

**GEOSLUŽBY KOŘÁN, s.r.o.**

Generála Píky 1901  
272 01 KLADNO – Kročehlavy

IČO: 06996574

Tel: 723 402 688  
E-mail: [vaclav.koran@tiscali.cz](mailto:vaclav.koran@tiscali.cz)

## **NYMBURK**

### **VÝSTAVBA KOLUMBÁRIA**

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ  
POMĚRY V ÚZEMÍ PROJEKTOVANÉ VÝSTAVBY**

**REŠERŠE INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH PODKLADŮ**



**Objednatel : Atribut Solutions s.r.o.**

Milady Horákové 116/109  
160 00 Praha 6

Květen 2025

## **Obsah :**

1. Úvod
2. Geologické a hydrogeologické poměry
3. Inženýrskogeologické zhodnocení, geotechnické vlastnosti zemin a hornin
4. Základové poměry
5. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do geologického prostředí

Dokumentace archívních sond

## **Přílohy:**

1. Přehledná situace
2. Situace archívních sond

## 1. Úvod

V souladu s požadavkem společnosti **Atribut Solutions s.r.o.** byla vypracována předkládaná rešerše inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů zájmového území v Nymburce, zahrnující pozemky plánované výstavby kolumbária na místním hřbitově. V prostoru zkoumaných pozemků i v jejich blízkém okolí byla vyhodnocena dostupná archivní geologické dokumentace; zvláště byla využita Základní geologická mapa 1 : 50 000, list 13 – 14 Nymburk a Některé posudky z pražského Gefondu zpracované v okolí lokality ( P057779, P063954, P123541 ). Z uvedených archivních podkladů byla převzata dokumentace některých archivních sond, jejichž pozice je vynesena v přiložené situaci, příloha č. 2.

Předmětem rešerše bylo zpracování předpokladu základových poměrů v objednatelém vymezeném zájmovém území a předběžné zatřídění a stanovení geotechnických vlastností zemin a hornin tvořících místní základovou půdu. Dále byly poskytnuty orientační údaje o úrovni hladiny podzemní vody na pozemku; na základě archivních údajů byla rovněž posouzena vhodnost předpokládaných geologických prostředí z hlediska jejich využití pro pláň komunikací a parkovacích ploch. Posouzeny byly také podmínky pro zasakování srážkových vod na pozemku.

## 2. Geologické a hydrogeologické poměry

### *Geologické poměry*

Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí jednotky České křídové pánve, kterou budují subhorizontálně uložené svrchnokřídové sedimenty.

**Svrchnokřídové sedimenty** předkvartérního podkladu jsou v prostoru zkoumaných pozemků zastoupené písčitymi slínovci až slínitými pískovci; z inženýrskogeologického hlediska tvoří horninové podloží v prostoru zkoumaného území. V archivních sondách byly v severně položených partiích území zjištěny již od hloubky cca 1 m pod stávajícím povrchem terénu. Zjištěné křídové uloženiny řadíme k **jizerskému souvrství**; v archivních sondách byly popsány zvětralé až silně navětralé písčité a jílovité slínovce rozpadavé na snadno lámatelné až pevné úlomky s výplní písčitých a slabě písčitých jílu a písčitojílovitých hlín. V nezvětralém stavu mají písčité slínovce šedou barvu; tvoří poměrně pevnou horninu s deskovitou odlučností a se střední puklinatostí. Podle puklin se ploše úlomkovitě až deskovitě rozpadávají. Místy mohou obsahovat určitý podíl vápenců a jejich pevnost úměrně tomu vzrůstá. Povrch mesozoických hornin (svrchnokřídových slínovců ) předpokládáme v prostoru staveniště v hloubce **cca 2 až 3 m pod povrchem stávajícího terénu**.

**Kvartérní pokryv**

Kvartérní pokryvy jsou geneticky reprezentovány deluviálními sedimenty a navážkami ve svrchní vrstvě.

**Deluviální (svahové) sedimenty** reprezentují přirozeně akumulované kvartérní sedimenty, které vznikaly v kvartérním období za spolupůsobení gravitace a přivalové srážkové vody. Materiál těchto sedimentů pochází vesměs ze zvětralin křídových hornin s přímísením sprašových hlín. Podle popisů archívních sond se jedná o světle hnědé písčité hlíny s drobnými úlomky křídových slínovců a pískovců. Deluviální sedimenty mají celoplošné rozšíření – jejich mocnost narůstá směrem k jihu, kde se mísí s polohou eolických vátých písků.

**Navážky** tvoří upravený povrch různých částí hřbitova. Lze je očekávat do hloubky cca 0,5 až 1,0 m pod terénem. Mají zde převážně charakter překopaných horizontů původních hornin a zemin. Převažují písčité hlíny s občasnými vložkami hlinitých písků, či polohami s příměsí různorodých úlomků.

**Hydrogeologické poměry**

Obecné hydrogeologické poměry území jsou závislé především na místní geologické stavbě tj. zejména na propustnosti pevného prostředí, dále na přirozených zdrojích podzemních vod (povrchové vodoteče a atmosférické srážky), morfologii terénu a na antropogenních vlivech. Nejbližší vodoteč, vzdálenou cca 500 m jižně zde reprezentuje řeka Labe. Směr proudění podzemní vody je možno předpokládat od severu k jihu, k toku Labe s lokálními odchylkami.

Z pohledu geologické predispozice je možno konstatovat, že z hydrogeologického hlediska je ve zkoumané lokalitě významný horninový podklad. Zeminy kvartérního pokryvu společně se svrchní zvětralinovou zónou horninového podkladu jsou omezeně průlinově propustné a mělký horizont podzemní vody se v nich většinou nevytváří.

Zájmové území jako celek je charakterizováno existencí hlubšího hydrogeologického režimu v prostředí průlinovo-puklinově propustných slínovců. Dotace podzemní vody jsou výhradně ze srážek infiltrovaných v širším okolí zájmového území. K dotacím poříční vody skrze fluvialní sedimenty Labe zde nedochází. Horniny reprezentované převážně svrchu intenzivně zvětralými, jílovitoúlomkovitě rozpadavými slínovci se hlouběji vyznačují převažující puklinovou i omezenou průlinovou propustností.

Na základě využitých archívních podkladů je možno stanovit následující hlavní fenomény místního hydrogeologického režimu:

- podzemní voda nebyla v zájmovém prostoru v prostředí kvartérních zemin ani ve svrchní jílovitě a úlomkovitě rozpadavé zóně horninového masívu zastižena

- dle dokumentace archívních vrtů a s využitím měření ustálené hladiny podzemní vody ve studni St1 ( vyznačena v příložené situaci archívních sond ) je možno úrovně ustálené hladiny podzemní vody očekávat v hloubce cca 4 – 6 m pod stávajícím terénem; ve studni St1 byla hladina podzemní vody dne 23. 4. 2025 změřena v hloubce 4,8 m pod terénem

V prostoru zkoumaného území, které zahrnuje uvažovanou výstavbu lze tedy důvodně předpokládat, že **podzemní voda nebude ovlivňovat plošné zakládání objektů kolumbária.**

### 3. Inženýrskogeologické zhodnocení, geotechnické vlastnosti zemin a hornin

Na základě archívně zjištěných geologických poměrů je předběžně možno hodnotit **základové poměry** v zájmovém území jako spíše **jednoduché**. V úrovni předpokládaného plošného zakládání vystupuje podmíněčně vhodná základová půda tvořená deluviální písčitou až písčitojílovitou hlínou. Podzemní voda základové poměry plošného způsobu zakládání neovlivňuje.

V závislosti na projektované výstavbě bude předběžně možno ve vyšším stupni přípravy projektové dokumentace v závislosti na náročnosti konstrukcí ( patrně nenáročné konstrukce ) postupovat ve smyslu **ČSN EN 1997-1 Eurokód 7** podle principů **1. geotechnické kategorie** s využitím místních charakteristik základové půdy, získaných na základě realizace podrobného IG průzkumu. Potenciální základové půdy v zájmovém území byly podle výsledků této rešerše specifikovány do následujících geotechnických typů zemin a hornin.

**Geotechnický typ 1 ( GT1 ) – písčité a písčitojílovité hlíny** byly zjištěny ve všech archívních sondách při povrchu území; celková mocnost se na lokalitě pohybuje kolem 2 - 3 metrů. Na základě archívních popisů je zařazujeme podle **ČSN EN ISO 14688-2** do třídy **saSi a sacSi**, podle ČSN 73 1005 spadají tyto zeminy v největší míře do tříd **F3 MS a F5 MI**. Konzistenci těchto hlín lze předpokládat na rozhraní tuhá-pevná až pevná. Tabulková výpočtová únosnost ( ve smyslu dříve platné ČSN 73 1001 ) hlín třídy F3, F5 je v závislosti na předpokládané konzistenci  $R_{dt} = 200$  kPa. Z výsledků archívních penetračních testů lze převážně stanovit hodnoty modulu deformace  $E_{def} = 7 - 9$  MPa.

Tyto zeminy poskytují **podmínečně vhodné středně až málo únosné základové půdy**, podléhající kvalitativním změnám v závislosti na klimatických poměrech ovlivňujících aktuální vlhkost a tím i konzistenční stav zeminy. **Je třeba mít na zřeteli, že konzistenční stav zeminy není veličina konstantní, ale může se měnit v závislosti na klimatických**

**poměrech, případně při výstavbě i na antropogenních vlivech.** Jsou citlivé na změny vlhkosti, a proto je nutné ochránit tyto půdy v základových spárách a podzákladi zejména proti případnému převlhčení (základová spára nesmí být vystavena dešti, zatopení apod.). Dále je třeba dodržet dostatečnou nezámrznou hloubku, min. 1 m pod upraveným terénem u všech částí objektu. Z hlediska zakládání objektů kolumbária se jedná o využitelnou základovou půdu, kde je možno orientačně uvažovat hodnotu  $R_{dt} = 200$  kPa, při zachování konzistence na rozhraní tuhá/pevná až pevná.

**Geotechnický typ 2 ( GT2 ) – silně navětralé slínovce** horninového podloží mají charakter měkké poloskalní horniny, dělitelné na měkké, lámatelné i pevnější ploché úlomky. Hornina **mírně zvětralá** ve smyslu klasifikace dle ČSN EN ISO 14689-1. Podle archívních zkoušek pevnosti je lze převážně zatřídit do třídy R6/R5 až R5, v daném případě lze doporučit uvažovat hodnotu  $R_d$  i  $R_{dt} = 250$  kPa. Je však nutno upozornit, že při zvlhnutí se tato poloskalní hornina rychle mění na zeminu podstatně horší geotechnické kvality. V prostoru uvažované výstavby je lze očekávat v hloubce větší než 2 m, tedy již mimo dosah běžných plošných základů nenáročných konstrukcí.

Povrchová zóna křídového masívu reprezentuje silně rozpukanou a rozvolněnou část podloží s lokálně různým stupněm zvětrání (podél ploch nespojitosti je hornina silně zvětralá až téměř rozložená, směrem od primárních ploch nespojitosti hornina polopevná až pevná). Prostředí GT2 poskytuje vhodné prostředí pro plošné zakládání objektů za předpokladu citlivého dotěžení na úroveň základové spáry a kvalitního ručního dočištění od napadávky a vylámaných úlomků. Základovou spáru je nutno ochránit vůči nepříznivým klimatickým vlivům a při zakládání zachovat stupeň konzistence jílovité výplně na stupni tuhá/pevná až pevná.

V následující tabulce jsou uvedeny orientační geotechnické hodnoty zemin a hornin, jejichž výskyt předpokládáme na základě vyhodnocení archívních podkladů v prostoru zkoumaného území.

**Tabulka geotechnických vlastností zemin a hornin :**

Název zeminy / horniny	ČSN 73 1005		$\rho$	$E_{def}$	$c_{ef}$	$\Phi_{ef}$	$v$	$R_{dt}$
(geotechnický typ „GT“)	třída	symbol	( $kg \cdot m^{-3}$ )	(MPa)	(kPa)	(°)	(1)	(kPa)
Písčité a písčitojilvitě hlíny (GT1)	F3/F5	MS/MI	1850	7 – 9	10 – 14	21	0,35	200*
Silně navětralý slínovec (GT2)	R6/R5 R5	---	2100	18 – 20	20 – 30	22-26	0,30	250

orientační údaje podle ČSN 731001 zrušené ke dni 1. 4. 2010

\* platí pro konzistenci zeminy na rozhraní tuhá/pevná až pevná

$\rho$  - objemová hmotnost  
 $E_{\text{def}}$  - modul přetvárnosti  
 $C_{\text{ef}}$  - efektivní soudržnost, u hornin třídy R zdánlivá soudržnost  
 $\phi_{\text{ef}}$  - efektivní úhel vnitřního tření, u hornin třídy R úhel pevnosti  
 $\nu$  - Poissonovo číslo  
 $R_{\text{dt}}$  - tabulková výpočtová únosnost

Předběžné zatřídění těžitelnosti dle **ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“**, zatřídění těžitelnosti dle ČSN 73 3050 „Zemní práce“ :

Geotechnický typ 1, 2 ..... I. třída, 3. – 4. třída  
( uvedená zatřídění bude třeba upřesnit dle skutečné situace v průběhu provádění zemních prací )

Dočasné svahování výkopů bude možno provádět v zeminách GT1 do hloubky 3 m v poměru 1 : 0,5. Hlubší výkopy než 3 m je nutné ještě rozdělit vodorovnou lavičkou šíře min. 0,5 m. V případě zastižení drobného průsaku nebo vývěru mělce infiltrované srážkové vody je třeba sklon svahu okamžitě zmírnit.

#### 4. Základové poměry

Plošné zakládání konstrukcí bude možno provést po odstranění svrchní vrstvy humózní hlíny a navážky; plošné základové konstrukce objektů kolumbária bude možno situovat do prostředí zemin GT1, které pravděpodobně zatříděním odpovídají třídě F3, F5. Plošné základové konstrukce bude nutno situovat do nezámrazné hloubky ( min. 1 m pod upraveným terénem ) – lze doporučit s ohledem na možné výskyty navážky zakládat hlouběji, cca 1,2 m pod stávajícím povrchem terénu. V této úrovni lze předpokládat zejména výskyt zeminy GT1 s převažující konzistencí na rozhraní tuhé/pevné. Tomu odpovídá únosnost zeminy v podzákladí, kterou je možno uvažovat orientačně  $R_{\text{dt}} = 200 \text{ kPa}$ . Pokud by se v navržené hloubkové úrovni základové spáry plošného základu vyskytly zeminy GT1 tuhé nebo měkké konzistence bude třeba plošný základ lokálně prohloubit - tím bude dosaženo srovnatelných geotechnických vlastností základové půdy. Vyrovnání na jednotnou úroveň by následně bylo provedeno podbetonováním.

Při zakládání objektů na zeminách GT1 je vzhledem k jejich výše popsaným problematickým vlastnostem při provádění zemních prací potřeba postupovat s maximální možnou opatrností. Je nutno zcela zamezit jak mechanickým porušením (např. nakypření při odtěžování zemin), tak i negativnímu působení klimatických vlivů ( rozmáčení a promrznutí ) na základovou spáru. Po vyhloubení pasů je třeba spáru dočistit a okamžitě uzavřít vrstvou suchého podkladního betonu. Případně lze rozbředání hlín zabránit ochráněním základové spáry před nepříznivými klimatickými vlivy ochrannou vrstvou minimálně 0,20 m mocnou, která by se dobírala za příznivého počasí a ihned opatřila betonovým potěrem. Do základové spáry se nedoporučuje sypat štěrk, který by vytvořil propustné prostředí pro akumulaci

infiltrované srážkové vody. Po dokončení stavby je **nutno zamezit jakémukoli zatékání srážkových vod příp. jiných vod z okolí do podzákladí stavby.**

Hladina podzemní vody se nachází v hloubce více než cca 4 m pod terénem a nebude ovlivňovat plošné založení objektů.

## 5. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do geologického prostředí

Na základě dokumentace archívních průzkumných sond lze z hlediska možnosti vsakování srážkových vod stanovit následující hydrotechnické parametry místního geologického prostředí :

- **HT1 – deluviální sedimenty** vyskytující se pravděpodobně do hloubky 2 až 3 m pravděpodobně reprezentují z hlediska propustnosti omezeně průlinově propustné prostředí; podle archívních vsakovacích zkoušek provedených v obdobném prostředí je nutno koeficienty vsaku písčitých a písčitojílovitých hlín podle ČSN 75 9010 orientačně specifikovat hodnotami v řádu  $k_v = 3 - 6 \times 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$ .
- **HT2 - zvětralé povrchové partie horninového podkladu svrchní křídly** se zastoupením úlomkovité i jemnozrnné frakce ( úlomkovitě rozpadavé slínovce, svrchu s výplní písčitojílovité hlíny a jílu ). Z hlediska vsakování reprezentuje tato zóna prostředí s omezenou puklinovou i s omezenou průlinovou propustností. Popisované geologické prostředí se vyskytuje v rámci zkoumaného pozemku patrně v hloubkovém intervalu od 3 – 4 m pod povrchem stávajícího terénu. Tuto zónu tedy již nebude pro možnost vsakování vzhledem k hloubce výskytu, omezené propustnosti i blízkosti hladiny podzemní vody využít.

Zasakování srážkových vod zde bude tedy pravděpodobně probíhat pomaleji; dané prostředí je nutno charakterizovat jako podmíněčně až málo vhodné k cílenému vsaku. Zvyšování vlhkosti prostředí zemin v okolí hrobů navíc není žádoucí, neboť to vede k prodloužení tlecí doby.

Ve zprávě předkládané rešerše archívních podkladů jsou popsány geologické a hydrogeologické poměry území a geotechnické vlastnosti zemin a hornin získané na základě studia dostupných archívních materiálů. Pro další stupeň projektové dokumentace lze doporučit získat podrobnější informace zejména o geotechnických vlastnostech zemin a hornin v závislosti na umístění jednotlivých objektů i o současné hydrogeologické situaci.

Zpracovatel průzkumu je připraven poskytnout projektantovi v rámci konzultací další potřebné informace.

V Kladně dne 6. 5. 2025

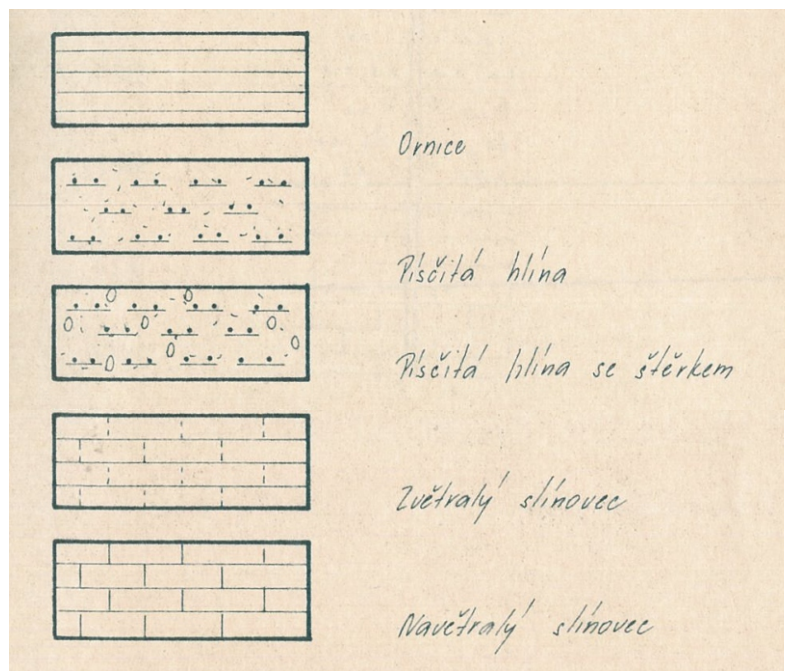
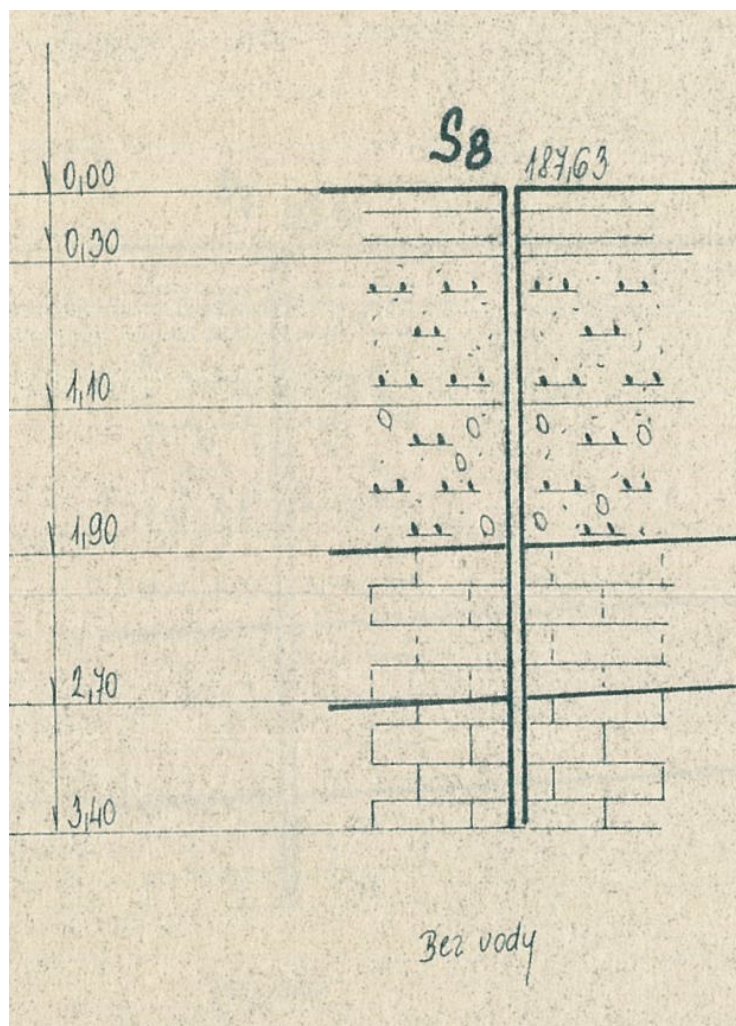
Vypracoval : Mgr. Václav Kořán





# **DOKUMENTACE ARCHÍVNÍCH SOND**

# ARCHÍVNÍ SONDY



vrt S25

0.0	0.60	hlina jilovita tmavohneda slabe humozni tuha
	1.10	hlina jilovita hneda mekka
	1.70	jilovita hlina piscita hneda kasovita
	3.20	pisek hnedy stredni nestejnozrnnny slabe ulehly mokry
	3.90	dtto zlutohnedy kypky
	4.00	slinovec piscity sedy zvetraly

hpv 0.80m

### 3.2. Petrografický popis vrtu NL - 1 ✓

(vrt popsal pan J. Michna)

0,0 – 1,0 m hlína

*Kvartér*

1,0 – 30,0 m písčítý slínovec

*Mezozoikum – křída (střední-svrchní turon)* ✓

### 3.3. Údaje o podzemní vodě

Hladina podzemní vody byla navrtána v hloubce 15 m pod terénem. Další přítok byl zastižen v hloubce 26 m pod terénem. Při čištění vrtu byla odhadnuta vydatnost cca 0,2 l.s<sup>-1</sup>.

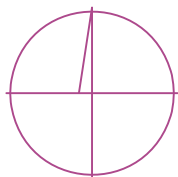
Po ukončení průzkumných prací byla hladina podzemní vody naměřena v hloubce 6 m pod terénem.





Přehledná situace 1 : 20 000





Vysvětlivky :

● ARCHÍVNÍ SONDA

⊙ STÁVAJÍCÍ STUDNA



UMÍSTĚNÍ KOLUMBÁRIA

## NYMBURK

### Výstavba kolumbária

Rešerše inženýrskogeologických a hydrogeologických podkladů

#### SITUACE SOND

Datum: 5/2025	Měřítko: 1 : 2000	Vypracoval: Mgr. V. Kořán	Příloha č.: 2.
------------------	----------------------	------------------------------	-------------------