



**NOVÁKOVÝCH 6, PRAHA 8, 180 00**

[www.průzkum.cz](http://www.průzkum.cz)

*e-mail: [kucera@průzkum.cz](mailto:kucera@průzkum.cz)*

# **KOZOMÍN**

## **RETAIL PARK KOZOMÍN - II. etapa**

### ***INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ A HYDROGEOLOGICKÝ PRŮZKUM***

Mgr. Jan Kučera, Ph.D., Mgr. Martin Schreiber



**Objednatel:** pichlarchitects s.r.o.

Dětská 2538/110, 100 00 Praha 10 - Strašnice

**Praha, duben 2025**

## OBSAH

1. Úvod, metodika průzkumu .....	3
2. Přírodní charakteristika zájmové oblasti .....	4
3. Geologické poměry zájmového území .....	5
3.1. Předkvartérní podloží .....	5
3.2. Zeminy kvartérního pokryvu .....	7
4. Hydrogeologické poměry .....	9
4. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod vsakováním do geologického prostředí .....	11
6. Geotechnické vlastnosti a zařazení místních zemín a hornin .....	13
7. Inženýrskogeologické zhodnocení základových poměrů .....	14
7.1. Podmínky zakládání .....	14
7.2. Zakládání podlahové desky a komunikací .....	16
7.3. Zemní práce, obtížnost vrtání pilot a zajištění stavebních výkopů .....	18
7.4. Založení a výstavba násypu, vhodnost místních výkopových zemín .....	19

## PŘÍLOHY

- č. 1. Přehledná situace v měřítku 1 : 20 000
- č. 2. Situace sond a linií geologických řezů v měřítku 1 : 750
- č. 3.1 Geologické řezy A-A' a B-B' v měřítku 1 : 500/100
- č. 3.2 Geologické řezy C-C', D-D' a E-E' v měřítku 1 : 500/100
- č. 4. Dokumentace průzkumných a archivních sond
- č. 5. Výsledky laboratorních zkoušek
- č. 6. Výsledky laboratorních analýz vody
- č. 7. Fotodokumentace terénních prací

## 1. Úvod, metodika průzkumu

Předkládaná zpráva o výsledcích inženýrskogeologického a hydrogeologického průzkumu pro výstavbu II. etapy Retail Parku Kozomín v Kozomíně byla vypracována na základě objednávky Ing. arch. Zdeňka Pichla ze společnosti pichlarchitects s.r.o. v dubnu 2025. Cílem realizovaného průzkumu bylo ověření inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů v místě projektovaného obchodního centra a hydrogeologický průzkum pro ověření možnosti vsakování srážkových vod akumulovaných na zpevněných plochách.

Zkoumaná lokalita je situována v průmyslové zóně u Kozomína u sjezdu na devátém km dálnice D8 (Příloha č. 1). Zájmové území se nachází na pozemku č. 299/29 ležícím v katastrálním území Kozomín. Na severu území hraničí s I. etapou Retail parku Kozomín, na východě s Postřižinským potokem a na jihu a západě s polem. Zájmové území má v současnosti z části charakter zemědělsky obdělávaného pole. V průběhu provádění průzkumu bylo oseté obilím. Zhruba ve střední části řešené lokality se nacházejí plošně rozsáhlé křoviny s hojnými porosty listnatých stromů, mokřady a průtočná jezírka, která jsou obývána divokými prasaty.

Jako podklad pro realizaci tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi architektonickou situaci projektované výstavby, polohopisný a výškopisný plán území v měřítku 1:1000 a situaci inženýrských sítí.

Projektována je výstavba komerčního objektu, parkingů a místních komunikací (viz příloha č. 2). Objekt A (SO 01), situovaný v severozápadní části území, má obdélníkový tvar o rozměru 100,0 x 50,0 m s delší stranou ve směru SV – JZ. Stavba jsou konstrukčně koncipována jako nepodsklepená jednopodlažní budova. Podle dodaných podkladů je  $\pm 0,00$  objektu (podlaha 1. NP) situována v úrovni 201,80 m n. m.

Terénní průzkum byl proveden sedmi jádrovými vrtů V1 až V7 o hloubce 5,0 m v dubnu 2025. Vzhledem k zjištěné mělké úrovni hladiny podzemní vody nebyly provedeny dva plánované mělké jádrové vrtů pro vsakovací zkoušky. Všechny nově vrtané IG sondy vždy dosáhly na předkvartérní podloží. Vrtné práce pro nás v subdodávce provedl pan Vilém Pekař z Liberce jádrovou vrtnou soupravou URB 2,5A. Dokumentace průzkumných sond je uvedena v příloze č. 4 a jejich pozice v příloze č. 2. Z průzkumných vrtů (viz tab. 1) byly odebrány tři vzorky zemin pro laboratorní zkoušky. Laboratorní zkoušky mechaniky zemin provedla akreditovaná laboratoř PUDIS a.s. (příloha č. 5). Vzhledem k většímu rozvrtání zastižené horniny nebylo možné provést laboratorní zkoušky pevnostních parametrů hornin. Z vrtů V3 a V7 byly odebrány vzorky podzemní vody pro laboratorní posouzení její agresivity vůči základovým konstrukcím. Chemické rozborů podzemní vody provedla akreditovaná laboratoř Monitoring s.r.o. (příloha č. 6). Zaměření průzkumných sond bylo provedeno pomocí GNSS South Galaxy G1 Plus v souřadnicovém systému JTSK a výškopis v systému B.p.v. (Balt po vyrovnání).

Pro vypracování této zprávy byly použity následující archivní inženýrskogeologické a hydrogeologické průzkumy:

- Kučera J., Schreiber M. (2021): Kozomín, Retail Park Kralupy nad Vltavou, Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum, MS K+K průzkum s.r.o. Praha.
- Kučera J., Schreiber M. (2024): Kozomín, Retail Park Kozomín, objekt C - Restaurace McDonald's, Podrobný inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum, MS K+K průzkum s.r.o. Praha.
- Polák P. (1980): D8-stavba 0801, Inženýrskogeologický průzkum, J1-J23, J25-J39, J51-J54, Vojenský projektový ústav Praha. MS Geofond Praha, P032472.

Přiloženy jsou vybrané popisy archivních průzkumných sond situovaných v blízkém okolí zájmové lokality (příloha č. 2 a 4). Celkem byly převzaty čtyři archivní sondy (J4, J6, J 18 a J 19) o hloubce 3,0 až 13,0 m. Podle nově provedených vrtů bylo sestaveno pět geologických řezů A-A' až E-E' (přílohy č. 3.1 a 3.2), které názorně představují místní geologickou stavbu. Do řezů je schematicky zanesen navrhovaný stavební objekt (výšková úroveň podlahy 1.NP), aby bylo možno přehledně posoudit základové poměry pod úrovní stavebních výkopů.

**Tabulka 1. Přehled provedených sond a odebraných vzorků**

Sonda č.	Hloubka sondy (m)	Porušený vzorek pro stanovení indexových vlastností zeminy	Nepravidelný horninový vzorek pro stanovení pevnosti v tlaku	Vzorek podzemní vody pro laboratorní posouzení agresivity
V1	5,00			
V2	5,00	1,70-2,00 m		
V3	5,00			0,67 m
V4	5,00	1,00-1,40 m		
V5	5,00	1,30-1,60 m		
V6	5,15			
V7	5,00			0,77 m

## 2. Přírodní charakteristika zájmové oblasti

Z hlediska **geomorfologického členění** náleží zájmové území k provincii Česká vysočina, subprovincii Česká tabule (VI), oblasti Středočeská tabule (VIB), celku Středolabská tabule (VIB-3), podcelku Českobrodská tabule (VIB-3E) a okrsku Kojetická pahorkatina (VIB-3E-a).

Morfologicky je zájmové území mírně svažité se sklonem povrchu terénu od jihu až jihozápadu k severu až severovýchodu. Nadmořská výška zájmové lokality se podle dodaného geodetického zaměření pohybuje v rozsahu kót mezi 201,13 až 203,50 m n. m. Celkové převýšení území tak dosahuje téměř 2,4 m.

Podle **klimatické rajonizace** (Quitt, 1971) spadá zájmové území do teplé klimatické oblasti T2, která se vyznačuje dlouhým teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem a krátkou mírně teplou a suchou až velmi suchou zimou s krátkým trváním sněhové pokrývky. Teplá klimatická oblast je charakterizována srážkovými úhrny 350-400 mm ve vegetačním období a průměrnou roční teplotou 9°C.

Z **hydrologického hlediska** se zájmové území nachází ve velmi mírně ukloněném terénu v blízkosti povrchové vodoteče, která protéká podél východního okraje zájmové lokality. Širší zájmové území je dle vyhlášky MZe č. 393/2010 Sb. o oblastech povodí součástí povodí III. řádu č. 1-05-04 Labe od Jizery po Vltavu. Číslo hydrologického pořadí zájmové lokality je možno označit jako 1-05-04-058 – Postřižínský potok.

**Hydrogeologický rajón** - ve smyslu Vyhlášky č. 5/2011 Sb. o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod je podle dostupných mapových podkladů zájmové území začleněno do rajónu **č. 4510 – Křída severně od Prahy**. S ohledem na výskyt podzemní vody v proterozoických břidlicích by mělo být zájmové území začleňováno spíše do rajónu **č. 6250 – Proterozoikum a paleozoikum v povodí přítoků Vltavy**.

**Vodohospodářsky chráněná území, ochranná pásma, záplavová území** - v daném území nejsou stanovena žádná ochranná pásma vodních zdrojů a nenachází se zde ani pásmo ochrany přírodních léčivých zdrojů nebo zdrojů minerálních vod. V dostupných mapových podkladech není zobrazeno záplavové území Postřižínského potoka. S ohledem na relativně mělký zářez potoka v sousedství zájmové lokality je možné předpokládat jeho záplavové území mimo vlastní koryto ve východní okrajové části lokality v případě, že zde nebude vytvořen sekundární násyp.

### 3. Geologické poměry zájmového území

#### 3.1. Předkvartérní podloží

Z regionálně geologického hlediska spadá zájmové území do základní jednotky svrchního proterozoika Barrandienu. Předkvartérní podloží je budováno flyšoidním sedimentárním komplexem hornin **kralupsko-zbraslavské skupiny**, která představuje nejstarší stratigrafický oddíl barrandienského svrchního proterozoika. Litologicky je zastoupená fylitickými břidlicemi, břidlicemi a droby. V rámci zkoumaného území jsou dominantním horninovým typem grafitické prachovité a písčito-prachovité břidlice. Horniny byly postiženy slabou regionální metamorfózou. Polohy drob a fylitických břidlic nebyly nově provedenými sondami zastiženy. V ploše zájmového území byla inženýrskogeologickým průzkumem zjištěna hloubka povrchu předkvartérního podkladu v rozmezí 2,30 až 3,70 m pod terénem.

Důležitým faktorem ovlivňujícím charakter svrchní zóny předkvartérního podloží jsou zvětrávací procesy. Specifickým znakem širšího okolí zájmové oblasti je přítomnost dvou základních typů zvětrání, které se zde s různou intenzitou uplatňují.

Prvním typem zvětrávání je tzv. **"fosilní" zvětrání**, kdy dochází až k chemickému rozkladu minerálů. „Fosilní“ lze chápat jako předkvartérní resp. i předkřídové, kdy se mohly výrazněji

uplatnit vlivy vlhkého a teplého subtropického až tropického klimatu. Charakteristickým znakem je, že geotechnická kvalita horniny v dosahu vlivů fosilního zvětrávání příliš směrem do hloubky nenarůstá. Dalším typickým znakem fosilního zvětrávání jsou běžně pestřejší zbarvení hornin – např. hnědožluté, okrově žluté, šedožluté, červené, hnědofialové apod. V zájmové lokalitě není zbarvení hornin příliš pestré, ale vzhledem k velké variabilitě v pevnosti zastižených hornin na poměrně malé ploše, předpokládáme zásadní vliv fosilního zvětrávání v celé ploše řešeného území.

Druhým typem je **fyzikální (mechanické) zvětrání** masívu vázané převážně na čtvrtohorní klimatický vývoj. Intenzita tohoto typu zvětrávání směrem do hloubky relativně rychle slábne (zasazena je poměrně málo mocná svrchní část horninového masívu) a horninový masiv postupně nabývá na kvalitě. Projevuje se hojným úlomkovitým a kusovitým rozpadem podle ploch nespojitosti.

Z hlediska litologického složení a stupně zvětrání jsme přípovrchovou část předkvartérního podkladu břidlic v dosahu provedených průzkumných sond (tj. do hloubky limitně 5 m) rozdělili do tří geotypů:

#### **a) velmi „fosilně“ zvětralé břidlice – geotechnický typ GT5**

Svrchní zvětralinovou zónu v místě sond V3, V4 a V5 zastupují šedočerné a černošedé velmi „fosilně“ zvětralé grafitické a prachovité břidlice, které jsou jílovito-střípkovitě až střípkovitě, na bázi místy až drobně úlomkovitě rozpadavé o velikosti 0,5 až 3 cm, max. 5 cm. V ruce jsou převážně snadno lámatelné. Ojedinele obsahují pevnější slabě prokřemenělé prolohy o mocnosti 1 až 2 cm, max. 10 cm, které jsou v ruce nelámatelné. Hustotu ploch diskontinuit mají extrémně velkou, ojedinele až velmi velkou. Na diskontinuitách jsou ojedinele potaženy rezavě žlutými limonitovými povlaky a tmeleny písčito-jílovitou výplní pevné až tuhé konzistence. Místy obsahují ojedinele bílé kalcitové žilky o mocnosti do 0,2 cm, bílé křemenné žilky o mocnosti do 1 cm a pyritové žilky o mocnosti do 0,1 cm. Jejich povrch se nachází v hloubce 2,50 až 2,85 m pod terénem, v podloží deluvio-fluviálních písčitých jílů až jílovitých písků GT1, nebo písčitých jílů až štěrkovitých jílů GT2. Mocnost této zvětralinové zóny přesahuje 2,50 m. V místě vrtu V4 byla v horninách GT5 v hloubce 3,40 m pod terénem zastižena 0,60 m mocná poloha fosilně mírně zvětralých břidlic GT6. Jejich báze nebyla sondami V3, V4 a V5 až do finální hloubky 5,0 m pod terénem zastižena. Výskyt tohoto geotypu předběžně předpokládáme v jižní části objektu SO 01. Zatřídění dle ČSN P 73 1005 odpovídá převážně pevnostní třídě **R6**, limitně až **R6/R5**.

#### **b) mírně „fosilně“ zvětralé břidlice – geotechnický typ GT6**

Svrchní zvětralinovou zónu v místě sondy V1 a nepravidelné polohy v místě sond V4 a V6 zastupují nažloutle šedé a šedočerné mírně „fosilně“ zvětralé prachovité a grafitické břidlice. Břidlice jsou velmi tenké vrstevnaté, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavé, o velikosti 2 až 5 cm, max. 9 cm. Horniny typu GT6 jsou v ruce převážně lámatelné, ojedinele až obtížně lámatelné. Ojedinele obsahují pevnější slabě prokřemenělé prolohy o mocnosti do 3 cm, které jsou v ruce

nelámatelné. Hustotu ploch diskontinuit mají velmi velkou. Na diskontinuitách jsou místy potaženy rezavě žlutými limonitovými povlaky. Jejich povrch se vyskytuje v hloubce 3,15 až 3,85 m pod terénem. Mocnost této zvětralinové zóny se pohybuje mezi 0,60 m až více než 1,85 m. Ve vrtu V4 tvoří 0,60 m mocnou polohu v horninách GT5. Ve vrtu V6 tvoří 0,70 m mocnou polohu v horninách GT7. Jejich báze nebyla sondou V1 až do finální hloubky 5,0 m pod terénem zastižena. Zatřídění dle ČSN P 73 1005 odpovídá pevnostní třídě **R5**.

### **c) slabě „fosilně“ zvětralé břidlice – geotechnický typ GT7**

Svrchní zvětralinovou zónu v místě vrtů V2, V6 a V7 reprezentují světle až tmavě šedé, hnědošedé, šedohnědé a nažloutlé, slabě „fosilně“ zvětralé prachovité a písčito-prachovité břidlice. Břidlice jsou tence vrstevnaté, úlomkovitě, ojediněle až kusovitě rozpadavé, o velikosti převážně 2 až 5 cm, max. až přes průměr vrtu 12 cm. Zřejmě jsou silně rozvrtány vlivem hojných přítoků podzemní vody do vrtů. Horniny typu GT7 jsou v ruce nelámatelné, kladivem snadno rozpojitelné. Hustotu ploch diskontinuit u nich předpokládáme velmi velkou až velkou. Na diskontinuitách jsou ojediněle potaženy rezavě žlutými limonitovými povlaky a svrchu jsou místy tmeleny písčito-jílovitou výplní tuhé konzistence. Jejich povrch se v místě vrtů V2, V6 a V7 vyskytuje v hloubce 2,30 až 3,70 m pod terénem. V ostatních vrtech nebyly zastiženy až do hloubky 5,0 m pod terénem. Mocnost této zvětralinové zóny přesahuje 1,30 až 2,70 m. Jejich báze nebyla sondami V2, V6 a V7 až do finální hloubky 5,0 m pod terénem zastižena. Výskyt tohoto geotypu předběžně předpokládáme v severovýchodní části objektu SO 01. Zatřídění dle ČSN P 73 1005 odpovídá pevnostní třídě **R4**.

## **3.2. Zeminy kvartérního pokryvu**

Předkvartérní podloží je v zájmovém prostoru celoplošně zakryto kvartérními pokryvnými zeminami, jejichž mocnost se v dané oblasti pohybuje mezi 2,30 až 3,70 m. Pokryvné útvary jsou zastoupeny kulturními vrstvami půdy, deluvio-fluviálními a fluviálními sedimenty.

Nejsvrchnější polohu kvartérních sedimentů celoplošně představují **kulturní vrstvy půdy (ornice)**, které jsou reprezentovány tmavě hnědými, černohnědými až hnědočernými humózními písčito-jílovitými hlínami. Aktuálně mají převážně tuhou, místy až tuhou/měkkou konzistenci. Většinou obsahují ojedinělou příměs polozaoblených až zaoblených valounů křemene a hornin o velikosti do 7 cm. Místy obsahují v bazální části humózních hlín obsah štěrkovité frakce až do 10%. Jejich mocnost se pohybuje převážně mezi 0,50 až 0,90 m, v místě vrtu V7 v jihovýchodní okrajové části území dosahují pouze 0,25 m. Tyto humózní vrstvy nezařazujeme do žádného geotechnického typu, budou sejmuty v rámci skryvky ornice.

**Deluvio-fluviální a fluviální sedimenty** jsou výsledkem kombinace akumulací činnosti Postřížinského potoka a svahových pohybů v pleistocénu a holocénu. Reprezentovány jsou písčitojílovitými, písčítými a štěrkovitými sedimenty. Celková mocnost deluvio-fluviálních a fluviálních sedimentů se podle nově provedených sond pohybuje mezi 1,95 až 2,95 m. Na

základě zrnitostního složení byly vyčleněny čtyři geotypy:

**a) jíl písčitý až písek jílovitý – geotechnický typ GT1**

Zahrnuje šedožluté, okrově žluté, žlutošedé, šedé, světle šedé, šedohnědé, černošedé, šedočerné, černé, zelenošedé a zelenožluté, místy okrově žluté a tmavě šedě smouhované nebo páskované písčité jíly až jílovité písky (ojediněle až hlinité písky) s příměsí zaoblených až polozaoblených valounů a poloostrohranných úlomků hornin (zejména břidlice, bazaltu a silicitu) a křemene o velikosti do 6 cm. Obsah štěrkovité frakce se pohybuje převážně mezi 0 až 10%, v některých polohách dosahuje limitně až 20%. Aktuální konzistence zemin je tuhá až měkká. Písčitá frakce je jemně až hrubě zrnitá. Písky jsou středně ulehlé. Podle nově provedeného zrnitostního rozboru vzorku zeminy odebrané ze sondy V2 a ze dvou archivních zrnitostních rozborů vzorků zemin ze sond J3 a HJ9 (Kučera a Schreiber 2021) je zemina tvořena 10 až 24% jílu, 12 až 35% prachu, 40 až 78% písku a 0 až 2% štěrku. Výpočtový index konzistence  $I_c = 0,70 - 0,79$ . Z hlediska plasticity byl stanoven index plasticity  $I_p = 4$  až 32% a vlhkost na mezi tekutosti  $w_L = 25$  až 46%. Plasticita nízká až střední. Zeminy jsou dle Scheibleho diagramu nebezpečně namrzavé až namrzavé. Vyskytují se v celé ploše zájmové lokality, kde často tvoří hlavní objem kvartérních sedimentů. Vyskytují se zde v jedné až třech dílčích polohách. Jejich povrch se nachází v hloubce 0,50 až 2,60 m pod terénem, v podloží ornice nebo zemin GT3, GT4 a ojediněle i GT2. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,10 až 2,30 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy převážně třídami **F4 CS** (jíl písčitý) až **S5 SC** (písek jílovitý).

**b) jíl písčitý až jíl štěrkovitý – geotechnický typ GT2**

Reprezentuje tmavě šedé, černošedé, šedočerné, tmavě šedočerné, šedohnědé a žlutošedé písčité jíly až štěrkovité jíly aktuálně pevné až pevné/tuhé konzistence. Zeminy obsahují příměs polozaoblených až zaoblených valounů a poloostrohranných úlomků hornin (zejména břidlice) a křemene o velikosti 1 až 5 cm, max. 10 cm. Zastoupení štěrkovité frakce se pohybuje mezi 20 až 50%. Podle nově provedeného zrnitostního rozboru vzorku zeminy odebrané ze sondy V5 je tvořena 13% jílu, 33% prachu, 32% písku a 22% štěrku. Výpočtový index konzistence  $I_c = 1,31$ . Z hlediska plasticity byl stanoven index plasticity  $I_p = 18\%$  a vlhkost na mezi tekutosti  $w_L = 42\%$ . Plasticita střední. Zeminy jsou dle Scheibleho diagramu nebezpečně namrzavé. Vyskytují se v omezené míře nepravidelně v celé ploše území, kde byly zastiženy ve vrtech V1, V5 a V7 a v archivní sondě J4. Povrch polohy leží v hloubce 0,45 až 2,30 m pod terénem, v podloží zemin GT1 a v omezené míře i ornice a zemin GT4. Její mocnost se pohybuje mezi 0,10 až 1,30 m, v místě archivní sondy J4 situované severně od objektu SO 01 dosahuje až 2,35 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídami **F4 CS** (jíl písčitý) až **F2 CG** (jíl štěrkovitý).

**c) písek slabě hlinitý – geotechnický typ GT3**

Jedná se o šedožluté a šedé, středně až hrubě zrnité, slabě hlinité písky s nižší příměsí polozaoblených až zaoblených valounů a ojedinělých poloostrohranných úlomků křemene a hornin o velikosti 0,5 až 7 cm, max. 13 cm. Zastoupení štěrkovité frakce dosahuje do 20%. Písky



jsou středně uhlé. Podle nově provedeného zrnitostního rozboru vzorku zeminy odebrané ze sondy V4 je tvořena 3% jílu, 7% prachu, 71% písku a 19% štěrku. Z hlediska plasticity byl stanoven index plasticity  $I_p = 10\%$  a vlhkost na mezi tekutosti  $w_L = 27\%$ . Zeminy jsou dle Scheibleho diagramu mírně namrzavé. Zastiženy byly v menší míře v severní části lokality v místě vrtů V1 a zejména V4, v podloží zemin GT1, kde se jejich povrch nalézá v hloubce 1,00 m pod terénem. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,30 až 1,60 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídou **S3 S-F** (písek s příměsí jemnozrnné zeminy).

#### **d) slabě zahliněný až jílovitý písčitý štěrk – geotechnický typ GT4**

Zahrnuje šedé, světle šedé, šedožluté, žluté, hnědé a hnědočerné slabě zahliněné až jílovité písčité štěrky s obsahem polozaoblených až zaoblených valounů a ojedinělých poloostrohranných úlomků křemene a hornin o velikosti do 12 cm. Zastoupení štěrkovité frakce se pohybuje mezi 50 až 70%. Písčítá frakce je středně až hrubě zrnitá. Písčité štěrky jsou středně uhlé. Konzistence jemnozrnné frakce je aktuálně tuhá až měkká. Vyskytují se v menší míře nepravidelně v celé ploše území, kde byly zastiženy ve vrtech V1, V2, V5 a V7. Povrch polohy leží v hloubce 0,25 až 1,45 m pod terénem, v podloží ornice a zemin GT1. Jejich mocnost se pohybuje mezi 0,30 až 0,85 m. Podle ČSN P 73 1005 lze klasifikovat dané zeminy třídami **G3 G-F** (štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy) až **G5 GC** (štěrk jílovitý).

## **4. Hydrogeologické poměry**

Hydrogeologické poměry zájmového území jsou podmíněny řadou faktorů, z nichž rozhodující jsou geologická stavba území a propustnost jednotlivých geologických prostředí, morfologie terénu, potenciální zdroje podzemních vod a v menší míře i antropogenní vlivy.

Podzemní vody jsou doplňovány přirozenou infiltrací atmosférických srážek spadlých v prostoru zájmového území a přilehlé infiltrační oblasti a z Postřižinského potoka, který protéká podél východní hranice lokality.

Kvartérní pokryvy jsou zde akumulovány v mocnostech do 3,70 m a jsou reprezentované převážně deluvio-fluviálními a fluviálními písčitými jíly, jílovitými písky, štěrkovitými jíly a v menší míře i jílovitými štěrky s nízkou průlinovou propustností. V menší míře se zde vyskytují polohy slabě hlinitého písku a písčitého štěrku s příznivou průlinovou propustností.

Kvartérní zeminy jsou v zájmové lokalitě uloženy na variabilně fosilně zvětralých proterozoických břidlicích, které představují hydrogeologický poloizolátor, znesnadňující další infiltraci vod hlouběji do podloží. To částečně může přispívat k existenci mělkého zvodnění v kvartérních sedimentech. Velmi, mírně a slabě fosilně zvětralé a většinou hustě rozpukané břidlice se vyznačují puklinovou propustností a filtrační nestejnorodostí podmíněnou zejména rozdílným stupněm zvětrání a tektonického porušení masívu. Podzemní voda zde proudí pouze

po otevřených, nevyplněných puklinách s nízkou objemovou kapacitou. Podle nově provedených sond je patrné, že podzemní voda je vázána na prostředí kvartérního pokryvu (místy i na ornici). Směr proudění podzemní vody je přibližně shodný s povrchem terénu, a to ve směru od jihozápadu k severovýchodu k toku Postřižínského potoka.

Ve východní okrajové části lokality je podzemní voda situována již v prostředí potočních náplavů, kde vytváří průlinové zvodnění se souvislou hladinou, vázanou zhruba na hladinu povrchové vodoteče Postřižínského potoka protékajícího SSV-JJZ až S-J směrem po hranici zájmové lokality. Směr proudění podzemní vody se zde uskutečňuje směrem k vodnímu toku a rovněž subparallelně s ním. Podzemní vody v okolí vodního toku lze označovat jako vody poříční, což znamená, že jsou úzce spjaty s povrchovými vodními toky. Rozkyv hladiny vody v potoce způsobuje i oscilaci hladin podzemní vody v blízkém okolí. Z tohoto důvodu je třeba počítat, v době nadprůměrného stavu hladiny vody v Postřižínském potoce, že dojde ke zvýšení hladiny podzemní vody následkem nadnormálního úhrnu dešťových srážek. Úroveň 100-leté vody Postřižínského potoka není v dostupných mapových podkladech stanovena.

Hladina podzemní vody (HPV) byla naražena v nově provedených vrtech V1 až V7 v hloubce mezi 0,75 až 1,40 m pod současným povrchem terénu a ustálila se v úrovni 0,53 až 1,37 m pod povrchem terénu, na kótě 200,80 - 202,33 m n.m. (viz tab. 2). V archivních sondách J4, J6, J 18 a J 19 byla HPV naražena v hloubce 1,20 až 2,50 m pod terénem a ustálila se v úrovni 0,80 až 1,32 m pod terénem, na kótě 200,16 - 200,88 m n.m. Zhruba ve střední části zájmové lokality se nacházejí mokřady a průtočná jezírka s patrným směrem proudění vody k severovýchodu. V této části lokality nebylo možné vrtat a HPV se zde nachází již na povrchu terénu.

Z výše uvedených měření je patrné, že se **ustálená hladina podzemní vody** v ploše projektované výstavby pohybuje aktuálně v hloubkovém intervalu **0,00 až 1,40 m pod současným povrchem terénu**. V rámci sezónních změn úrovně hladiny podzemní vody je třeba počítat s rozkyvem hladiny cca  $\pm 0,5$  m. Současné zjištěný stav považujeme za normální. Průběh aktuálně zjištěné hladiny podzemní vody je vyznačen v geologických řezech (viz přílohy č. 3.1 a 3.2).

**Tabulka 2.** Sumární přehled sond s vyhodnocením úrovně hladiny podzemní vody

označení sondy	datum realizace	kóta terénu /m n.m./ B.p.v.	naražená hladina podzemní vody /m p.t./	ustálená hladina podzemní vody /m p.t./	kóta ustálené hladiny podzemní vody /m n.m./
Archivní vrt					
J 18	1980	202,00	1,80	1,32	200,68

J 19	1980	201,40	1,90	1,24	200,16
J4	2021	201,68	2,50	0,80	200,88
J6	2021	201,50	1,20	1,08	200,42
Nový vrt					
V1	2025	202,60	1,40	1,37	201,23
V2	2025	201,75	1,00	0,95	200,80
V3	2025	202,57	1,20	0,67	201,90
V4	2025	201,89	0,75	0,66	201,23
V5	2025	201,57	0,80	0,72	200,85
V6	2025	202,86	0,80	0,53	202,33
V7	2025	202,90	0,90	0,77	202,13

### Chemismus podzemní vody a její agresivita

Při hodnocení chemického složení místních podzemních vod vycházíme z laboratorních rozborů podzemní vody odebrané z nových vrtů V3 a V7 a z archivní analýzy z vrtu J6. Přehled sledovaných ukazatelů agresivity kapalného prostředí je sumárně sestaven do tabulky 3. Z výsledků posuzovaných rozborů je patrné, že podzemní vody v místě zájmové lokality mají převážně mírně zvýšené obsahy síranů (až 320 mg/l). Ty ovlivňují výsledný stupeň agresivity místních podzemních vod na **slabě agresivní** podle ČSN EN 206+A2 (klasifikační stupeň XA1). Vzorek odebraný z vrtu V7 situovaného v blízkosti Postřižínského potoka nevykazuje zvýšené obsahy agresivních složek podle ČSN EN 206+A2. Výsledný stupeň agresivity podzemních vod z vrtu V7 je **nižší než slabě agresivní** (nižší než klasifikační stupeň XA1).

**Tabulka 3.** Chemismus podzemních vod – sumární přehled vybraných ukazatelů agresivity

sonda	datum odběru	hloubka odběru (m)	pH	CO <sub>2</sub> agr. na vápno (mg/l)	SO <sub>4</sub> (mg/l)	NH <sub>4</sub> (mg/l)	Mg (mg/l)	Ca (mg/l)	Agresivita na beton ČSN EN 206+A2
<b>V3</b>	2.4.2025	0,67	7,0	0	260	<0,1	29	160	XA1
<b>V7</b>	2.4.2025	0,77	7,2	0	190	<0,1	24	120	XA1*
<b>J6</b>	30.4.2021	1,08	7,2	0	320	<0,1	27	285	XA1

\* veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle ČSN EN 206+A2

## 4. Posouzení možnosti likvidace srážkových vod vsakováním do geologického prostředí

V rámci tohoto průzkumu je řešena i otázka vsakování srážkových vod. Zhodnocení podmínek pro vsakování těchto vod je provedeno zejména na základě výsledků nálevových vsakovacích zkoušek v archivních sondách HJ8 a HJ9 (Kučera a Schreiber 2021) a HN3 (Kučera a Schreiber 2024) provedených v místě I. etapy Retail Parku Kozomín, ležící severně od

zájmové lokality. Dále na základě popisů geologických profilů nových sond a zkušenosti z obdobných lokalit. Vzhledem k mělké úrovni hladiny podzemní vody v zájmové lokalitě nebylo možné provést dvě původně plánované vsakovací zkoušky ve vrtech v místech projektovaných parkingů.

Při vlastním navrhování systému likvidace srážkových vod vsakováním je nutné postupovat v souladu s příslušnými ustanoveními současně platné ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“, která stanovuje podmínky pro vsakování srážkových povrchových vod. Podle této normy se v daném případě, vzhledem k rozsahu odvodňovaných ploch, jedná o *náročnou stavbu* s redukováným půdorysným průmětem odvodňované plochy  $A_{red} > 200 \text{ m}^2$  a přírodní poměry klasifikujeme jako *složité* díky velmi vysoké hladině podzemní vody.

V souladu s touto normou jsou z geologického a hydrogeologického hlediska zásadními vstupními faktory pro posouzení vhodnosti infiltrace srážkových vod do podloží:

- A) vymezení úrovně hladiny podzemní vody** - podle ČSN 75 9010 by dno vsakovacího zařízení mělo být alespoň 1 metr nad maximální hladinou podzemní vody. V daném případě, kdy byla hladina podzemní vody aktuálně změřena v rozsahu intervalu 0,00 až 1,37 m pod povrchem terénu, není na převažující ploše zájmové lokality možné vsakovat. V omezené míře je možné vsakovat pouze v severozápadní okrajové části území, kde ale není pro vsakovací objekt dostatečný prostor.
- B) geologické vstupní podmínky** (propustnost a související geomechanické vlastnosti připovrchových zón geologického profilu). Ve svrchní zóně o mocnosti převážně 0,50 až 0,90 m se vyskytuje ornice, která by měla být před výstavbou odtěžena. Po jejím odtěžení budou svrchní zónu tvořit navážky sekundárního násypu, které jsou pro vsakování zcela nevhodné, neboť vlivem zasáknutí srážkové vody do navážek může dojít k jejich druhotnému sedání. Podzemní voda se může akumulovat v propustnějších polohách a vytvářet zvodnělé polohy s možnými nežádoucími vlivy na okolí, proto navážky pro vsakování srážkových vod nedoporučujeme. Rostlé kvartérní zeminy se vyskytují limitně do 0,5 m nad úrovní ustálené HPV, proto je není možné pro budoucí vsakování využít.

Přírodní poměry z hlediska vsakování v místě zájmové lokality lze dle ČSN 75 9010 hodnotit jako složité s ohledem na mělkou ustálenou hladinu podzemní vody, která se nachází 0,53 až 1,37 m pod povrchem terénu a zároveň velkou mocností ornice, která bude odtěžena a nahrazena sekundárním násypem. Při návrhu vsakovacích objektů je nutné v souladu s požadavky ČSN 75 9010 volit jejich hloubku tak, aby ke vsakování docházelo minimálně 1 metr nad úrovní hladiny podzemní vody a ne hlouběji a zároveň nedoporučujeme, aby se zasakovalo do sekundárního násypu. V tomto smyslu je návrh vsakovacích objektů nemožný, neboť nezbývá prostor mezi hladinou podzemní vody a navážkami, do kterého by bylo možné vsakovat. Z uvedených důvodů doporučujeme likvidaci srážkových vod ze zpevněných ploch řešit jinou

alternativou než přímým vsakem, například jejich retenováním a využitím srážkových vod jakožto vod užitkových v projektovaném objektu nebo pro zálivku okolních zelených ploch a následným řízeným odvodem přebytečné srážkové vody do dešťové kanalizace, nebo popřípadě do Postřižínského potoka či Černávky, pokud to bude v dané lokalitě možné.

## 6. Geotechnické vlastnosti a zatřídění místních zemín a hornin

Jednotlivá kvalitativně odlišná geologická prostředí, popisovaná v rámci kapitoly 3, jsou zařazena do geotechnických typů zájmového území (viz tab. 4 a 5). Zatřídění je provedeno na základě nově provedených a archivních průzkumných sond a laboratorních zkoušek.

**Tabulka 4.** Geotechnické parametry vymezených geotypů kvartérních zemín

označení geotypu	GT1	GT2	GT3	GT4
stratigrafie	kvartér			
geneze	deluvio-fluviální a fluviální sediment			
petrografické složení	jíl písčité až písek jílovitý s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti do 6 cm (0-10%, max. 20%)	jíl písčité až jíl štěrkovitý s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti 1-5 cm, max. 10 cm (20-50%)	písek slabě hlinitý s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti 0,5-7 cm, max. 13 cm (do 20%)	písčité štěrky slabě hlinité až jílovité s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti do 12 cm (50-70%)
zatřídění podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“	F4 CS/S5 SC	F4 CS/F2 CG	S3 S-F	G3 G-F/G5 GC
tabulková výpočtová únosnost (orientační hodnoty) $R_{dt}$ /kPa/ *	80 - 150**	200**	175***	200 - 250***
konzistence a ulehlost podle ČSN P 73 1005	tuhá až měkká středně ulehlý	pevná až pevná/tuhá	středně ulehlý	tuhá až měkká středně ulehlý
ČSN EN ISO 14688-2 „Pojmenování a zařizování zemín“	sasiCl, cIsa	sigrCl, grsasiCl	Sa	saGr, cIsaGr
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m <sup>-3</sup> /	1850 - 1900	1950 - 2050	1800 - 1850	2000 - 2050
modul deformace $E_{def}$ /MPa/	3 - 6	6 - 8	15 - 18	40 - 80
Poissonova konstanta $\nu$ /1/	0,35	0,35	0,30	0,25 - 0,30
soudržnost efektivní $c_{ef}$ /kPa/	10 - 12	12 - 14	0	0 - 4
efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ /°/	22 - 25	25 - 27	29 - 30	30 - 32
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do podloží vozovky	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná až podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do násypů	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	vhodná	vhodná až podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" třída těžitelnosti	I	I	I	I
třída vrtatelnosti pilot podle ČSN P 73 1005	I	I	I	I

\* orientační údaje (dle zrušené ČSN 73 1001)

\*\*orientační hodnota  $R_{dt}$  platná pro základ šířky  $\leq 3$  m při hloubce založení 0,8 až 1,5 m

\*\*\*orientační hodnota  $R_{dt}$  platná pro základ šířky 1 m při hloubce založení 1,0 m

**Tabulka 5.** Geotechnické parametry vymezených geotypů hornin předkvartérního podkladu

označení geotypu	GT5	GT6	GT7
stratigrafie	(kralupsko-zbraslavská skupina) svrchní proterozoikum		
geneze	sedimentární hornina		
petrografické složení (stupeň zvětrání)	grafitická a prachovitá břidlice velmi „fosilně“ zvětralá	prachovitá a grafitická břidlice mírně „fosilně“ zvětralá	prachovitá a písčito- prachovitá břidlice slabě „fosilně“ zvětralá
zatřídění podle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“	R6 - R6/R5	R5	R4
pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ (MPa)	0,5 - 1,5	2 - 5	8 - 15
tabulková výpočtová únosnost (orientační hodnoty) $R_{dt}$ /kPa/ *	200 - 250	300	400
střední hustota diskontinuit dle zrušené ČSN 73 1001	extrémně velká (velmi velká)	velmi velká	velmi velká až velká
objemová hmotnost v přirozeném uložení /kg.m <sup>-3</sup> /	2100 - 2150	2200 - 2300	2300 - 2400
modul deformace $E_{def}$ /MPa/	20 - 30	40 - 60	80 - 120
Poissonova konstanta $\nu$ /1/	0,32	0,30	0,25
soudržnost zdánlivá $c'$ /kPa/	15 - 20	30 - 35	35 - 38
úhel pevnosti $\phi'$ /°/	22 - 25	26 - 28	28 - 32
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do podloží vozovky	podmínečně vhodná až nevhodná	vhodná	vhodná
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" vhodnost do násypů	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" třída těžitelnosti	I	I	I - II
třída vrtatelnosti pilot podle ČSN P 73 1005	I	II	II - III

\* orientační údaje (dle zrušené ČSN 73 1001)

## 7. Inženýrskogeologické zhodnocení základových poměrů

### 7.1. Podmínky zakládání

V zájmovém území je navržena výstavba komerčního objektu, obslužných komunikací, parkovacích ploch a inženýrských sítí. Při hodnocení inženýrskogeologických poměrů staveniště vycházíme z ustanovení platných předpisů citovaných v ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum. V tomto smyslu lze při geotechnickém návrhu projektovaného objektu v případě plošného založení postupovat **podle zásad 2. až případně 3. geotechnické kategorie** (viz příloha E.3, ČSN P 73 1005), která zahrnuje nenáročné až náročné konstrukce v místních složitých inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrech, které jsou způsobeny převážně nízkou geotechnickou kvalitou kvartérních zemin a velmi mělkou hladinou podzemní vody.

#### Objekt A (SO 01)

Projektovaný objekt A (SO 01) situovaný v severozápadní části území, má obdélníkový tvar o rozměru 140,0 x 50,0 m s delší stranou ve směru SV – JZ. Jeho půdorys je uveden v příloze č. 2. Jedná se o jednopodlažní nepodsklepený objekt. Podle dodaných podkladů je ±0,00 objektů

(podlaha 1. NP) situována v úrovni 201,80 m n. m. Terén je v daném území v rozsahu kót 201,75 až 202,60 m n.m., tj. stavba bude situována v zářezu o hloubce do 0,8 m.

V případě předpokládaného předběžného výškového osazení objektu v nezámrazné hloubce cca 1,0 až 1,2 m pod upraveným povrchem terénu by v úrovni základové spáry 1. NP byly převážně zastiženy deluvio-fluviální písčité jíly až jílovité písky tuhé až měkké konzistence geotypu GT1, které klasifikujeme dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ třídami F4 CS až S5 SC. Dle již neplatné ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ odpovídá tabulková výpočtová únosnost  $R_{dt} = 80 - 150$  kPa. V severní části by byly zastiženy i fluviální slabě hlinité štěrky geotypu GT4 třídy G3 G-F s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 250$  kPa. V jihovýchodním rohu stavby by byly v menší míře zastiženy fluviální slabě hlinité písky geotypu GT3 třídy S3 S-F s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 175$  kPa.

Vzhledem k velké geotechnické variabilitě kvartérních zemin a většinou jejich nízké únosnosti bude v daném případě nutné objekt založit hlubinně na vrtaných pilotách.

- v převažující ploše objektu by se jednalo o založení na plovoucích betonových pilotách vetknutých do prostředí geotechnicky nepříliš kvalitních velmi a mírně „fosilně“ zvětralých břidlic geotypu GT5 a GT6 pevnostní třídy R6 až R5 s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 200 - 300$  kPa. Jejich povrch se nachází v hloubce 2,50 až 3,15 m pod terénem. Délku pilot bude nutné určit na základě statického výpočtu při zavedení vstupních geotechnických hodnot pro horniny GT5 a GT6. Plovoucí piloty naprojektované na určitou délku vetknutí do prostředí břidlic GT5 a GT6 by v případě zastižení geotechnicky kvalitnějších slabě „fosilně“ zvětralých břidlic GT7 byly zkracovány v závislosti na doporučení statického výpočtu.

v severovýchodní části objektu by bylo možné počítat s vetknutím respektive až opřením betonových pilot do prostředí geotechnicky kvalitnějších slabě „fosilně“ zvětralých břidlic geotypu GT7 pevnostní třídy R4 s tabulkovou výpočtovou únosností  $R_{dt} = 400$  kPa. Problémem je, že jejich plošný a hloubkový rozsah se v zájmové lokalitě výrazně mění, a proto není možné přesně stanovit obecnou doporučenou hloubku pilot bez toho, že by se zde neudělal mnohem podrobnější rastr průzkumných sond, anebo se provedl plošný geofyzikální průzkum. Povrch slabě zvětralých hornin se v místě sondy V2 nachází v hloubce 3,7 m pod terénem. Spíše tak bude nutné provádět trvalý geologický dozor a přebírky víceméně všech dílčích pilot s tím, že statik dopředu určí podmínky a pravidla pro ukončení pilot (zpravidla tím, že se stanoví jednak minimální délka pilot a jednak délka minimálního vetknutí piloty do horniny pevnosti R4).

**Vliv podzemní vody.** Hladina podzemní vody se v době realizace průzkumných prací nalézala v hloubce 0,00 až 1,37 m pod stávajícím povrchem terénu. Základová spára objektu SO 01 se tak bude nalézat cca 0,1 m pod až 1,0 m nad aktuálně stanovenou úrovní ustálené HPV. V daném případě bude podzemní voda kolidovat s podlahou objektu SO 01 v zářezové jihozápadní části staveb. Kromě toho je zde třeba počítat s předpokládaným rozkyvem cca  $\pm 0,5$

m. Z hlediska statického návrhu finálních staveb (myšleno po obnovení původních HG poměrů, které budou během výstavby ovlivněny čerpáním podzemních vod ve stavebních jámách) to znamená počítat s vlivem vztlaku podzemní vody. Z tohoto hlediska bude nutné zabezpečit podstatnou část objektu SO 01 v úrovni 1.NP těžkou hydroizolací proti tlakové vodě. Při dimenzování stavby proti tlakové podzemní vodě je nutno vycházet z horních oscilačních limitů HPV, které navíc platí pro stále ještě běžné, mimopovodňové stavy.

V průběhu provádění staveb bude nutné eliminovat podzemní vodu formou snižování HPV pod úroveň základové spáry prostřednictvím systému obvodových drenáží, s nimiž je nutno prostorově počítat. Podzemní vody by bylo možné přechodně gravitačně odvádět do blízkého Postřižinského potoka, pokud to bude možné. Průlinová zvodeň místních deluvio-fluviálních a fluviálních sedimentů se vyznačuje velmi variabilní nízkou až vysokou vydatností. V daném případě doporučujeme, i vzhledem k problémům s podzemní vodou při výstavbě místních komunikací a parkingů (viz kapitola 7.2), celé území zvednout pomocí sekundárního násypu.

Podzemní voda s indikovanou mírně zvýšenou koncentrací síranových iontů (až 320 mg/l) je dle ČSN EN 206+A2 klasifikována jako slabě agresivní chemické prostředí (klasifikační stupeň **XA1**). Z hlediska kontaktu části základů s HPV a pozice převažující části případných betonových pilot pod úrovní HPV, doporučujeme v rámci odpovídajícího zajištění ochrany betonových základových prvků, vystavených účinkům slabě agresivní podzemní vody, zabezpečit je prostřednictvím primární ochrany - volbou vhodného složení a stupně nepropustnosti použité betonové směsi.

## 7.2. Zakládání podlahové desky a komunikací

Problematika zakládání podlahové desky obchodního centra (zejména objektu SO 01) souvisí s variabilitou aktivního podzákladí podlahy v kontextu s lokální pozicí v zářezové, přechodové a násypové části staveniště. Obecně jsou silněji zatížené podlahy skladových částí posuzovány ze dvou hledisek. Jedná se:

- 1) o dynamické namáhání kolovými tlaky, které jsou vyvíjeny pojezdem vysokozdvizných vozíků při vykládce a nakládce zboží
- 2) o statické namáhání zatížením naplněnými regály

Dynamické zatížení kolovými tlaky se neprojevuje do příliš velkých hloubek, v celé mocnosti předpokládaného vlivu takového zatížení však vyžaduje vytvoření celoplošně homogenní a kvalitní „zeminové desky“. Pro zakládání podlahy je tedy nutné do hloubky účinků kolových tlaků zajistit dostatečně vysoké deformační parametry v této aktivní zóně, což je nutno při výběru externích materiálů, popř. při úpravě místních materiálů v nejvyšší cca 40-50 cm mocné vrstvě pod vlastní podlahou zohlednit. Požadavek na „pláš“ podlahy předpokládáme minimálně v rozsahu  $E_{\text{def},2} = 50 - 60 \text{ MPa}$  a komunikací nebo parkingů  $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$ . Receptura realizace zeminové desky pod podlahu bude variabilní podle pozice v rámci mírně



svažitého staveniště:

- a) v zářezové části staveniště + v úzké přechodové zóně (5-10 metrů široká zóna s výškovou kótou odpovídající zhruba +/- 0,00 objektu) bude po skryvce ornice a po dokončení HTÚ tvořit aktivní podzákladí a plán komunikací nebo parkingů převážně deluvio-fluviální písčité jíly až jílovité písky GT1. V omezené míře bude v severozápadní části území zastížen i fluviální slabě hlinitý písek GT3 a v jihovýchodní části lokality i fluviální slabě hlinitý písčité štěrky GT4. V případě zemin GT1 (třídy F4 CS až S5 SC) se z hlediska ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost pro podloží vozovky jedná o podmíněčně vhodné zeminy z důvodu vysokého podílu jemnozrnné složky, zeminy jsou nebezpečně namrzavé až namrzavé (v polohách s vyšším zastoupením písčité frakce) a objemově nestabilní (rozbrzdavé) při napojení vodou. U tohoto geotypu nelze předpokládat, že po provedených zemních úpravách (HTÚ) by následným prostým dohutněním pracovní pláň bylo dosaženo požadovaných modulů deformace aktivní zóny podlahy (minimálně požadováno  $E_{def,2} = \text{cca } 50 - 60 \text{ MPa}$  pod skladovou podlahou) nebo pláň komunikací a parkingů (minimálně požadováno  $E_{def,2} = \text{cca } 45 \text{ MPa}$ ). V daném případě je tedy nutné počítat se specifickou úpravou nejvyšší vrstvy v mocnosti 0,50 m pomocí směsných vápenno-cementových pojiv. Alternativně je možno uvažovat s přehloubením o příslušnou mocnost a s dohutněním + úpravou podloží pojivem a položením nové svrchní vrstvy ze sekundárního materiálu (hutněné kamenivo nebo betonový recyklát). V případě slabě hlinitých písků GT3 (třídy S3 S-F) se z hlediska ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost pro podloží vozovky jedná o podmíněčně vhodné zeminy. U tohoto geotypu nelze předpokládat, že po provedených zemních úpravách (HTÚ) by následným prostým dohutněním pracovní pláň bylo dosaženo požadovaných modulů deformace aktivní zóny podlahy (minimálně požadováno  $E_{def,2} = \text{cca } 50 - 60 \text{ MPa}$  pod skladovou podlahou) nebo pláň komunikací a parkingů (minimálně požadováno  $E_{def,2} = \text{cca } 45 \text{ MPa}$ ). V daném případě je tedy nutné počítat s úpravou podloží pomocí směsných vápenno-cementových pojiv, a to v mocnosti 0,30 m. Alternativně je možno uvažovat s přehloubením o příslušnou mocnost s dohutněním podloží a položením nové svrchní vrstvy ze sekundárního materiálu (hutněné kamenivo nebo betonový recyklát). V případě slabě hlinitých písčitých štěrků GT4 (třídy G3 G-F) se z hlediska ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost pro podloží vozovky jedná o vhodné zeminy. Lze předpokládat, že po provedených zemních úpravách (HTÚ) by tyto štěrkovité zeminy mohly vyhovět požadavkům na přetvárné charakteristiky, tj. modulu deformace ze druhé větve statické zatěžovací zkoušky  $E_{def,2} = 45 - 60 \text{ MPa}$  a poměru  $E_{def,2} / E_{def,1}$ . Důležité je, aby byla dodržena před finálním dohloubením ochranná vrstva o mocnosti 0,20 m. Nesmí dojít k sekundárnímu mechanickému porušení aktivní zóny.

- b) pláň a aktivní zóna podlah a komunikací bude ve východní části území situována v druhotném násypu. Zde je to tedy otázka kvalitní výstavby násypu tak, aby nejvyšší vrstva pak vyhověla příslušným požadavkům projektu. Musí být zajištěno technologicky řádné hutnění po vrstvách cca 0,3 – 0,4 m mocných, takže při dodržení vhodných technologických postupů a vhodného materiálu by nemělo být dosažení vyšších požadovaných deformačních modulů na nejvyšší vrstvě větším problémem. Výška násypu dosahuje po skrývce ornice max. cca 0,5 m (v případě předpokladu mocnosti podlahové konstrukce do 0,5 m).

Statické zatížení rozložené v ploše se v závislosti na geologické situaci uplatňuje ve srovnání s kolovými tlaky podstatně hlouběji. S ohledem na statické zatížení by bylo vhodné posoudit velikost celkového a konečného sedání podlahy a případně i jeho časový průběh a na tomto základě rozhodnout o případné nutnosti dalšího zlepšení podloží v násypové části projektované stavby, kde bude rostlé podloží přitěžováno jak stavbou a skladovanými materiály, tak i klínovitým násypem. Z tohoto pohledu je tak nutný vysoký nárok na kvalitu celého násypu a částečnou úpravu i jeho podloží tvořeného převážně deluvio-fluviálními písčitymi jíly až jílovitými písky GT1 a v omezené míře i slabě hlinitými písky GT3 a štěrky GT4. Tato problematika je však zejména spojena s otázkou jak a z jakých hmot bude realizován násyp a musí být tedy řešena dodatečně po finálním výběru externích násypových hmot. V každém případě bude nutné odtěžit ornici v celé její mocnosti, která místy dosahuje až 0,90 m.

Při stavbě je nutno řešit i plošné odvodnění komunikací a parkingů, aby se srážková voda nehromadila na kontaktu štěrkovitých konstrukčních vrstev a omezeně propustného přirozeného podloží. Po dokončení stavby je nutné svádět srážkové vody do dešťové kanalizace, aby nedocházelo k lokálnímu zatékání vod do podloží komunikací, parkingů i podzákladí projektovaných staveb. Velmi problematická je mělká úroveň HPV, která bude v západní části území v místě největšího zářezu situována v úrovni projektované  $\pm 0,00$  objektu SO 01. Konstrukční vrstvy nově projektovaných komunikací a parkingů tak budou z velké části kolidovat s úrovní HPV. Vzhledem k celkově mělké úrovni HPV v řešené lokalitě a výskytu mokřadů a jezírek bude vhodnější zvednutí celé lokality pomocí sekundárního násypu. Snížení úrovně HPV pomocí obvodových drénů by v tomto území nebylo příliš účinné.

### 7.3. Zemní práce, obtížnost vrtání pilot a zajištění stavebních výkopů

**Zemní práce** budou vzhledem k rozsahu stavby a jejímu výškovému osazení do současného terénu (násypy o výšce do cca 0,5 m) většího objemu. Podle navrhované úrovně podlah projektovaného objektu budou prováděné zemní práce zasahovat do hloubek až cca 1,3 m pod současný povrch terénu. Náročnost provádění zemních prací v jednotlivých geotypech je určena příslušnými třídami rozpojitelnosti dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ (viz tab. 4 a 5). Těžené hmoty budou tvořeny lehce rozpojitelnými

zeminami I. třídy rozpojitelnosti. Ve výkopech budou zastiženy jen kvartérní zeminy – ornice, deluvio-fluviální písčité jíly až jílovité písky GT1 a v omezené míře i fluviální slabě hlinité písky GT3 a slabě hlinité až jílovité písčité štěrky GT4. Zeminy geotypů GT1, GT3 a GT4 je možné rozpojovat běžnými typy rypadel.

K zemním pracím dále připojujeme i **práce pilotovací**, neboť projektované stavby bude nutné založit hlubinně. U přirozeně uložených geologických prostředí, a to jak zemin, tak hornin, je obtížnost provádění pilot (vrtatelnost pilot) taxativně uvedena v tabulkách 4 a 5 dle ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“. Vrtatelnost dotčených prostředí se pohybuje ve třídách I. až III. Obecně neočekáváme žádné větší problémy při použití současné standardní pilotovací techniky. Vývrty budou převážně pod hladinou podzemní vody a vydatnost přítoků do vývrťů je dosti velká. Při pilotážích je nutno počítat s pracovním propažováním vývrťů přes celé kvartérní patro až do úrovně podložních břidlic.

**Svahování stavebních jam a výkopů.** Vzhledem k prostorovým možnostem lokality a zahloubení odřezového sektoru jam max. do cca 1,3 m je možné provést prosté svahování tak, aby byla zajištěna stabilita stěn výkopu a bezpečnost práce osob ve stavebních jámách. Orientačně můžeme pro výkopy stavebních jam uvést svahování v poměru výšky k půdorysné délce svahu pro dílčí prostředí:

písčité jíly až jílovité písky (GT1)	1 : 0,75
písčité jíly až štěrkovité jíly (GT2)	1 : 0,75
slabě hlinité písky (GT3)	1 : 1
slabě hlinité až jílovité písčité štěrky (GT4)	1 : 1

Doporučené orientační svahování platí pro dočasné krátkodobé stěny výkopů do hloubky 3 m nad úrovní hladiny podzemní vody, přičemž vycházíme z dnes již neplatné ČSN 73 3050 “Zemní práce” - zrušena v tomto směru svahování bez náhrady. Případné hlubší výkopy je nutno přerušit vodorovnou lavičkou šíře minimálně 0,50 m, resp. jejich stabilitu ověřit výpočtem. Úzké liniové výkopy pro inženýrské sítě, ve kterých se budou pohybovat stavební dělníci, je nutno zajistit pažením.

#### 7.4. Založení a výstavba násypu, vhodnost místních výkopových zemin

Místní výkopové zeminy, které budou zajištěny v zářezovém sektoru projektovaného objektu a okolních manipulačních ploch a parkingů budou z rozhodující míry tvořeny deluvio-fluviálními písčitými jíly až jílovitými písky GT1. Z hlediska ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“ – vhodnost do násypů je zařazení zemin GT1 hodnoceno jako podmíněčně vhodné pro zpětné použití z důvodu převažujícího podílu jemnozrnné frakce. Jemnozrnné zeminy jsou citlivé na změny vlhkosti, při vyšší vlhkosti jsou jejich póry nasyceny

vodou a nelze je účinně zhutnit. Lze předpokládat, že při mezideponování může dojít k jejich převlhčení, takže jejich použitelnost do násypů bude ještě více limitována. Dané zeminy bude možné použít pouze v případě jejich stabilizace vápenno-cementovým pojivem. Ve velmi omezeném objemu budou těženy slabě hlinité písky GT3 a písčité štěrky GT4, které hodnotíme jako vhodné do násypů a zpětných zásypů. Ve velmi omezené míře budou zastiženy i jílovité štěrky GT4, které hodnotíme jako podmíněčně vhodné do násypů a zpětných zásypů z důvodu hojnějšího podílu jemnozrnné frakce.

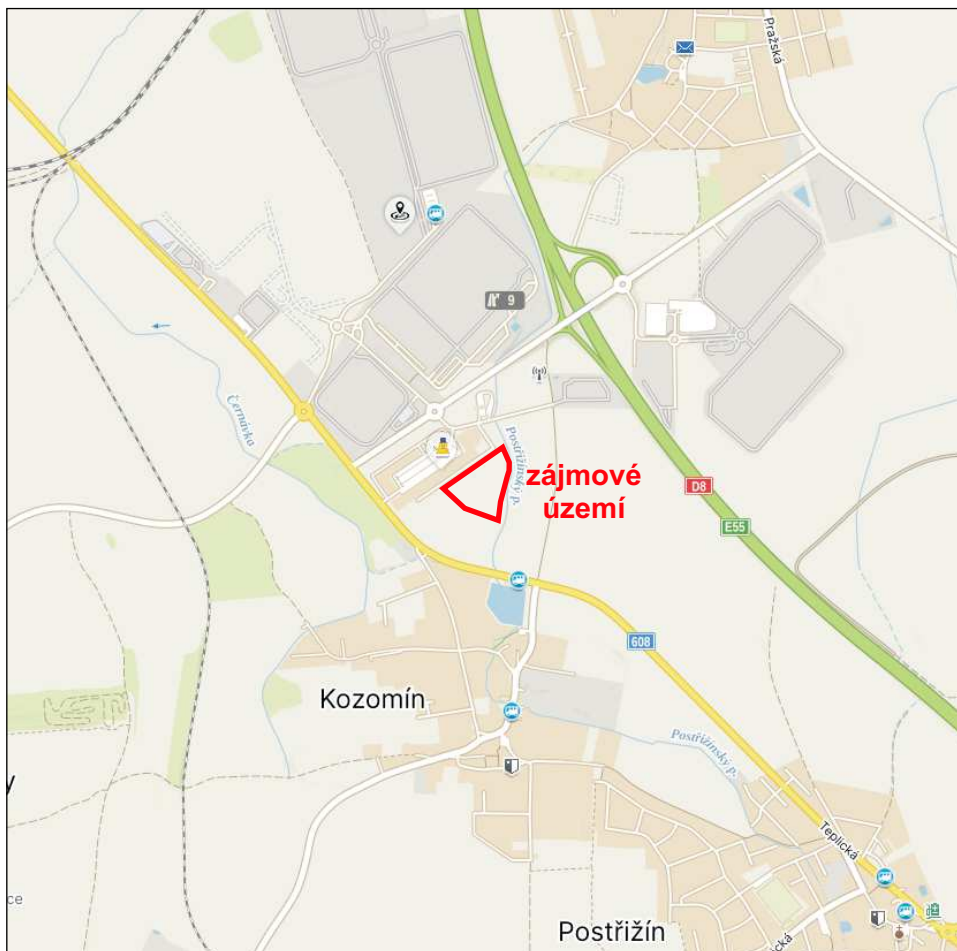
V podloží budoucího násypu se budou po skrývce ornice nacházet převážně jemnozrnné deluvio-fluviální zeminy třídy F4/S5 – písčité jíly až jílovité písky GT1, kterou jsou navíc převážně zvodnělé (často již leží pod hladinou podzemní vody). Jedná se o dosti rozbídné zeminy, které – pokud jsou převlhčeny – jsou špatně zhutnitelné a v tomto stavu představují nevhodné podloží násypu. V místě stávajících mokřadů situovaných zhruba ve střední části zájmové lokality předpokládáme i výskyt bahnitých sedimentů, které jsou zcela nevhodným podložím násypu a není možné na ně navázat násyp. Obecně je tak nutno počítat s celoplošnou úpravou podloží násypu před započítáním navážení a hutnění. Sanaci podloží násypu je možno provést přehloubením v mocnosti, která bude záležet jak na finální výšce násypu, tak i na geotechnické kvalitě podložních zemín. Zcela neúnosné bahnité náplavy v místě mokřadů bude nutné odtěžit v celé jejich mocnosti, kterou aktuálně neznáme. V těchto místech nebylo možné provádět žádné průzkumné sondy. Zeminy GT1 bude třeba odtěžit v mocnosti minimálně 0,40 m. Provedení sanace pod úrovní hladiny podzemní vody je mimořádně komplikované. Při sanaci podloží násypu bude zároveň potřeba snižovat úroveň hladiny podzemní vody. Obecně ale není možné počítat s tím, že bude realizovatelné snižování podzemní vody v ploše celého území čerpáním. Lze počítat spíše jen s lokálním dočasným sčerpáváním podzemní vody v menší ploše.

Sanaci místních zemín v podloží budoucího násypu nebude možné pod úrovní hladiny podzemní vody provádět stabilizací, která by vlivem trvalého kontaktu zeminy s podzemní vodou nebyla účinná. Stejně tak se jeví jako komplikované provádět sanaci v úrovni pod hladinou podzemní vody výměnou za vhodnější zeminy. Teoreticky je možné kvalitu podloží násypu zlepšit zahutněním hrubého kameniva, to je možné použít pouze v místech, kde budou podloží násypu tvořit písčité jíly a jílovité písky. V místech mokřadů s bahnitými náplavy je nutné sanaci provést do větších hloubek, takže prosté zahutnění kameniva nebude dostatečné. Další možnou variantou zpevnění podloží násypu je pomocí Franki pilot.


V Praze dne 23. 4. 2025

Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.

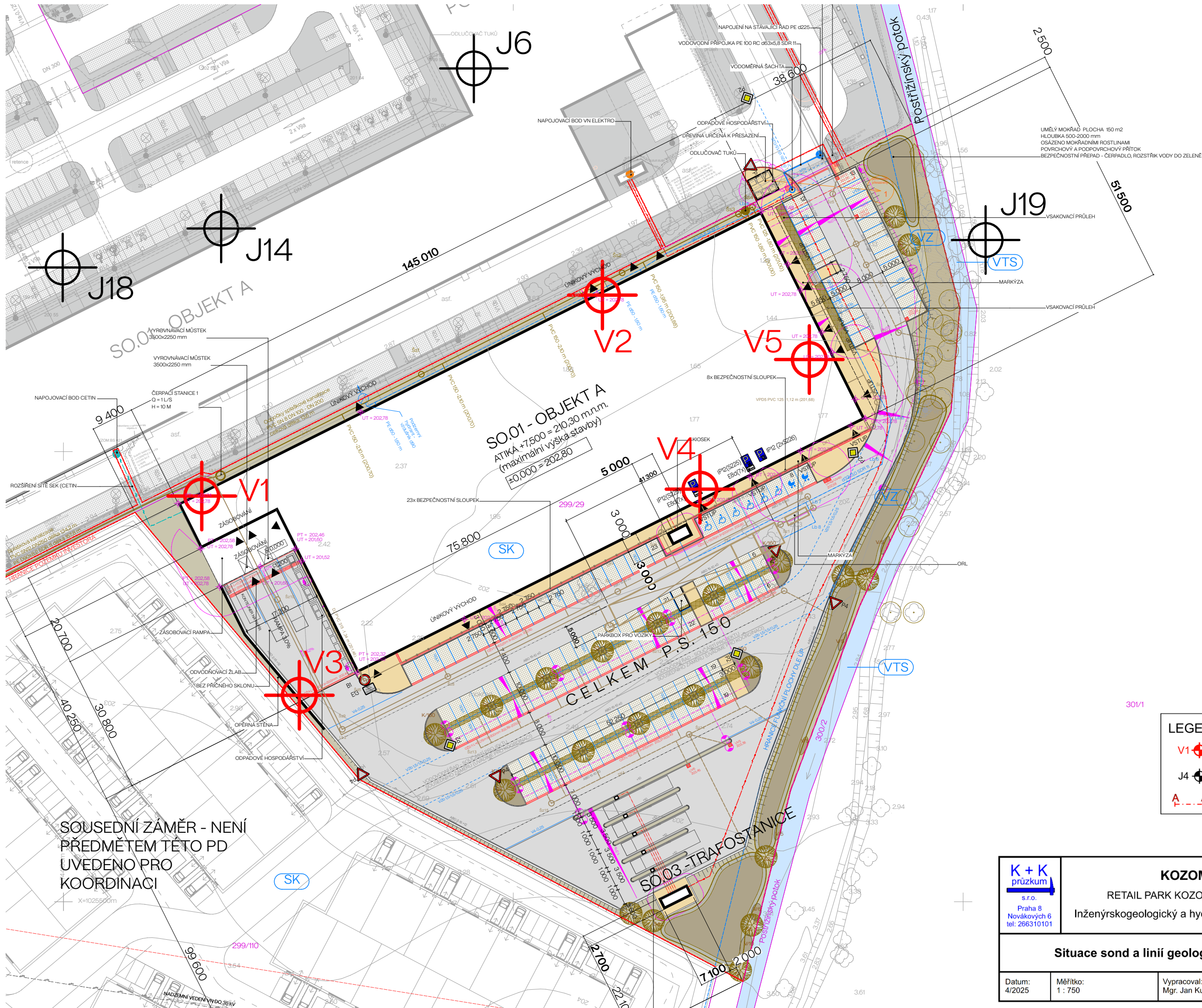
Kontroloval: Mgr. Martin Schreiber



© Seznam.cz

<div><div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266310101</div></div></div>	<div><div>KOZOMÍN</div><div>RETAIL PARK KOZOMÍN - II. ETAPA</div><div>Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div></div>		
<div>Přehledná situace</div>			
<div>Datum: 4/2025</div>	<div>Měřítko: 1 : 20 000</div>	<div>Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.</div>	<div>Příloha č: 1</div>





**LEGENDA**

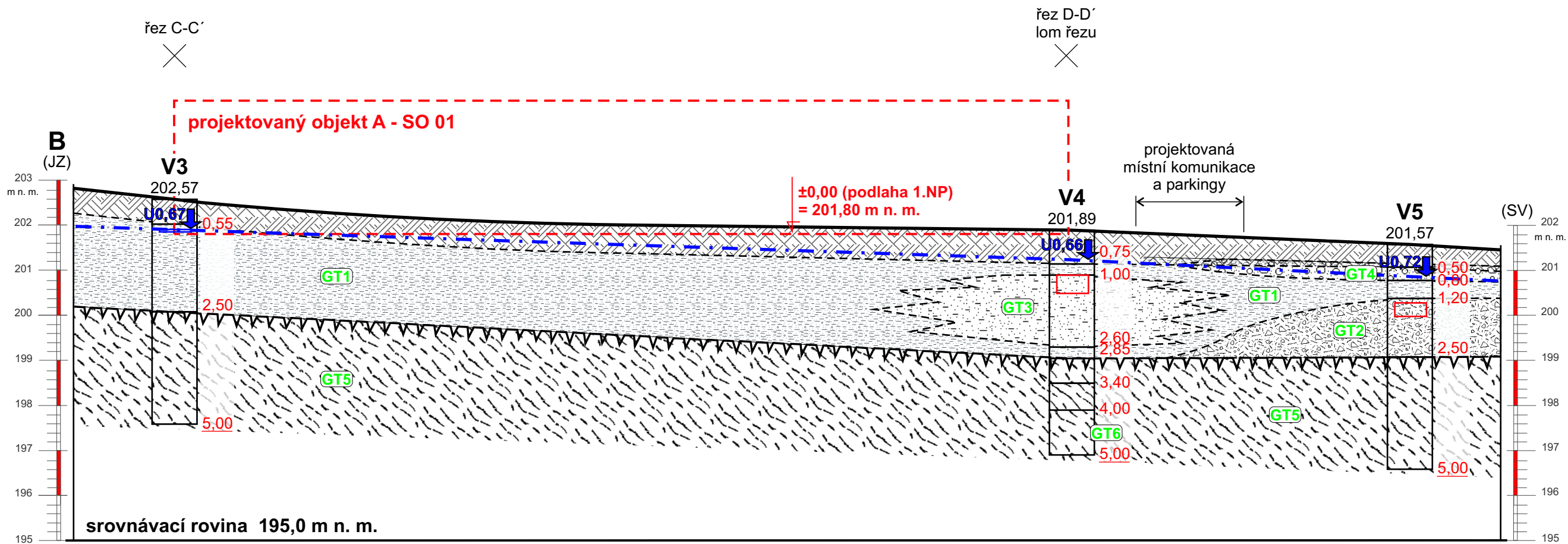
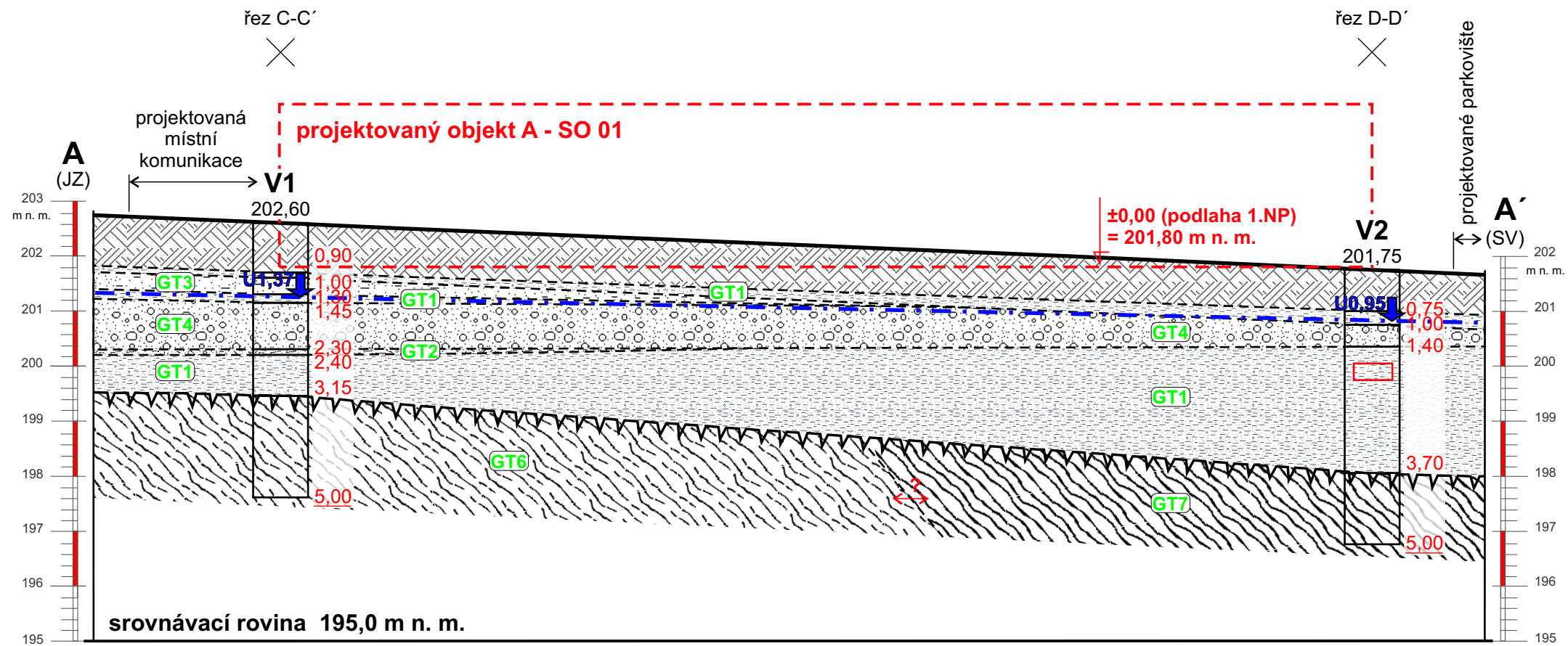
V1 jádrový vrt

J4 archivní jádrový vrt

A-A' linie geologického řezu

 s.r.o. Praha 8 Novákových 6 tel: 266310101	<b>KOZOMÍN</b> RETAIL PARK KOZOMÍN - II. ETAPA Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
	<b>Situace sond a linií geologických řezů</b>		
Datum: 4/2025	Měřítko: 1 : 750	Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.	Příloha č.: <b>2</b>




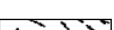

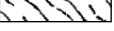


## Vysvětlivky ke geologickým řezům

### Zeminy kvartérního pokryvu


geotyp		hlína písčito-jílovitá, tuhé (až tuhé/měkké) konzistence, s ojedinělými valouny křemene a hornin o velikosti do 7 cm (max. do 10%) - humózní horizont
GT1		jíl písčitý až písek jílovitý, tuhé až měkké konzistence, s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti do 6 cm (0-10%, max. 20%), F4 CS/S5 SC - deluvio-fluviální sediment
GT2		jíl písčitý až jíl štěrkovitý, pevné až pevné/tuhé konzistence, s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti 1-5 cm, max. 10 cm (20-50%), F4 CS/F2 CG - deluvio-fluviální sediment
GT3		písek slabě hlinitý, středně ulehlý, s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti 0,5-7 cm, max. 13 cm (do 20%), S3 S-F - fluviální sediment
GT4		písčitý štěrk slabě hlinitý až jílovitý, středně ulehlý, tuhé až měkké konzistence, s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti do 12 cm (50-70%), G3 G-F/G5 GC - fluviální sediment

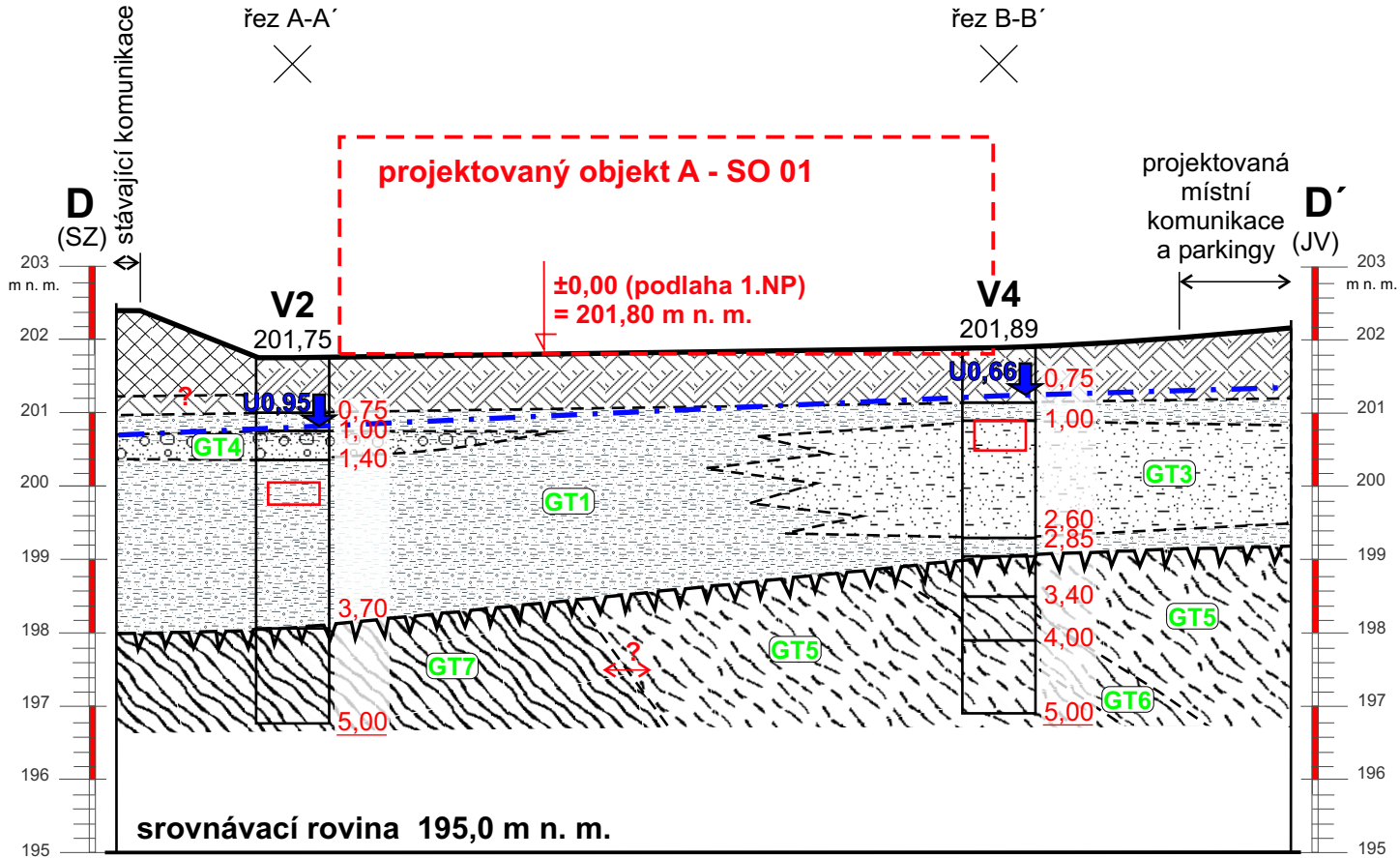
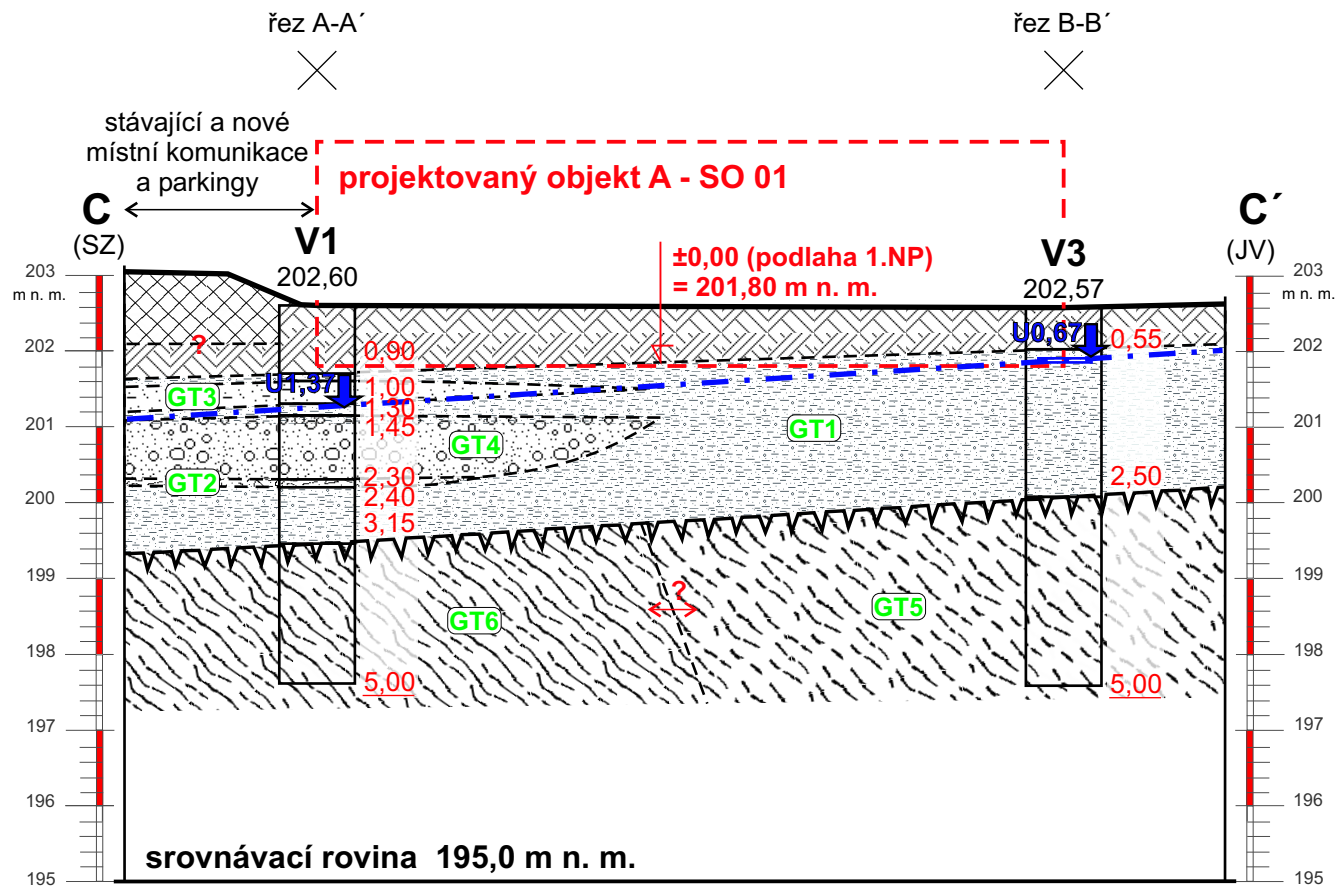
### Předkvartérní podklad - svrchní proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina

		povrch předkvartérního podkladu
GT5		grafitická a prachovitá břidlice velmi „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit extrémně velká, ojediněle až velmi velká, R6 - R6/R5
GT6		prachovitá a grafitická břidlice mírně „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit velmi velká, R5
GT7		prachovitá a písčito-prachovitá břidlice slabě „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit velmi velká až velká, R4

### Podzemní voda a vzorkování

U0,72↓	měření ustálené hladiny podzemní vody ve vrtu
---	předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody (aktuální stav 4/2025)
	odběr vzorku zeminy
	odběr vzorku podzemní vody

<div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266310101</div></div>	<div>KOZOMÍN</div> <div>RETAIL PARK KOZOMÍN - II. ETAPA</div> <div>Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div>		
	<div>Geologické řezy A-A´ a B-B´</div>		
<div>Datum:</div> <div>4/2025</div>	<div>Měřítko:</div> <div>1 : 500/100 (5x převýšeno)</div>	<div>Vypracoval:</div> <div>Mgr. Jan Kučera, Ph.D.</div>	<div>Příloha č.:</div> <div>3.1</div>



## Vysvětlivky ke geologickým řezům

### Zeminy kvartérního pokryvu


geotyp		navážky sekundárního násypu
		hlína písčito-jílovitá, tuhé (až tuhé/měkké) konzistence, s ojedinělými valouny křemene a hornin o velikosti do 7 cm (max. do 10%) - humózní horizont
GT1		jíl písčitý až písek jílovitý, tuhé až měkké konzistence, s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti do 6 cm (0-10%, max. 20%), F4 CS/S5 SC - deluvio-fluviální sediment
GT2		jíl písčitý až jíl štěrkovitý, pevné až pevné/tuhé konzistence, s valouny a úlomky hornin a křemene o velikosti 1-5 cm, max. 10 cm (20-50%), F4 CS/F2 CG - deluvio-fluviální sediment
GT3		písek slabě hlinitý, středně uhlý, s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti 0,5-7 cm, max. 13 cm (do 20%), S3 S-F - fluviální sediment
GT4		písčitý štěrk slabě hlinitý až jílovitý, středně uhlý, tuhé až měkké konzistence, s valouny a ojedinělými úlomky křemene a hornin o velikosti do 12 cm (50-70%), G3 G-F/G5 GC - fluviální sediment

### Předkvartérní podklad - svrchní proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina

		povrch předkvartérního podkladu
GT5		grafitická a prachovitá břidlice velmi „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit extrémně velká, ojediněle až velmi velká, R6 - R6/R5
GT6		prachovitá a grafitická břidlice mírně „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit velmi velká, R5
GT7		prachovitá a písčito-prachovitá břidlice slabě „fosilně“ zvětralá, hustota diskontinuit velmi velká až velká, R4

### Podzemní voda a vzorkování

U0,72 ↓	měření ustálené hladiny podzemní vody ve vrtu
---	předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody (aktuální stav 4/2025)
□	odběr vzorku zeminy
□	odběr vzorku podzemní vody

<div><div><div>K + K</div><div>průzkum</div><div></div><div>s.r.o.</div><div>Praha 8</div><div>Novákových 6</div><div>tel: 266310101</div></div></div>	<div><div>KOZOMÍN</div><div>RETAIL PARK KOZOMÍN - II. ETAPA</div><div>Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum</div></div>		
<div>Geologické řezy C-C´, D-D´</div>			
<div>Datum: 4/2025</div>	<div>Měřítko: 1 : 500/100 (5x převýšeno)</div>	<div>Vypracoval: Mgr. Jan Kučera, Ph.D.</div>	<div>Příloha č.: 3.2</div>



<b>K + K</b> <b>průzkum,</b> <b>s.r.o.</b> Novákových tel. 266 310 101	<b>KOZOMÍN</b> <b>RETAIL PARK KOZOMÍN - II. etapa</b> Inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum		
<b>Dokumentace průzkumných a archivních sond</b>			
Datum : 4/2025		Vypracoval : Mgr. Jan Kučera, Ph.D.	Příloha č. : <b>4</b>

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V1</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 2.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.409,74 <b>y:</b> 744.069,18 <b>z:</b> 202,60 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 1,40 m</b> <b>ustálená hladina : 1,37 m</b>	
<b>Vzorkování : 0</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,70 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valounky křemene o velikosti do 1 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,70 – 0,90 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s valouny polozaobleného až zaobleného křemene a hornin o velikosti do 6 cm (do 10%) - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,90 – 1,00 :	Písek jílovitý, středně zrn., šedohnědý, tuhé konzistence, s ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valouny hornin a křemene o velikosti do 3 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,00 – 1,30 :	Písek slabě hlinitý, hrubě zrn., šedožlutý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a ojedinělých hornin o velikosti do 6 cm (do 10%) - <i>fluviální sediment</i>	S3	GT3
1,30 – 1,45 :	Písek jílovitý, jemně až středně zrn., šedý, tuhé konzistence, s polozaoblenými až zaoblenými valouny hornin a křemene o velikosti do 3 cm (do 15%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,45 – 2,30 :	Štěrk písčitý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti 0,5-5 cm, max. 8 cm (50-60%), mezerní hmotu tvoří šedý středně až hrubě zrn. slabě hlinitý písek, středně ulehlý - <i>fluviální sediment</i>	G3	GT4
2,30 – 2,40 :	Jíl písčitý, šedočerný, pevné/tuhé konzistence, s polozaoblenými až poloostrohrannými úlomky břidlice a ojedinělými polozaoblenými valouny křemene o velikosti do 5 cm (20-30%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT2
2,40 – 3,15 :	Písek jílovitý, středně až hrubě zrn., šedožlutý, tuhé konzistence, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 5 cm (do 15%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1

### ***Pokračování popisu vrtu V1***

**3,15 – 5,00 :** Břidlice grafitická, fosilně mírně zvětralá, šedočerná, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 4 cm), v ruce lámatelná, ojediněle až obtížně lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, v metráži 3,15-3,80 m na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu, s písčito-jilovitou výplní tuhé konzistence na diskontinuitách, s ojedinělými slabě prokřemenělými prolohami o mocnosti do 1 cm - *předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina*

**R5    GT6**

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V2</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 2.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> x: 1025.365,25 y: 743.980,27 z: 201,75 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 1,00 m</b> <b>ustálená hladina : 0,95 m</b>	
<b>Vzorkování : 1,70 – 2,00 m porušený vzorek zeminy</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,55 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valouny polozaobleného až zaobleného křemene o velikosti do 2 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,55 – 0,75 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělými valouny polozaobleného až zaobleného křemene o velikosti do 2 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,75 – 0,85 :	Jíl písčitý, šedohnědý, měkké konzistence, s ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 3 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
0,85 – 1,00 :	Písek jílovitý, středně zrn., šedý, měkké konzistence, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a ojedinělých hornin o velikosti do 5 cm (do 15%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,00 – 1,15 :	Štěrk písčitý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a ojedinělých hornin o velikosti do 6 cm (60-70%), mezerní hmotu tvoří šedý středně až hrubě zrn. slabě hlinitý písek, středně ulehlý - <i>fluviální sediment</i>	G3	GT4
1,15 – 1,40 :	Štěrk písčito-jílovitý, šedožlutý, měkké konzistence, s valouny polozaobleného až zaobleného křemene a ojedinělých hornin o velikosti do 6 cm (50-60%) - <i>fluviální sediment</i>	G5	GT4
1,40 – 1,65 :	Jíl písčitý, šedožlutý, měkké konzistence, s ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 5 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
1,65 – 2,85 :	Jíl písčitý, světle šedý, okrově žlutě smouhovaný a páskovaný, tuhé až tuhé/měkké konzistence, s ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valounky křemene a hornin o velikosti do 2 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
2,85 – 3,00 :	Jíl písčitý, světle šedý, okrově žlutě smouhovaný a páskovaný, tuhé konzistence - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1

### ***Pokračování popisu vrtu V2***

<b>3,00 – 3,55 :</b>	Jíl písčitý, šedý, místy okrově žlutě smouhovaný, tuhé konzistence, na bázi s ojedinělými polozaoblenými valouny silicitu o velikosti do 3 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	<b>F4</b>	<b>GT1</b>
<b>3,55 – 3,70 :</b>	Jíl písčitý, šedočerný, okrově žlutě smouhovaný, tuhé konzistence, s poloostrohrannými úlomky břidlice a polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene o velikosti do 2 cm (do 10%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	<b>F4</b>	<b>GT1</b>
<b>3,70 – 5,00 :</b>	Břidlice písčito-prachovitá, fosilně slabě zvětralá, šedá až tmavě šedá, úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 4 cm, max. 6 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, v metráži 4,1-4,4 m střípkovitá (vel. do 3 cm), v ruce lámatelná (R5), na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu, patrně poruchová zóna - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	<b>R4</b>	<b>GT7</b>

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V3</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 2.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.453,93 <b>y:</b> 744.047,18 <b>z:</b> 202,57 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> 1,20 m <b>ustálená hladina :</b> 0,67 m	
<b>Vzorkování :</b> 0,67 m podzemní voda	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,35 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valouny polozaobleného křemene o velikosti do 7 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,35 – 0,55 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé/měkké konzistence - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,55 – 0,80 :	Jíl písčitý, světle šedý, měkké konzistence - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
0,80 – 1,03 :	Písek jílovitý, středně zrn., šedožlutý, měkké konzistence, s polozaoblenými až poloostrohrannými valouny a úlomky břidlice a křemene o velikosti do 6 cm (do 10%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,03 – 1,50 :	Jíl písčitý, černošedý, tuhé/měkké konzistence, s poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice a ojedinělého křemene o velikosti do 3 cm (do 15%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
1,50 – 1,70 :	Písek jílovitý, středně zrn., černošedý, tuhé konzistence, s ojedinělými poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice o velikosti do 2 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,70 – 2,50 :	Jíl písčitý, šedočerný, tuhé konzistence, s poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice o velikosti do 2 cm (10-20%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
2,50 – 3,00 :	Břidlice grafitická, fosilně velmi zvětřalá, šedočerná, jílovito-střípkovitě rozpadavá (vel. do 2 cm), v ruce snadno lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu, s hojnou písčito-jílovitou výplní puklin tuhé konzistence - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R6	GT5
3,00 – 5,00 :	Břidlice grafitická, fosilně velmi zvětřalá, šedočerná, střípkovitě rozpadavá (vel. do 3 cm), v ruce snadno lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká, v metrži 4,15-4,50 m s ojedinělými slabě prokřemenělými prolohami o mocnosti do 2 cm (R4), s ojedinělými žilkami kalcitu o mocnosti do 1 mm	R6	GT5

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V4</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 2.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.408,34 <b>y:</b> 743.958,32 <b>z:</b> 201,89 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 0,75 m</b> <b>ustálená hladina : 0,66 m</b>	
<b>Vzorkování : 1,00 – 1,40 m porušený vzorek zeminy</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,45 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valounky křemene o velikosti do 0,5 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,45 – 0,75 :	Hlína písčito-jílovitá, černohnědá, humózní, měkké konzistence, na bázi s ojedinělými valouny polozaobleného až zaobleného křemene a hornin o velikosti do 3 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,75 – 0,90 :	Jíl písčitý, šedočerný, měkké konzistence, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 3 cm (do 10%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
0,90 – 1,00 :	Písek jílovitý, středně zrn., šedočerný, měkké konzistence, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 5 cm (10-20%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,00 – 1,85 :	Písek slabě hlinitý, středně až hrubě zrn., šedý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 5 cm (10-20%), v metráži 1,4-1,5 m s prolohou písčitého štěrku (50-60% valounů) - <i>fluviální sediment</i>	S3	GT3
1,85 – 2,25 :	Písek slabě hlinitý, středně až hrubě zrn., šedožlutý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti 0,5-7 cm, max. 13 cm (do 15%) - <i>fluviální sediment</i>	S3	GT3
2,25 – 2,60 :	Písek slabě hlinitý, středně až hrubě zrn., šedý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny a poloostrohrannými úlomky hornin a křemene o velikosti do 8 cm (do 20%) - <i>fluviální sediment</i>	S3	GT3
2,60 – 2,85 :	Písek jílovitý, jemně až středně zrn., šedočerný, měkké konzistence, s ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 5 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1

#### ***Pokračování popisu vrtu V4***

<b>2,85 – 3,40 :</b>	Břidlice prachovitá, slabě grafitická, fosilně velmi zvětřalá, černošedá, jílovito-střípkovitě rozpadavá (vel. do 2 cm), v ruce snadno lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká, s písčito-jílovitou výplní puklin tuhé konzistence - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	<b>R6</b>	<b>GT5</b>
<b>3,40 – 4,00 :</b>	Břidlice prachovitá, slabě grafitická, fosilně mírně zvětřalá, černošedá, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 4 cm, max. 7 cm), v ruce lámatelná, ojediněle až obtížně lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, s ojedinělými slabě prokřemenělými prolohami (R4) o mocnosti do 2 cm	<b>R5</b>	<b>GT6</b>
<b>4,00 – 5,00 :</b>	Břidlice grafitická, fosilně velmi zvětřalá, šedočerná, střípkovitě rozpadavá (vel. do 3 cm), v ruce snadno lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká, v metráži 4,4-4,8 m s ojedinělými žilkami kalcitu o mocnosti do 2 mm, v metráži 4,75 m s bílou křemennou žilkou o mocnosti 1 cm	<b>R6</b>	<b>GT5</b>



<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V5</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 1.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.379,45 <b>y:</b> 743.934,29 <b>z:</b> 201,57 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 0,80 m</b> <b>ustálená hladina : 0,72 m</b>	
<b>Vzorkování : 1,30 – 1,60 m porušený vzorek zeminy</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,30 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé/měkké konzistence - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,30 – 0,50 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valouny zaobleného křemene o velikosti do 6 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,50 – 0,80 :	Štěrka písčito-jílovitá, hnědočerná, tuhé/měkké konzistence, s valouny polozaoblených až zaoblených a poloostrohrannými úlomky břidlice a křemene o velikosti do 10 cm (50-60%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	G5	GT4
0,80 – 1,20 :	Písek jílovitý, středně zrn., černý, měkké konzistence, s poloostrohrannými úlomky a polozaoblenými až zaoblenými valouny břidlice a křemene o velikosti do 3 cm (do 10%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	S5	GT1
1,20 – 2,50 :	Jíl písčitý, tmavě šedočerný, pevné až pevné/tuhé konzistence, s poloostrohrannými úlomky břidlice a polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene o velikosti do 3 cm (20-30%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT2
2,50 – 3,30 :	Břidlice grafitická, fosilně velmi zvětralá, šedočerná, jílovito-střípkovitě rozpadavá (vel. do 3 cm), v ruce snadno lámatelná, s ojedinělými slabě prokřemenělými prolohami o mocnosti do 2 cm (R4), hustota diskontinuit extrémně velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu, s hojnou písčito-jílovitou výplní puklin pevné konzistence - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R6	GT5
3,30 – 5,00 :	Břidlice grafitická, fosilně velmi zvětralá, šedočerná, střípkovitě, místy až drobně úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 5 cm), v ruce snadno lámatelná až lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká až velmi velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu, v metráži 4,7-4,8 m slabě prokřemenělá s úlomky o vel. do 7 cm (R4) a žilkami pyritu o mocnosti do 1 mm, v metráži 4,9-5,0 m s žilkami kalcitu o mocnosti do 2 mm	R6/R5	GT5

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V6</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 1.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.476,13 <b>y:</b> 743.994,20 <b>z:</b> 202,86 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> 0,80 m <b>ustálená hladina :</b> 0,53 m	
<b>Vzorkování :</b> 0	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,30 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valouny polozaobleného křemene o velikosti do 1,5 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,30 – 0,50 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé/měkké konzistence - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,50 – 0,60 :	Jíl písčitý, šedohnědý, měkké konzistence, s ojedinělými úlomky břidlice o velikosti do 1 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
0,60 – 1,40 :	Jíl písčitý, žlutošedý, okrově žlutě smouhovaný, měkké konzistence, s poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice a polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene o velikosti do 4 cm (do 5%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
1,40 – 2,80 :	Jíl písčitý, žlutošedý, v metráži 2,6-2,8 m šedožlutý, tuhé konzistence, s poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice a polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene o velikosti do 5 cm (do 5%) - <i>deluvio-fluviální sed.</i>	F4	GT1
2,80 – 3,75 :	Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětralá, šedohnědá, místy limonitizovaná, úlomkovitě rozpadavá (vel. 4 - 11 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, v metráži 3,45-3,50 m hnědošedá, střípkovitě rozpadavá (vel. do 3 cm), v ruce lámatelná (R5) - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R4	GT7
3,75 – 3,85 :	Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětralá, světle šedá, úlomkovitě rozpadavá (vel. 5 - 10 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu	R4	GT7
3,85 – 4,35 :	Břidlice prachovitá, fosilně mírně zvětralá, nažloutle šedá, úlomkovitě rozpadavá (vel. 3 - 5 cm, max. 9 cm), většinou v ruce lámatelná, s ojedinělými pevnějšími prolohami o mocnosti do 3 cm v ruce nelámatelnými, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s hojnými povlaky limonitu	R5	GT6

***Pokračování popisu vrtu V6***

<b>4,35 – 4,38 :</b>	Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětralá, světle šedá, kusovitě rozpadavá (vel. přes průměr vrtu 12 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká	<b>R4</b>	<b>GT7</b>
<b>4,38 – 4,55 :</b>	Břidlice prachovitá, fosilně mírně zvětralá, nažloutle šedá, střípkovitě rozpadavá (vel. do 3 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s povlaky limonitu	<b>R5</b>	<b>GT6</b>
<b>4,55 – 5,15 :</b>	Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětralá, světle šedá, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá (vel. 4 - 12 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu	<b>R4</b>	<b>GT7</b>

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. V7</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kozomín - II. etapa <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 1.4.2025 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> x: 1025.477,68 y: 743.947,12 z: 202,90 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> URB 2,5 A <b>Vrtmistr:</b> V. Pekař, Liberec
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 0,90 m</b> <b>ustálená hladina : 0,77 m</b>	
<b>Vzorkování : 0,77 m podzemní voda</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,25 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, tuhé konzistence, s ojedinělými valouny polozaobleného až zaobleného křemene o velikosti do 5 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,25 – 0,45 :	Štěrk písčito-jílovitý, hnědý, tuhé konzistence, s valouny polozaobleného až zaobleného křemene a hornin o velikosti do 8 cm (70-80%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	G5	GT4
0,45 – 0,65 :	Štěrk písčito-jílovitý, světle šedý, měkké konzistence, s valouny polozaobleného až zaobleného křemene a hornin o velikosti do 9 cm (60-70%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	G5	GT4
0,65 – 0,80 :	Štěrk písčito-jílovitý, šedý, měkké konzistence, s valouny polozaobleného až zaobleného křemene a hornin o velikosti do 12 cm (50-70%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	G5	GT4
0,80 – 1,00 :	Štěrk písčitý, s polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene a hornin o velikosti do 12 cm (60-70%), mezerní hmotu tvoří žlutý středně až hrubě zrn. slabě hlinitý písek, středně ulehlý - <i>fluviální sediment</i>	G3	GT4
1,00 – 1,35 :	Jíl písčitý, šedožlutý, tuhé/měkké konzistence, s ojedinělými úlomky a valounky hornin a křemene o velikosti do 1 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
1,35 – 2,30 :	Jíl písčitý až jíl štěrkovitý, žlutošedý, pevné/tuhé konzistence, s poloostrohrannými až polozaoblenými úlomky břidlice a ojedinělými polozaoblenými až zaoblenými valouny křemene o velikosti do 5 cm (20-40%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4/F2	GT2
2,30 – 3,90 :	Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětřalá, světle šedá, místy nažloutlá, úlomkovitě rozpadavá (vel. 3 - 7 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s hojnými povlaky limonitu, v metrůži 2,3-3,0 m s písčito-jílovitou výplní puklin tuhé konzistence - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R4	GT7

***Pokračování popisu vrtu V7***

**3,90 – 5,00 :** Břidlice prachovitá, fosilně slabě zvětralá, světle šedá, místy až hnědošedá, úlomkovitě rozpadavá (vel. 3 - 5 cm), v ruce nelámatelná, kladivem snadno rozpojitelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s povlaky limonitu

**R4 GT7**

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. J4</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kralupy nad Vltavou <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 28.4.2021 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.350,45 <b>y:</b> 744.063,60 <b>z:</b> 201,68 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> UGB 1VS <b>Vrtmistr:</b> J. Šulc, Aquabo Praha
<b>Podzemní voda : naražená hladina : 2,50 m</b> <b>ustálená hladina : 0,80 m</b>	
<b>Vzorkování : 0</b>	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,45 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, v metráži 0,0-0,1 m pevné konzistence, v metráži 0,10-0,45 m pevné/tuhé konzistence - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,45 – 0,55 :	Jíl štěrkovitý, šedohnědý, pevné/tuhé konzistence, s valouny zaoblených až polozaoblených hornin a křemene o velikosti do 8 cm (30-50%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F2	GT2
0,55 – 2,20 :	Jíl štěrkovitý, tmavě šedý až černošedý, tuhé konzistence, s úlomky poloostrohranné břidlice o velikosti do 3 cm (30-50%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F2	GT2
2,20 – 2,30 :	Jíl písčitý, okrově žlutý, tuhé konzistence - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
2,30 – 2,80 :	Jíl štěrkovitý, černošedý, tuhé konzistence, s úlomky poloostrohranné až polozaoblené břidlice o velikosti 1 - 4 cm, max. 10 cm (30-50%) - <i>deluviální sediment</i>	F2	GT2
2,80 – 4,50 :	Břidlice jílovito-prachovitá, fosilně mírně zvětralá, černošedá, střípkovitě až úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 6 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, na diskontinuitách s ojedinělými povlaky limonitu - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R5	GT10
4,50 – 5,65 :	Břidlice jílovito-prachovitá, fosilně mírně zvětralá, tmavě šedá, střípkovitě rozpadavá (vel. 1 - 4 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, s kalcitovými žilkami do 2 mm, v metráži 5,0-5,4 m s ojedinělými pyritovými žilkami do 3 mm	R5	GT10
5,65 – 13,00 :	Břidlice jílovito-prachovitá, fosilně mírně zvětralá, bělošedá, světle šedá až tmavě šedá, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavá (vel. do 5 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit velmi velká, s hojnými kalcitovými žilkami do 3 mm, v metráži 8,0-8,4 m s pyritovými žilkami do 3 mm, v metráži 8,10-8,55 m prokřemenělá s úlomky o vel. do 6 cm (R4)	R5	GT10

<b>K + K</b> <b>průzkum s.r.o.</b> Praha 8 Novákových 6	<b>DOKUMENTACE SONDY č. J6</b> <b>Zakázka:</b> Kozomín, Retail Park Kralupy nad Vltavou <b>Dokumentoval:</b> Mgr. Jan Kučera, Ph.D. <b>Datum:</b> 29.4.2021 <b>Mapa 1:50 000:</b> list 12-22 Mělník
<b>Souřadnice:</b> <b>x:</b> 1025.314,85 <b>y:</b> 744.008,20 <b>z:</b> 201,50 (B.p.v.)	<b>Technologie sondování:</b> jádrový vrt <b>Vrtná souprava:</b> UGB 1VS <b>Vrtmistr:</b> J. Šulc, Aquabo Praha
<b>Podzemní voda : naražená hladina :</b> 1,20 m <b>ustálená hladina :</b> 1,08 m	
<b>Vzorkování :</b> 1,08 m podzemní voda	

		ČSN P 73 1005	
0,00 – 0,50 :	Hlína písčito-jílovitá, tmavě hnědá, humózní, v metráži 0,0-0,1 m pevné konzistence, v metráži 0,10-0,50 m pevné/tuhé konzistence, s ojedinělými valouny zaobleného křemene o velikosti do 7 cm - <i>půdní horizont</i>	-	-
0,50 – 1,00 :	Jíl štěrkovitý až štěrk jílovitý, žlutošedý, tuhé konzistence, s valouny polozaoblených až zaoblených hornin a křemene o velikosti do 8 cm (40-60%) - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F2/G5	GT2
1,00 – 2,70 :	Jíl písčitý, okrově žlutý, tmavě šedě páskovaný, tuhé konzistence, v metráži 1,65-2,15 m s prolohami středně až hrubě zrn. šedého jílovitého písku a ojedinělými valouny zaoblených hornin o velikosti do 5 cm, v metráži 2,35-2,65 m hojněji písčitý, s ojedinělými úlomky poloostrohranné břidlice o velikosti do 3 cm - <i>deluvio-fluviální sediment</i>	F4	GT1
2,70 – 5,00 :	Bazalt, slabě zvětralý, světle šedý, úlomkovitě rozpadavý (vel. 2 - 6 cm), v ruce nelámatelný, kladivem obtížněji rozpojitelný, hustota diskontinuit velká, na puklinách s povlaky limonitu, s hojnou výplní šedožlutého písčitého jílu pevné konzistence na diskontinuitách - <i>předkvartérní podklad, proterozoikum, kralupsko-zbraslavská skupina</i>	R3	GT8
5,00 – 8,35 :	Bazalt, slabě až mírně zvětralý, světle šedý, nazelenale šedý až hnědošedý, úlomkovitě až kusovitě rozpadavý (vel. 5 - 10 cm, max. 14 cm), v ruce nelámatelný, v některých polohách až obtížně lámatelný, kladivem snadno rozpojitelný, hustota diskontinuit velká, na puklinách s povlaky limonitu, s ojedinělou výplní šedožlutého až žlutého písčitého jílu pevné konzistence na diskontinuitách	R4/R3 - R4	GT8
8,35 – 9,40 :	Břidlice grafitická, mírně zvětralá, v metráži 8,35-8,80 m bělošedá, v metráži 8,8-9,4 m šedočerná, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavá (vel. do 4 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká až velmi velká, s hojnými kalcitovými žilkami do 3 mm a ojedinělými pyritovými žilkami do 1 mm	R5	GT10

***Pokračování popisu vrtu J6***

<b>9,40 – 12,00 :</b>	Břidlice grafitická, mírně zvětralá, černá, střípkovitě až drobně úlomkovitě rozpadavá (vel. 2 - 6 cm), v ruce lámatelná, hustota diskontinuit extrémně velká až velmi velká	<b>R5</b>	<b>GT10</b>
-----------------------	--	-----------	-------------



Sonda J 13

kor. Ø 195 mm

0,00-0,10	0,10	hnědočerná orhice slabě písčité zmrzlá	I/2
0,10-0,70	0,60	hnědočerná hlína slabě písčité tuhá	I/2
0,70-0,90	0,20	žlutošedá hlína silně písčité se štěrky Ø 1 - 8 cm cca 40 % tuhá	II/4
0,90-1,00	0,10	dtto se šterky Ø 1 - 3 cm cca 10 %	I/3
1,00-3,00	2,00	zelenošedá hlína silně písčité, rezavě a modře vrstvená - naplavená, tuhá, směrem dolů měkká	I/2

Hladina podzemní vody naražená : 1,80 m  
ustálená : 1,32 m

Sonda J 19

*JBH*

kor. Ø 195 mm

0,00-0,10	0,10	drn	I/2
0,10-0,90	0,80	hnědočerná humózní hlína pevná	I/2
0,90-1,90	1,00	černá slabě písčité hlína (bahenní náplav - zápach $H_2S$ ) tuhá	I/2
1,90-2,40	0,50	zelenožlutý hlinitý písek mokrá se šterky Ø 1 - 7 cm cca 30 %	II/4
2,40-3,00	0,60	zelenožlutá silně písčité hlína rezavě a šedě vrstvená - naplavená, pevná	I/2

Hladina podzemní vody naražená : 1,90 m  
ustálená : 1,24 m



PUDIS a.s.  
Laboratoř mechaniky zemin a hornin  
Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6  
Zkušební laboratoř č. 1762 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Tel. +420 721 183 199  
Datová schránka: hd4fwa5 Email: lmzh@pudis.cz



## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMIN

č. protokolu: 38-2025/ZKRZ

Název zakázky: Kozomín  
Číslo zakázky: P25-036  
Objednatel: K + K průzkum, s.r.o., Novákových 6, 180 00 Praha 8  
Odběr vzorků: \* objednatel  
Datum převzetí vzorků: 7.4.2025  
Místo provedení zkoušky: PUDIS a.s., Laboratoř mechaniky zemin a hornin  
Podbabská 1014/20, 160 00 Praha 6  
Zkoušel: Martin Hejnák – laboratorní technik  
Jan Kamenický – laboratorní technik  
Natalie Šilínková – laboratorní technička  
Datum zpracování zakázky: 7.4.-16.4.2025  
Celkový počet stran: 5

### Výčet zkoušek a zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti zemin – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-1  
Stanovení zrnitosti zemin – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-4  
Stanovení meze tekutosti a meze plasticity – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3  
Stanovení objemové hmotnosti – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-2  
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic – provedeno dle normy ČSN EN ISO 17892-3

### Nejistoty měření:

Vlhkost: 0,8 %; Zrnitost: 3,0 %; Mez tekutosti: 5,0 %; Mez plasticity: 2,5 %; Objemová hmotnost 3,5 %; Zdánlivá hustota pevných částic: 0,025 Mg.m<sup>-3</sup>

*Nejistota měření je uváděna jako rozšířená nejistota (standardní nejistota násobená koeficientem  $k = 2$ ), která pro normální rozdělení poskytuje přibližně 95% úroveň spolehlivosti. Vliv odběru a nehomogenity vzorku není v nejistotách zohledněn.*

*Pro výrok o shodě je použito rozhodovací pravidlo, kde je zanedbána nejistota měření.*

### Související dokumenty:

ČSN EN ISO 14688-2: Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídování zemin – Část 2: Zásady pro zatřídování

ČSN 73 6133: Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací



ČSN P 73 1005: Inženýrskogeologický průzkum

ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro silniční účely– norma zrušena k 1.10.1972

WEIGLOVÁ, K. Mechanika zemin. Brno: 2005

ŘÍHA J., PETRULA L., HALA M., ALHASAN Z. Assessment of empirical formulae for determining the hydraulic conductivity of glass beads, *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 2018, Volume 66: Issue 3

**Poznámky:**

- a) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem z naměřených hodnot dle Mallet-Pacquanta podle dokumentu Assessment of empirical formulae for determining the hydraulic conductivity of glass beads, *Journal of Hydrology and Hydromechanics*, 2018, Volume 66: Issue 3
- b) Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota 2 750 kg/m<sup>3</sup> pro jemnozrnné zeminy a 2 650 kg/m<sup>3</sup> pro hrubozrnné zeminy.
- c) Kapilární vztlakovost byla určena výpočtem z naměřených hodnot na základě již neplatné normy ČSN 72 1002: Klasifikace zemin pro silniční účely – norma zrušena k 1.10.1972.
- d) Stupeň nasycení a pórovitost byla určena výpočtem z naměřených hodnot dle dokumentu Mechanika zemin, Weiglová K., 2005.
- e) Číslo nejstejnzornosti a číslo křivosti jsou stanoveny výpočtem z naměřených hodnot dle normy ČSN P 73 1005.

**Klasifikace zeminy, název zeminy a posouzení vhodnosti použití zeminy je výrokem o shodě laboratorních výsledků v souladu s normou ČSN 73 6133 a ČSN EN ISO 14688-2, viz tab. přehled a vyhodnocení výsledků. Scheibleho kritérium namrzavosti je stanoviskem a interpretací z křivky zrnitosti na základě normy ČSN 73 6133, viz tab. přehled a vyhodnocení výsledků.**

Laboratoř není odpovědná za odběr vzorků. Výsledky laboratorních zkoušek lze vztáhnout pouze na vzorky v dodaném stavu.


\*- označení dat dodaných zákazníkem, za která laboratoř nepřebírá odpovědnost

\*\* - označení zkoušky provedené subdodávkou akreditovanou laboratoří

Datum vydání: 16.4.2025

Kontroloval a schválil:



  
Mgr. Libor Síla  
zástupce vedoucího LMZH

Bez písemného souhlasu laboratoře nesmí být protokol o zkoušce reprodukován jinak než jako celek. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Výtisk číslo: 1

# KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

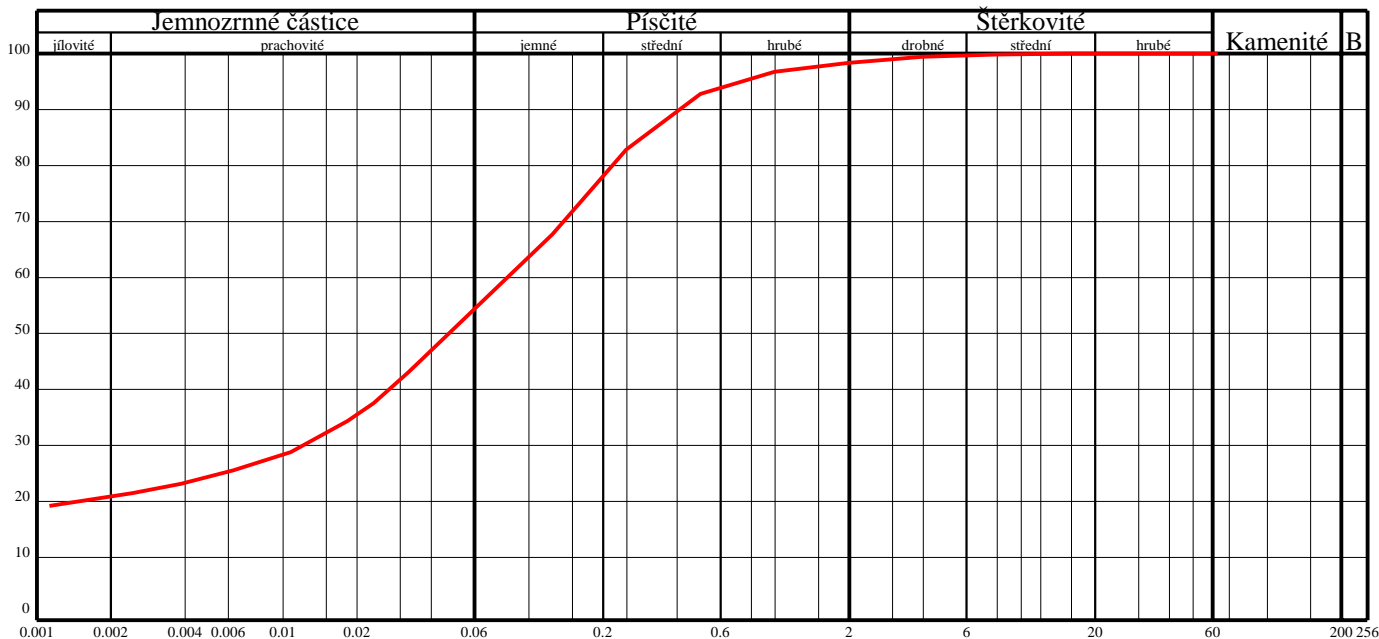
Název akce: Kozomín

Sonda\*: V-2

Hloubka\*: 1,7-2,0

Vzorek: 766/25

Typ vzorku: P



Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	sasiCl		
Název zeminy		písčitý prachovitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25,9
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	39
Mez plasticity		w <sub>p</sub>	[%]	20
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>p</sub>	[%]	19
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I <sub>c</sub>	[-]	0,70
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	7,08
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	5,335.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost	viz poznámka d)	n	[%]	---
Stupeň nasycení	viz poznámka d)	S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Interpretace z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	viz poznámka c)	H <sub>s</sub>	[m]	2,01
		H <sub>max</sub>	[m]	5,97
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>A</sub>	[-]	0,89
Číslo nestejnozrnatosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>u</sub>	[-]	70,58
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>c</sub>	[-]	1,39

# KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

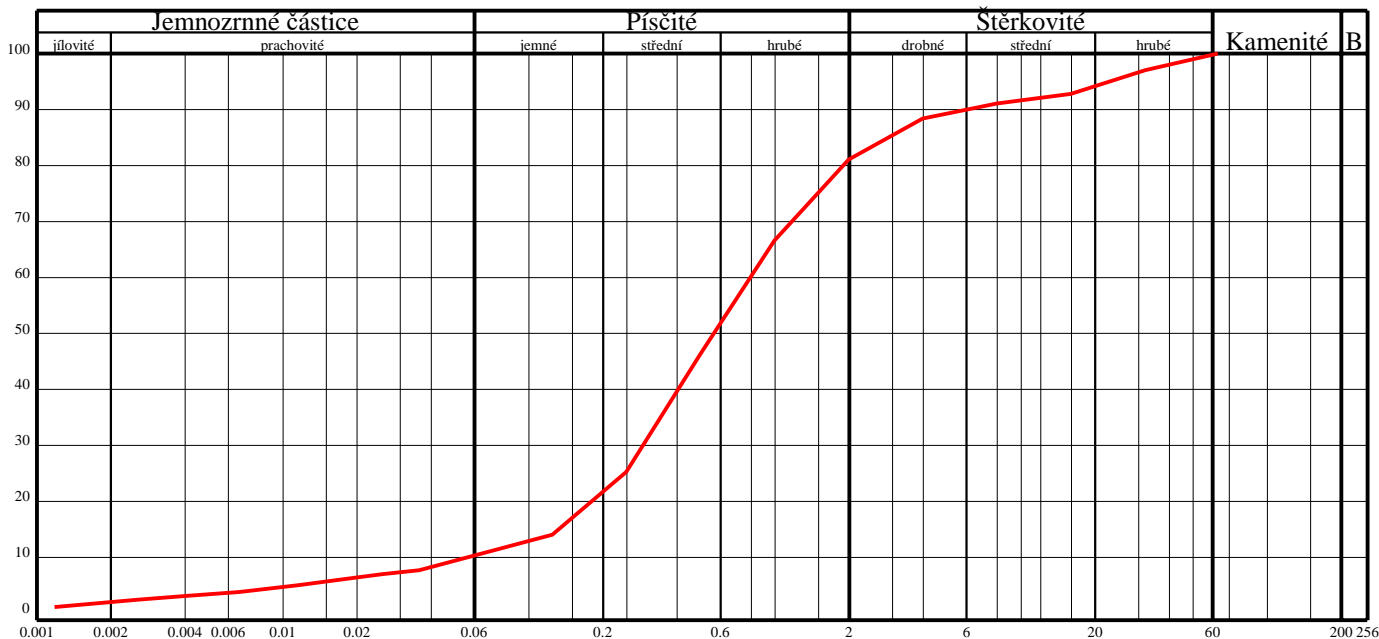
Název akce: Kozomín

Sonda\*: V-4

Hloubka\*: 1,0-1,4

Vzorek: 767/25

Typ vzorku: P



## Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	S3 S-F		
Název zeminy		písek s příměsí jemn.zeminy		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	Sa		
Název zeminy		mírně jílovitý písek		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	14,3
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	27
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	17
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>P</sub>	[%]	10
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I <sub>C</sub>	[-]	---
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	53,02
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	5,655.10 <sup>-5</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost	viz poznámka d)	n	[%]	---
Stupeň nasycení	viz poznámka d)	S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V	Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Interpretace z křivky zrnitosti	skupina	4	Mírně namrzavé
Kapilární vztlakovost	viz poznámka c)	H <sub>s</sub>	[m]	0,91
		H <sub>max</sub>	[m]	1,84
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>A</sub>	[-]	3,32
Číslo nestejzornitosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>u</sub>	[-]	17,14
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>c</sub>	[-]	2,25

# KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

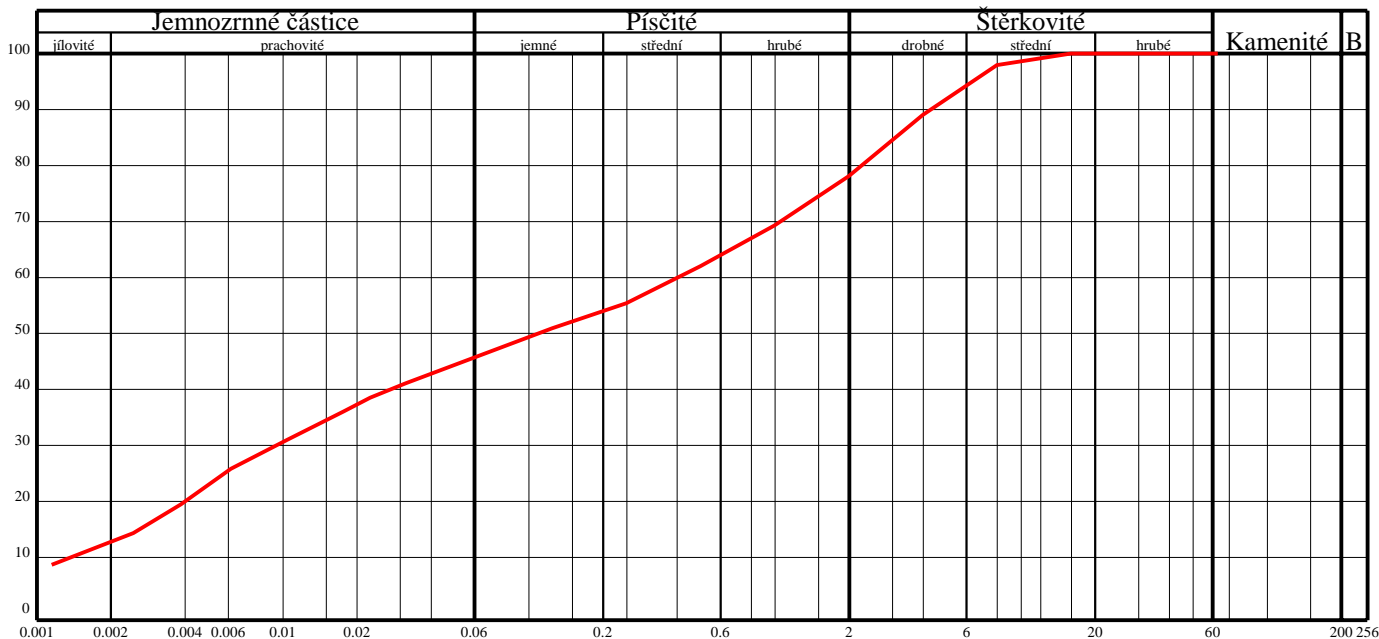
Název akce: Kozomín

Sonda\*: V-5

Hloubka\*: 1,3-1,5

Vzorek: 768/25

Typ vzorku: P



Přehled a vyhodnocení výsledků

Klasifikace	ČSN 73 6133	F4 CS		
Název zeminy		jíl písčitý		
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2	grsasiCl		
Název zeminy		štěrkovitý písčitý prachovitý jíl		
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17,6
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	42
Mez plasticity		w <sub>p</sub>	[%]	23
Index plasticity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>p</sub>	[%]	18
Stupeň konzistence	Výpočet a posouzení dle ČSN EN ISO 14688-2	I <sub>c</sub>	[-]	1,31 velmi pevná
Podíl zrn > 0,5 mm	Stanovení dle křivky zrnitosti	g	[%]	37,53
Filtrační s. dle Mallet-Pacquanta	viz poznámka a)	k	[m/s]	2,180.10 <sup>-8</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---
Pórovitost	viz poznámka d)	n	[%]	---
Stupeň nasycení	viz poznámka d)	S <sub>r</sub>	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Interpretace z křivky zrnitosti	skupina	2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vztlakovost	viz poznámka c)	H <sub>s</sub>	[m]	2,10
		H <sub>max</sub>	[m]	6,26
Index koloidní aktivity	Výpočet dle ČSN EN ISO 17892-12	I <sub>A</sub>	[-]	1,32
Číslo nestejnosrnosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>u</sub>	[-]	321,34
Číslo křivosti	Výpočet dle ČSN P 73 1005	C <sub>e</sub>	[-]	0,16

KONEC PROTOKOLU



## Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pod č. 1416  
Radiová 1122/1, 102 00 Praha 15 – Hostivař, tel. 266316272



### Zkušební protokol č. 154579



Strana 1/1

**Zákazník:** K+K průzkum s.r.o.  
Novákových 6  
Praha 8- Libeň, 180 00

**Akce:** Retail park Kozomín

**Datum odběru:** 02.04.2025 \*\*\*

**Odebral:** zákazník \*\*\*

**Datum dodání:** 07.04.2025

**Datum analýzy:** 7.4. - 10.4.2025

**Datum vystavení:** 10.04.2025

<b>Lab. číslo:</b>	205548	205549
<b>Označení vzorku:</b>	V3	V7
<b>Hloubka (m):</b>	0,67	0,77
<b>Matrice:</b>	voda	voda

### Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		7,00	7,2
elektrická vodivost	mS/m	137	123
KNK 4,5	mmol/l	6,1	6
ZNK 8,3	mmol/l	1,0	1,0
CO <sub>2</sub> volný	mg/l	46	44
CO <sub>2</sub> agres.- Heyer.zkouška	mg/l	0	0
CO <sub>2</sub> agresivní na Fe výp. <sup>n</sup>	mg/l	0	0
amonné ionty	mg/l	<0,1	<0,1
sírany	mg/l	260	190
chloridy	mg/l	84	100
hydrogenuhličitan	mg/l	372	366
<b>Stopové kovy rozpuštěné</b>			
vápník	mg/l	160	120
hořčík	mg/l	29	24

### agresivita na beton dle ČSN EN 206+A2

stupeň XA1 XA1\*

\* - veškeré sledované ukazatele jsou pod úrovní odpovídající slabé agresivitě dle příslušné ČSN

### Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10 523)

elektrická vodivost dle SOP 2 (ČSN EN 27888)

ZNK 8,3 , CO<sub>2</sub> volný , CO<sub>2</sub> agres. dle Lehmana a Reusse výpočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)

hydrogenuhličitan, KNK 4,5 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)

amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)

chloridy, sírany metodou iontové chromatografie dle SOP 48 (ČSN EN ISO 10 304-1)

Ca, Mg metodou ICP-OES dle SOP 78 část A (ČSN EN ISO 11885, ČSN EN ISO 15587-1,2, ČSN EN ISO 757315)

### Indexy u položek a metod

n - postup stanovení tohoto ukazatele je mimo rozsah akreditace.

\*\*\* - informace dodaná zákazníkem. Laboratoř nenese odpovědnost za tuto informaci.

Výsledky byly získány na uvedené adrese laboratoře.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.

Uvedené výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl do laboratoře přijat.

Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného

souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat

jinak než celý.

Za laboratoř schválil:

Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

*Weissová*







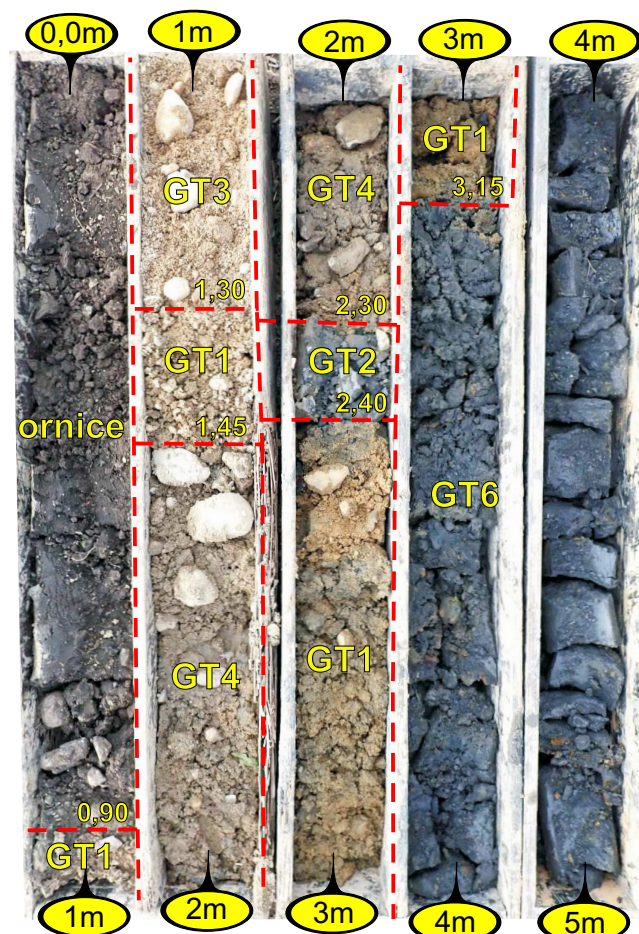
**Foto 1.** Vrtná souprava URB 2,5 A při realizaci vrtu V4.



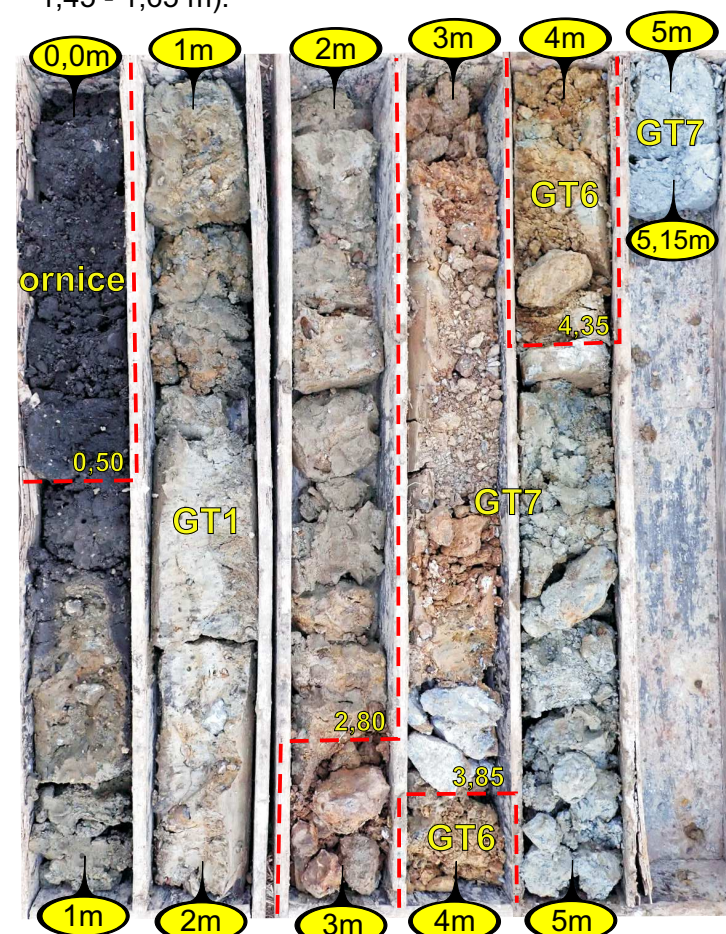
**Foto 2.** Fluviální písčité štěrky GT4. Vrtné jádro z vrtu V1 (metráž 1,45 - 1,65 m).



**Foto 3.** Velmi zvětralá grafitická břidlice GT5. Vrtné jádro z vrtu V3 (metráž 4,20 - 4,40 m).



**Foto 4.** Vrtné jádro z vrtu V1. Provrtána byla poloha ornice, deluvio-fluviální jílovité písky (GT1), písčité jíly (GT2), fluviální slabě hlinité písky (GT3), písčité štěrky (GT4) a mírně zvětralé grafitické břidlice (GT6).



**Foto 5.** Vrtné jádro z vrtu V6. Provrtána byla poloha ornice, deluvio-fluviální písčité jíly (GT1), fosilně mírně zvětralé prachovité břidlice (GT6) a fosilně slabě zvětralé prachovité břidlice (GT7).



**Foto 6.** Fosilně slabě zvětralá prachovitá břidlice GT7. Vrtné jádro z vrtu V7 (metráž 3,00 - 3,20 m).