytěžena pokud možno v budoucím retenčním prostoru a zemníky následně upraveny vhodně pro hospodaření v retenční ploše i na průjezdné hrázi.

Pro potřeby průzkumu bylo vyhloubeno 6 kopaných sond hydraulickým rypadlem v režii firmy KCZ-GEO, do hloubky okolo 2 m p.t. Zastižené zeminy byly ihned dokumentovány a makroskopicky zatříděny dle ČSN. Sondy byly situovány v důležitých místech stavby, následně využity pro stanovení úrovně ustálené hladiny podzemní vody a k odběru vzorku podzemní vody na stanovení její agresivity na stavební konstrukce. Po dokumentaci byly sondy likvidovány nehtnutným záhozem.

4. VÝSLEDKY SONDÁŽNÍCH PRACÍ

Sondážní práce byly prováděny dne 25. 8. 2020. V rámci průzkumu bylo vyhloubeno šest kopaných sond označených SK-1 – SK-6 do hloubky okolo 2 m pod terénem. Sondy SK-1, SK-2 a SK-6 byly situovány cca v ose budoucí hráze na straně retenčního prostoru, mimo definitivní založení hráze, aby nebylo narušeno původní uložení zemin v místě založení. Sonda SK-2 byla situována přibližně v místě předpokládaného založení základové výpusti a vtokového objektu na ověření základových poměrů a úrovně hladiny podzemní vody. Sondy SK-1 a SK-6 byly situovány na ověření těsnosti základové pláně pod hrází a na návodní straně před hrází v retenčním prostoru. Sondy SK-1 a SK-6 byly současně využity k ověření mocnosti, vlhkosti a vhodnosti materiálů na konstrukci hráze, a doplněny sondami SK-3 a SK-4, situovanými v prostoru plánovaného zemníku Z-1, a sondou SK-5 situovanou v prostoru zemníku Z-2.

Sondami SK-1, SK-3 a SK-4, situovanými v blízkosti nebo přímo v prostoru zemníku Z-1, byla shora zastižena cca 0,3 m mocná poloha ornice a drnu, která bude v prostoru zemníku skryta a následně využita na rekultivaci po vytěžení konstrukčních materiálů. V podornici byla zastižena poloha deluviálních hlin zasahující 1,2 – 1,4 m pod úroveň stáv. terénu. Pod polohou hlin následuje ve všech sondách poloha deluviálních hlinitých písků zasahující až do konečné hloubky sond 2,0 m p.t. Žádnou z těchto sond nebyla zastižena hladina podzemní vody a zastižené materiály mají v době průzkumu vhodnou přirozenou vlhkost W_n blízkou se vlhkosti W_{opt} .

Sondami SK-5 a SK-6, situovanými v blízkosti nebo v prostoru potenciálního zemníku Z-2, byla pod polohou ornice zasahující 0,3 m p.t. zastižena poloha deluviální písčité hlíny cca do 1 m p.t., dosahující malé mocnosti 0,7 – 0,8 m. Pod ní byl v sondě SK-5 zastižen již zvětralý rozpučený migmatit skalního podloží, zasahující až do konečné hloubky sondy 2,0 m p.t. Spodní část sondy SK-6 je v intervalu 1,1 – 2,0 m tvořena eluvem migmatitu, po rozpojení charakteru hlinitých písků se štěrskem se značnou ulehlostí. Hladina podzemní vody nebyla sondami, vyhloubenými v prostoru potenciálního zemníku Z-2 nebo v jeho blízkosti, zastižena.

Sondou SK-2, situovanou v prostoru plánovaného založení základové výpusti a vtokového objektu, byla pod 0,4 m mocnou polohou splachových a povodňových organických hlin (ornice) zastižena poloha fluviálního tmavě hnědého humózního písčitého jílu zasahující 0,8 m p.t. Dále dospodu následovala zvodnělá poloha fluviálního málo ulehlého hlinitého písku se štěrskem zasahující 1,5 m pod úroveň terénu v okolí sondy. Spodní část sondy byla hloubena v ulehlém eluvu migmatitizované pararuly charakteru písčité hlíny se štěrskem až do konečné hloubky sondy 2,0 m p.t. Hladina podzemní vody byla zastižena 1,5 m p.t. a ustálila se 1,2 m p.t. v úrovni toku místní vodoteče, zpevněné při melioračních úpravách okolních pozemků.

Ze sondy SK-2 byl odebrán vzorek podzemní vody k laboratorním zkouškám. Všechny sondy byly likvidovány nehtnutným záhozem a dále využity ke konstrukci schematických geologických profilů A-A', B-B' a C-C'.

5. ÚDAJE O PODZEMNÍ VODĚ

Hladina podzemní vody byla zastižena pouze sondou SK-2 v prostoru plánovaného založení základové výpusti a vtokového objektu, a ustálila se cca v úrovni upraveného roku 1,2 m p.t. Ze sondy byl odebrán vzorek podzemní vody na stanovení její agresivity na stavební konstrukce, který zpracovala akreditovaná laboratoř Ing. Josefa Nováka, U Ovčína 53, Nový Dvůr, 397 01 Písek.

Dle ČSN 038375 – Ochrana kovových konstrukcí proti korozi potrubí uložených ve vodě odpovídá analyzovaná podzemní voda z hlediska pH a agresivního CO_2 velmi vysoce agresivnímu prostředí. Z hlediska agresivity na beton dle EN 206-1 odpovídá analyzovaná podzemní voda z hlediska pH středně agresivnímu prostředí. Ocelové konstrukce stavby nebudou přicházet do styku s podzemní vodou a pro betonové konstrukce je nutno využít kvalitnější beton. Výrazným činitelem při působení agresivity vody na stavební konstrukce je rychlost proudění vody okolo konstrukcí, která bude v našem případě velmi malá, protože se jedná o pomalu proudící podzemní vodu, což velmi snižuje účinky agresivního prostředí na stavební konstrukce.

6. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HRYDROGEOLOGICKÉ PODMÍNKY STAVENIŠTĚ

Zájmová lokalita je poměrně mělké mísovité údolí směru Z-V se sklonem k východu, protékané bezejmennou vodotečí upravenou a zpevněnou v rámci dřívějších melioračních úprav, v prostoru retence s břehovým porostem dřevin, které bude nutno vytěžit. Pod celou plochou zátopy i pod hrází je uložena souvislá poloha málo propustných deluviálních a splachových hlín s dostatečnou těsnicí funkcí, s výjimkou úzkého pruhu v těsném okolo vodoteče ve střední části údolí, v níž jsou uloženy propustné zvodnělé fluviální náplavy charakteru hlinitých písků se štěrkem, zastižené sondou SK-2.

Do tohoto prostoru by bylo vhodné umístit základové potrubí a vtokový objekt, které by bylo vhodné založit na polohu fluviálních hlinitých písků se štěrkem 0,8 – 0,5 m p.t., dle ČSN 73 1001 třídy S3/S-F se střední ulehlostí a s těmito geotechnickými parametry:

E_{def}	-	14 MPa	ν	-	0,30	k	-	10^{-5} m/s
c_{ef}	-	0 kPa	β	-	0,78			
φ_{ef}	-	30 °	γ	-	18 kN/m ³			

Tyto písky se štěrkem jsou nesoudržné zvodnělé a nestejnozrné, s vhodným zastoupením frakcí takže nehrozí podzemní eroze (sufoze), která by mohla ohrozit stabilitu hráze. Zakládání výpusti bude tedy prováděno do vody a nebude možno provést její zahutnění hlínami. Musí být proto obetonována a zahutňování zahájeno až na suchý povrch po zatvrdnutí betonáže. Pod tělesem hráze se budou vyskytovat odvodňovací prvky drenáže pozemků, které musí být pod hrází odstraněny a rýhy zahutněny konstrukčními zeminami ze zemníku Z-1, pokud budou bez vody.

V okolí základové výpusti ve střední části hráze doporučujeme zřídit zavazovací ostruhu přes propustné fluviální náplavy v délce cca 20 m, která bude upřesněna dle skutečně zastižených geologických poměrů v rámci geologického dozoru při provádění stavby. Základová rýha pro zavázání do podloží hráze bude zvodnělá a musí být zabetonována v rámci obetonování základové výpusti, na jejíž betonáž bude zavázání napojeno.

Podél stávajícího toku bude pravděpodobně veden hlavní odvodňovací systém, který je nutno nad hrází přerušit a svést do nového retenčního prostoru. O řešení drénů melioračního detailu pod hrází bude rozhodnuto v průběhu provádění stavby, protože zpracovatel nevěří, že bude dohledána projektová dokumentace odvodnění, a pokud bude dohledána, že bude odpovídat skutečnému provedení.

V prostoru zemníku Z-1 na jižní straně retenčního území byly vyhloubeny sondy SK-1, SK-3 a SK-4, které zastihly vhodné konstrukční zeminy pro stavbu homogenní hráze, v dostatečném množství a s vhodnou přirozenou vlhkostí W_n , která se v době průzkumu blížila $W_{opt.}$ pro hutnění hráze. Průměrná využitelná mocnost deluviálních hlín, dle ČSN 75 2410 třídy MS v prostoru zemníku Z-1 je 1,3 m a tyto hlíny nasedají na eluvia charakteru hlinitých písků třídy SM, která jsou též využitelná na konstrukci homogenní hráze.

Zeminy třídy MS i SM jsou dle ČSN 75 2410 tab. 5 vhodné pro homogenní hráze i pro jejich těsnící části. Při směsné těžbě z celého profilu stěny zemníku Z-1 o mocnosti 1,5 m, vznikne směsná konstrukční zemina třídy MS s těmito parametry:

$d_{max.}$ P.S.	- 2 t/m ³	φ_{ef}	- 34 °
$W_{opt.}$ P.S.	- 13 %	c_{ef}	- 0 kPa
k	- 10 ⁻⁷ m/s		

Situace v prostoru zemníku Z-2 je méně příznivá. Mocnost vhodných deluviálních hlín na konstrukci homogenní hráze třídy MS dosahuje 0,7 – 0,8 m a hlíny nasedají přímo na zvětralé skalní podloží nebo eluvia migmatitů s vyšší propustností. Při směsné těžbě by je bylo možno využít pouze na stavbu vzdušné části hráze. Z hlediska přirozené vlhkosti je zemník situován výhodně na jižním osluněném svahu.

U obou zemníků je nutno ponechat min. 10 m ochranný pilíř neporušený těžbou před návodní stranou hráze, v přirozeném uložení. Konstrukční zemina na hráz bude ukládána a hutněna po malých vrstvách 0,2 m vibračním válcem min. na 95 % $d_{max.}$ P.S., při vlhkosti blížící se $W_{opt.}$ P.S. Při hutnění lze tolerovat odchylku vlhkosti W_n od $W_{opt.}$ P.S. -2 % až +3 %. Kontroly hutnění je nutno provádět po uložení a zhutnění 500 m³ konstrukční zeminy, nebo po nasypání 1 m výšky hráze. Z prostoru zemníků bude skryta ornice a následně po vytěžení využita pro rekultivaci. Těžební prostory zemníků budou upraveny v mírných sklonech, aby byly bez problémů přístupné pro zemědělskou techniku při dalším hospodaření v poldru. Ze stejného důvodu zpracovatel doporučuje zmenšení sklonu svahů hráze, než vyžaduje ČSN 75 2410.

6. ZÁVĚR

Vybrané staveniště je velmi vhodné pro stavbu Retenční nádrže Malčice a v ekonomicky dostupné vzdálenosti je více než dostatečné množství konstrukčních materiálů pro stavbu homogenní hráze. Lze důvodně předpokládat, že v lokalitě bude nedostatek ornice na rekultivaci zemníků a ohumusování hráze. Stavba bude mírně komplikována systémem drénů dřívějšího odvodnění zemědělských pozemků v prostoru hráze i zemníků. Tato skutečnost bude vyžadovat geologický dozor v průběhu provádění stavby a řešení problematiky dle skutečně zjištěné situace, kromě běžných přejímek základových spár, otevírek zemníků, kontrol hutnění apod. Při otvirkách zemníků budou odebrány směsné vzorky (ze skutečně využitého profilu) konstrukční zeminy na zkoušky Proctor standard.

ZHOŤOVITEL : KCZ-GEO
ZPRACOVATEL : RNDr. Josef KARVÁNEK
ODP. ŘEŠITEL : RNDr. Josef KARVÁNEK

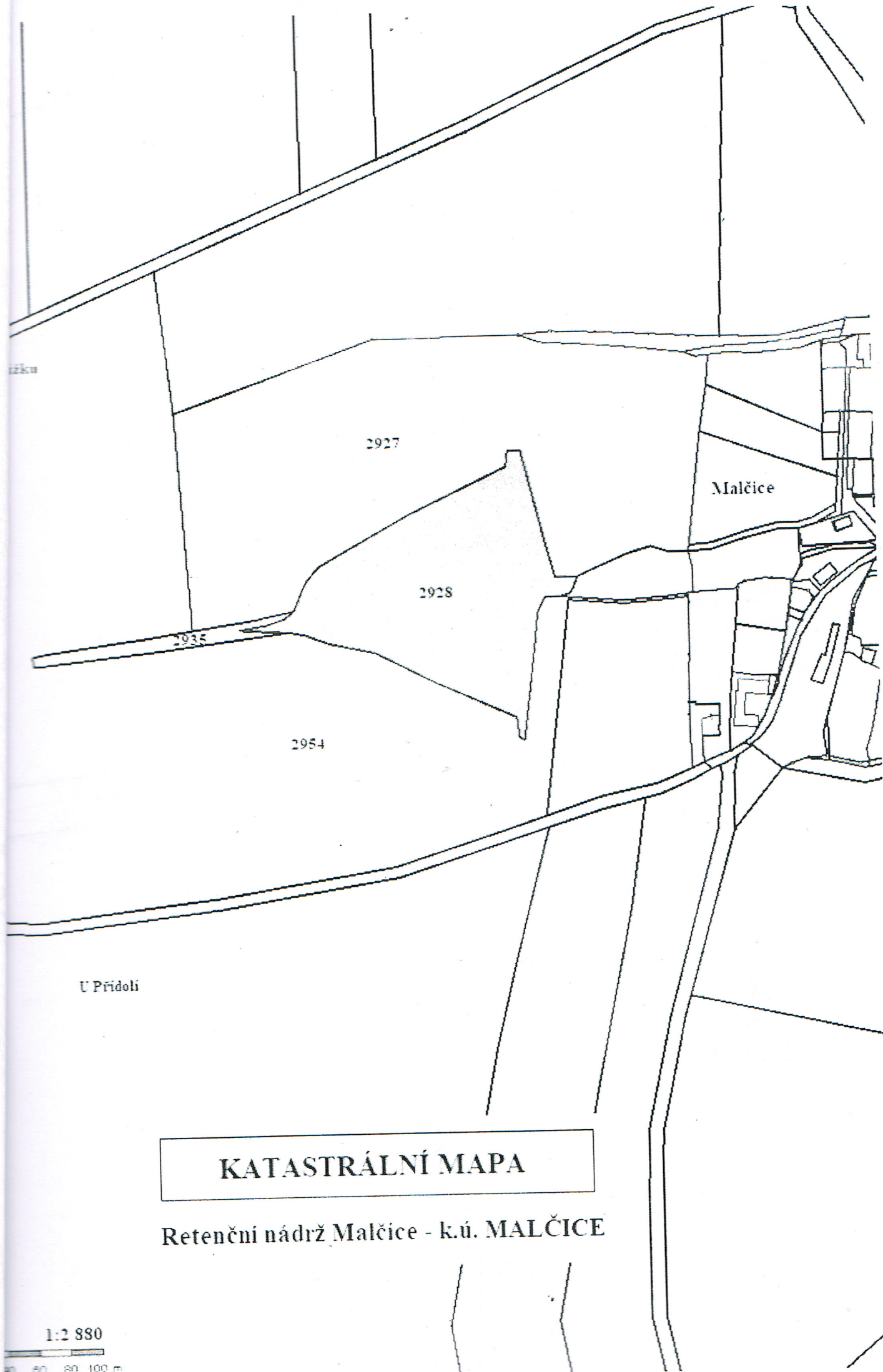
RNDr. JOSEF KARVÁNEK
KCZ - GEO
Otavská 1814, 397 01 Písek
IČO 42391059, DIČ CZ470427040
TEL.: 387 318 616



České BUDĚJOVICE, září 2020

J. Karvánek





KATASTRÁLNÍ MAPA

Retenční nádrž Malčice - k.ú. MALČICE

1:2 880

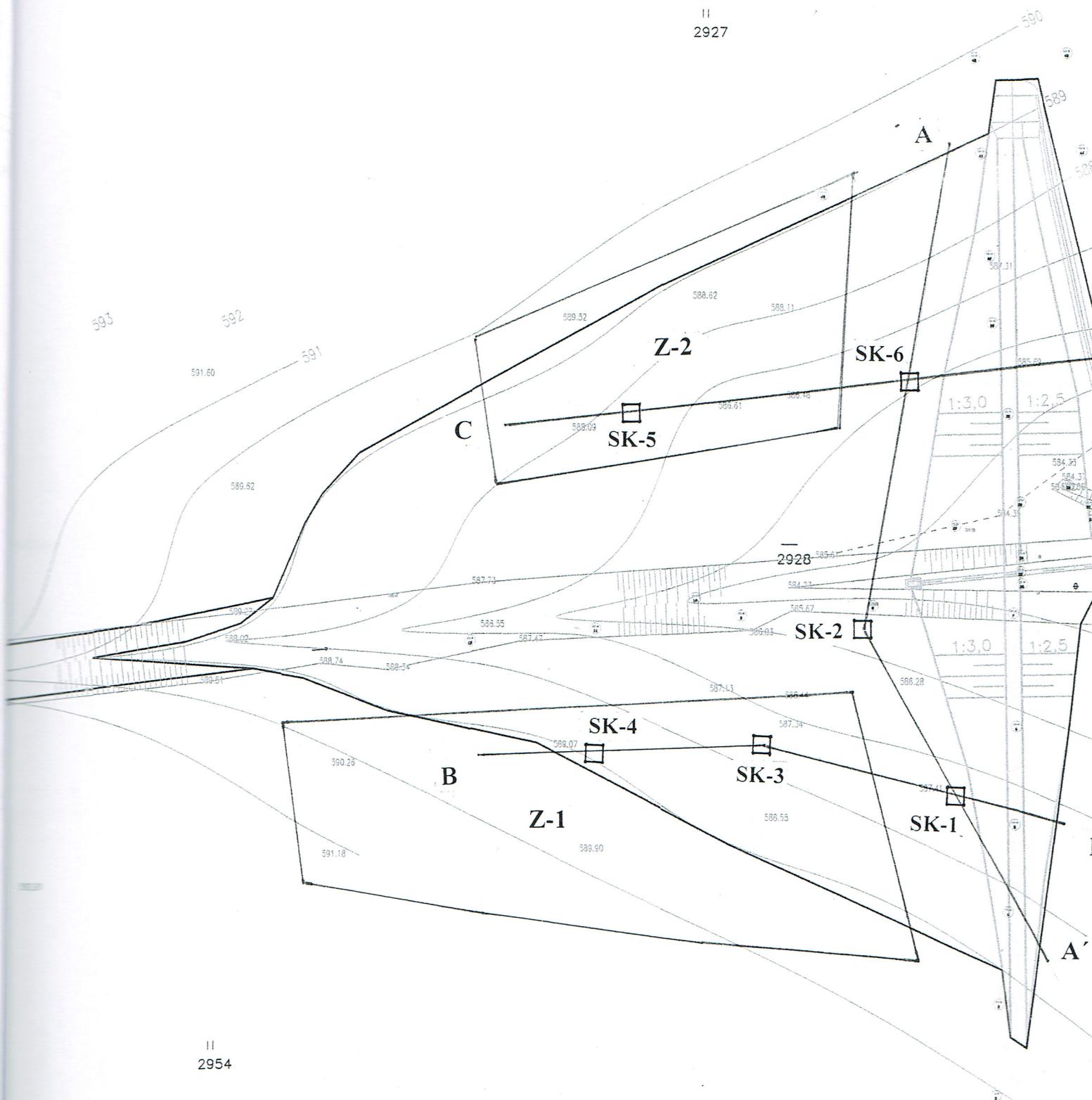
0 20 40 60 80 100 m

II
2927

II
2954

**SITUACE HRÁZE, KOPANÝCH SOND, ZEMNÍKŮ
A GEOLOGICKÝCH PROFILŮ**

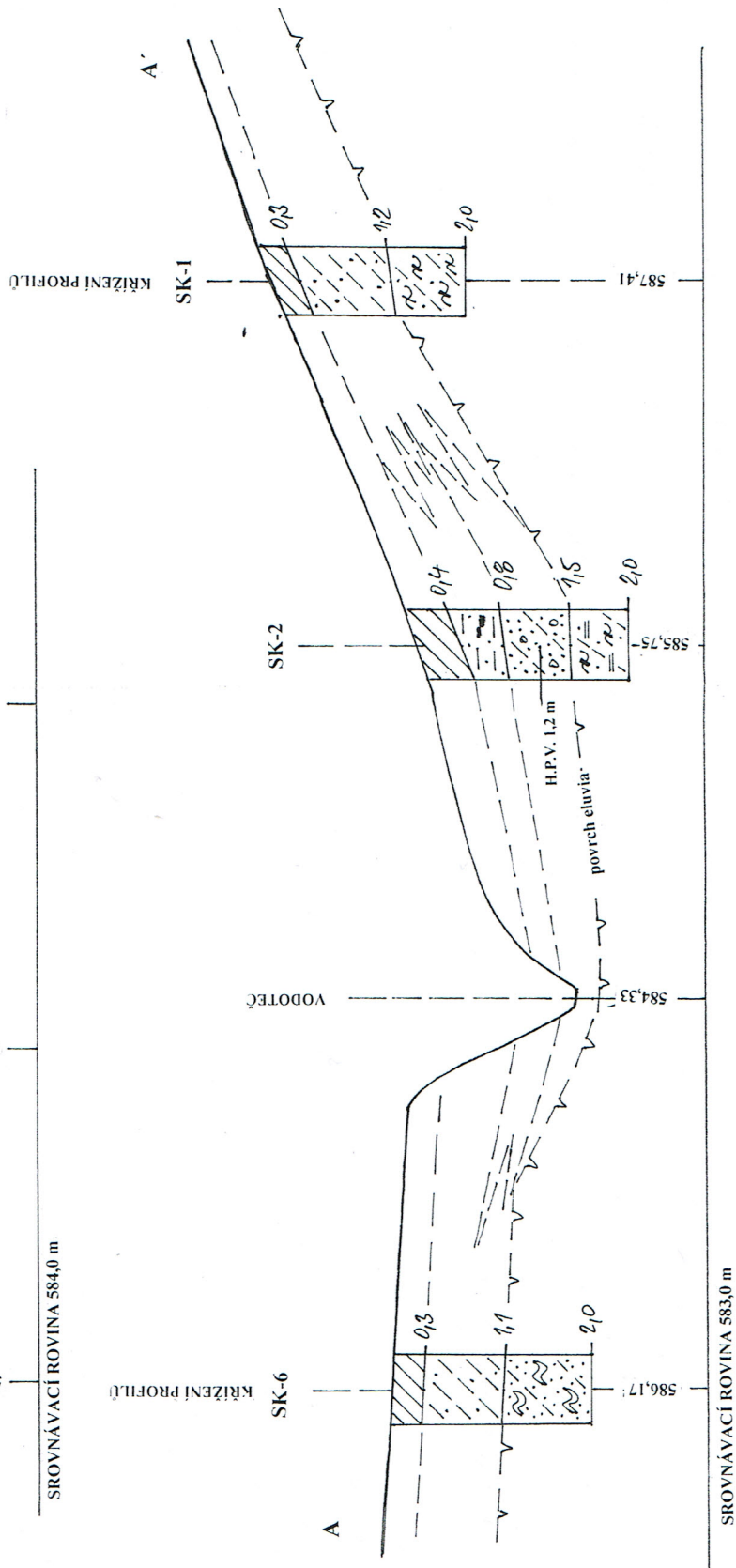
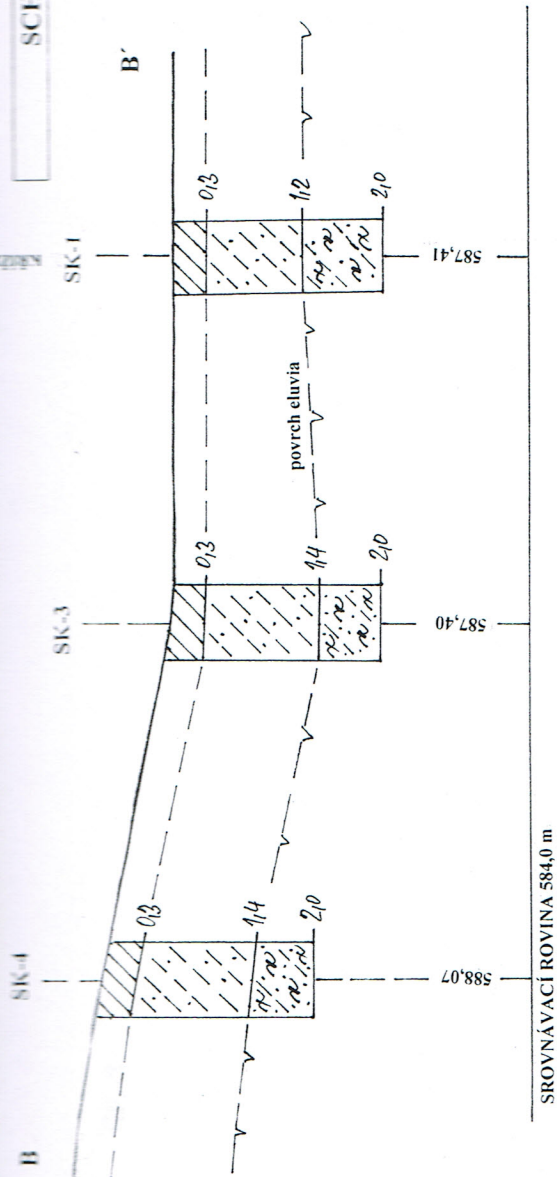
Retenční nádrž Malčice – k.ú. MALČICE

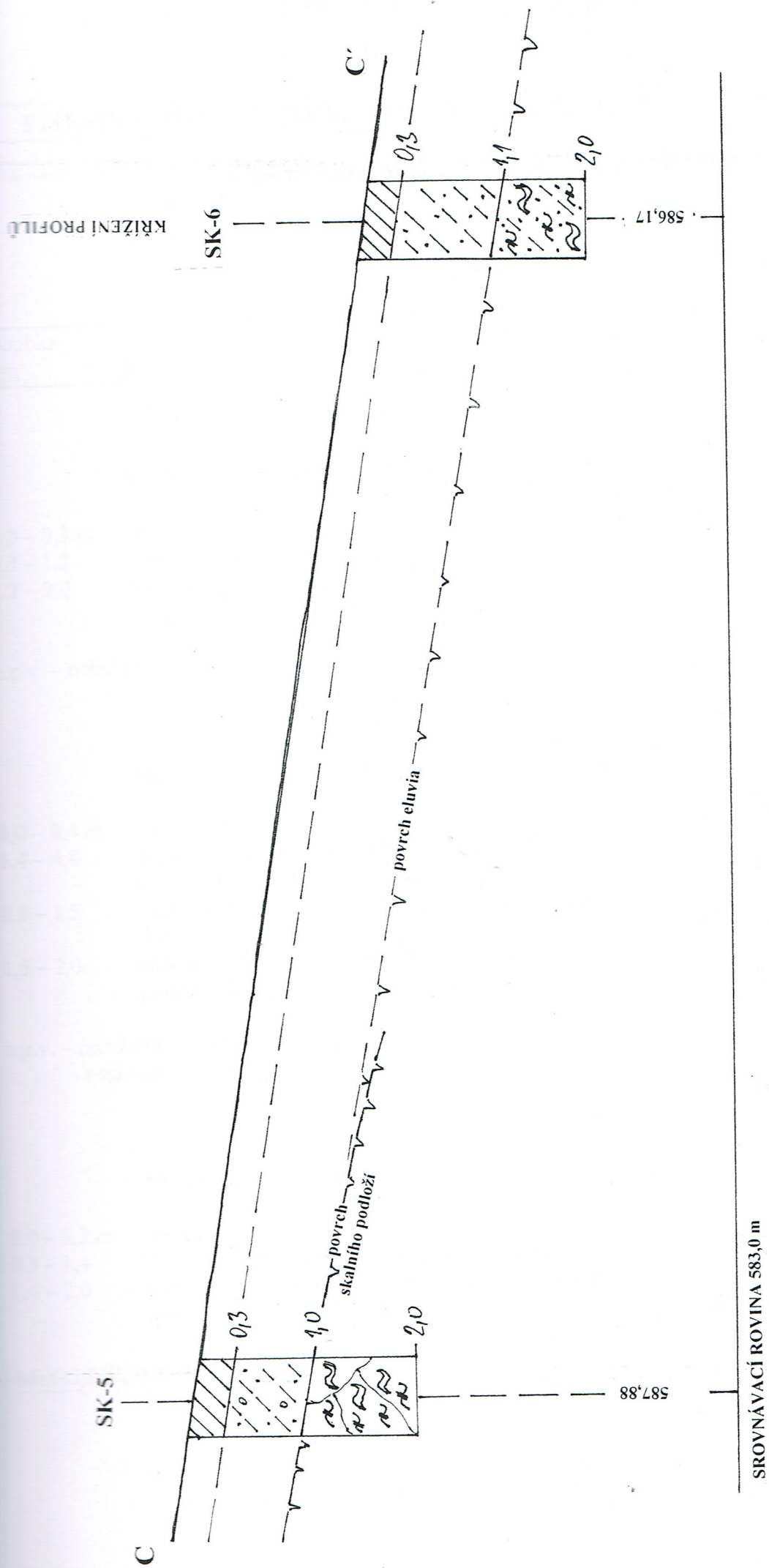


SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL A-A' A B-B'

Retenční nádrž Malčice – k.ú. MALČICE

MĚŘITKO 1:500/50





SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ PROFIL C-C'

Retenční nádrž Malčice – k.ú. MALČICE

MĚŘÍTKO 1:250/50

PÍSEMNÁ DOKUMENTACE SOND A ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN DLE ČSN

Retenční nádrž MALČICE – k.ú. MALČICE

hloubka m	bod popis	ČSN 72	73	72	73
		1001	1001	1002	3050

SK-1 – hráz, pravobřežní zavázání

0,0 – 0,3 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,3 – 1,2	hnědá písčitá hlína tuhá (del.)	pH	F3/MS	MS	3
1,2 – 2,0	eluvium svorové ruly charakteru písčitých hlin, dospodu až hlinitých písků	hP	S4/SM	SM	3

h.p.v. – nebyla zastižena

SK-2 – základová výpust'

0,0 – 0,4 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,4 – 0,8	tmavě hnědý humózní písčitý jíl až jílovitá hlína písčitá měkké konzistence (del.)	pJ+O	F6/CI	CI	3
0,8 – 1,5	šedý hlinitý písek s příměsí štěrku, středně ulehlý fluviální	hP+Š	S4/S-F	S-F	3
1,5 – 2,0	eluvium migmatizované pararuly charakteru písčitých hlin, ulehlé	hP+Š	S4/SM	SM	3

h.p.v. – naražená – 1,5 m p.t.
- ustálená – 1,2 m p.t.

SK-3 – zátopa + zemník

0,0 – 0,3 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,3 – 1,4	rezavě hnědá písčitá hlína tuhé konzistence (del.)	pH	F3/MS	MS	2-3
1,4 – 2,0	eluvium svorové ruly charakteru hlinitých písků ulehlé	hP	S4/SM	SM	3

h.p.v. – nebyla zastižena

hloubka m	bod popis	ČSN 72	73	72	73
		1001	1001	1002	3050

SK-4 – zátopa + zemník

0,0 – 0,3 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,3 – 1,4	hnědá písčité hlína tuhé konzistence (del.)	pH	F3/MS	MS	2-3
1,4 – 2,0	eluvium svorové ruly charakteru hlinitých písků, ulehle	hP	S4/SM	SM	3

h.p.v. – nebyla zastižena

SK-5 – zátopa, zemník

0,0 – 0,3 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,3 – 1,0	hnědá rezavě skvrnitá písčité hlína s příměsí štěrku, tuhé konzistence (del.)	pH+Š	F3/MS	MS	2-3
1,0 – 2,0	zvětralá migmatitizovaná pararula rozpukaná		R4		4-5

h.p.v. – nebyla zastižena

SK-6 – hráz

0,0 – 0,3 m	ornice – drn	pH+O	O	θ	2
0,3 – 1,1	hnědá šedě skvrnitá písčité hlína tuhé konzistence (deluviální)	pH	F3/MS	MS	2-3
1,1 – 2,0	eluvium migmatitu charakteru hlinitých písků se štěrkem, ulehle	hP	S4/SM	SM	3

h.p.v. – nebyla zastižena

Zákazník: **KCZ-Geo RNDr. Josef Karvánek**
Otavská 1814
397 01 Písek

Protokol o zkoušce č. 9023/2020

Číslo vzorku: 11204

Místo odběru**: Malčice

Lpřesnění místa odběru**: VNI, odběr sonda SK2

Odběr provedl**: zákazník, 31.08.2020.

Způsob odběru:

Doprava vzorku: Zákazník

Klasifikace vzorku: Voda povrchová, retenční nádrž

Datum příjmu: 31.8.2020

Datum zahájení analýz: 31.8.2020

Datum dokončení: 9.9.2020

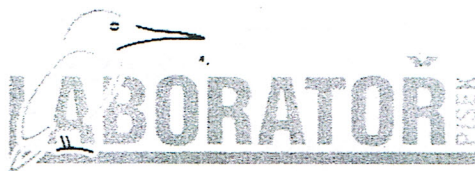
Název zkoušky	Jednotky	Výsledek	Limity	Nejistota měření	Metoda
pH		5,39		±0,06	SOP 4 (ČSN ISO 10523)
Vápník (Ca)	mg/l	4,5		±12 %	IM 31 AAS *
Hořčík (Mg)	mg/l	4,52			IM 32 AAS *
Amonné ionty	mg/l	0,23		±5 %	SOP 27 (ČSN ISO 7150-1)
Chloridy	mg/l	10,14		±3%	SOP 9 (ČSN ISO 1841-2, ČSN ISO 9297)
Elektrická konduktivita	mS/m	15,4		±10%	SOP 34 (ČSN EN 27888)
Síraný	mg/l	15,64		±10,5	SOP 12 (ČSN ISO 9280)
Železo (Fe)	mg/l	0,20		±4,5 %	SOP 1 (ČSN ISO 6332)
KNK 4,5 (alkalita)	mmol/l	0,38			(ČSN EN ISO 9963-1) *
Tvrdost	mmol/l	0,3			výpočtem *
veškerý oxid uhličitý	mg/l	128,5			(ČSN 75 7373 Jakost vod - Výpočet forem výskytu CO ₂) *
KNK 7,8	mmol/l	neprovedeno			(ČSN EN ISO 9963-1) *
ZNK 8,3	mmol/l	2,537			(titrace) *
volný CO ₂	mg/l	111,6			(ČSN 75 7373 Jakost vod - Výpočet forem výskytu CO ₂) *
Hydrogenuhličitany	mg/l	23,4			(ČSN 75 7373 Jakost vod - Výpočet forem výskytu CO ₂) *
Uhličitany	mg/l	0			(ČSN 75 7373 Jakost vod - Výpočet forem výskytu CO ₂) *
Agresivní CO ₂	mg/l	22,22			(ČSN 75 7373 Jakost vod - Výpočet forem výskytu CO ₂) *
Langelierův index		-2,03			výpočtem *

Důvody nestanovení:

KNK 7,8 - nízké pH

* mimo rozsah akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

** informace dodané zákazníkem. Výsledky se vztahují ke vzorku tak jak byl přijat.



Ing. Josef Němec – Laboratoř Písek
U Ovčína 49, Nový Dvůr u Písku, 39701, Písek
Tel.: 608 029 776
e-mail: posta@laborator-pisek.cz

Posouzení agresivity vody

Označení vzorku: 11204/2020 – retenční nádrž VN1 Malčice

Zákazník: KCZ-Geo RNDr. Josef Karvánek

Agresivita dle ČSN 038375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi

Agresivita	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
vodivost	x			
pH				x
SO ₄ ²⁻ + Cl ⁻	x			
CO ₂ agresivní				x

Chemické působení podzemní vody na beton dle ČSN EN 206-1 – Beton – část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Agresivita	slabá	střední	vysoká
pH		x	
CO ₂ agresivní	x		
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

Pokud u daného parametru není agresivita označena jsou hodnoty nižší než uváděné v normě.

Ing. Pavel Bican, vedoucí chemické laboratoře

U Písku dne 9.9.2020

Ing. Josef Němec
chemická a mikrobiologická laboratoř
U Ovčína - Nový Dvůr
397 01 Písek
IČ: 74876392, DIČ: CZ7003171252