

# **INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ-GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**

+

## **GEOLOGICKÝ PRŮZKUM VSAKOVÁNÍ**

**pro betonárnu Vestec, parc.č. 195/9 a 197/60,**

**k.ú. Vestec u Prahy.**



Sklenář – Geokonsult  
Pirinská 3243  
143 00 Praha 4  
tel.: 241764429 mob.:603337731  
e-mail: sklenar.geokon@seznam.cz

**prosinec 2025**

## O b s a h :

1. Úvod, požadavek, provedené práce	3
2. Topografické poměry poměry	3
3. Geologické poměry	4
4. Základové poměry	5
5. Geotechnické podmínky výstavby	7
6. Průzkum vsakování	8
7. Závěr	10
Přílohy: - geologické popisy sond s fotodokumentací	11 - 19
- situace průzkumných vrtů	20
- schematický geologický řez	21
- protokol laboratoře MZ+MH	22 - 27
- protokoly chem. rozboru podzemní vody	28 - 29

## **Zpráva o výsledku inženýrskogeologického-geotechnického průzkumu pro betonárnu Vestec, parc.č. 195/9 a 197/60, k.ú. Vestec u Prahy.**

### **1) Úvod, požadavek, provedené práce.**

Inženýrskogeologický-geotechnický průzkum pro betonárnu Vestec jsme prováděli na základě objednávky Ing. Jiřího Drahoše (PSK TUZAR, s.r.o., Ostrovského 971/11, 150 00 Praha 5), který stanovil rozsah průzkumu (počet, umístění a hloubku sond) a jako podklad nám předal situaci betonárny se zakresleným požadovaným situováním průzkumných sond a průběhem stávajících inženýrských sítí pozemkem.

Na základě předaných podkladů jsme vypracovali nabídkový projekt prací IGP, po jeho schválení průzkumné práce zahájili. Vlastní odvrtání průzkumných sond bylo limitováno silným zmokřením povrchu terénu po každém dešti a zemědělským využitím pozemku – byl oset, avšak osivo teprve vzházelo, takže povrch pozemku tvořila nakypřená hlína, do které se po dešti vrtná technika hluboko bořila. Proto byly vrty odvrtány operativně dle stavu pozemku po několika bezesrážkových dnech, kdy se stal pozemek pro techniku relativně sjízdný. Sondy jsme odvrtali 14.11.2025 jádrovou soupravou UGB 50, nářadím 195/156mm na sucho. Celkem jsme odvrtali 4 vrty, tři do hloubky 4m a jeden 3m hluboký, vystrojený perforovanou výstrojí 110mm k provedení vsakovací zkoušky.

Zastižené horninové vrstvy jsme průběžně geologicky popisovali, z charakteristických vrstev odebrali vzorky a v laboratoři mechaniky zemin a hornin Gematest s.r.o. podrobili klasifikačním zkouškám. Ve vrtech sledovali výskyt podzemní vody – a to jak během vrtání, tak natažené do vrtu 24 hod. po odvrtání (za stálého bezesrážkového počasí). Ze zastižené zvodně jsme odebrali vzorky podzemní vody a v chemické laboratoři Peal s.r.o. podrobili rozboru z hlediska agresivnosti. Podzemní voda natažená do vystrojeného vrtu pro vsakovací zkoušku neumožňuje likvidaci srážkových vod na pozemku v podzemním vsakovacím objektu ani provedení vsakovací zkoušky. Proto jsme provedli náhradní zkoušku propustnosti svrchní vrstvy pokryvu – do úrovně 1m nad hladinou podzemní vody. Na závěr prací v terénu jsme vrty zaměřili a zlikvidovali záhozem. Vyhodnocení prací a stanovení základových poměrů a přetvárných charakteristik zastižených vrstev je pak obsahem této zprávy.

IGP jsme prováděli v souladu s ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí, část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy. Klasifikaci horninových vrstev jsme provedli dle ČSN EN ISO 14 688-1,2 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin, dle ČSN EN ISO 14 689-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin, vyhodnocení pak dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Mechanickofyzikální parametry jsme stanovili dle ČSN 73 1004 Navrhování základových konstrukcí – Stanovení požadavků pro výpočetní metody.

### **2) Topografické poměry.**

Zájemový pozemek je plochý, s jen velmi mírným generelním úklonem k severu. Je součástí až dosud zemědělsky obhospodařovaného pole, rozprostírajícího se od ul. Vídeňská na východě, ul. Hodkovická na jihu, pražskému okruhu na západě a komerční

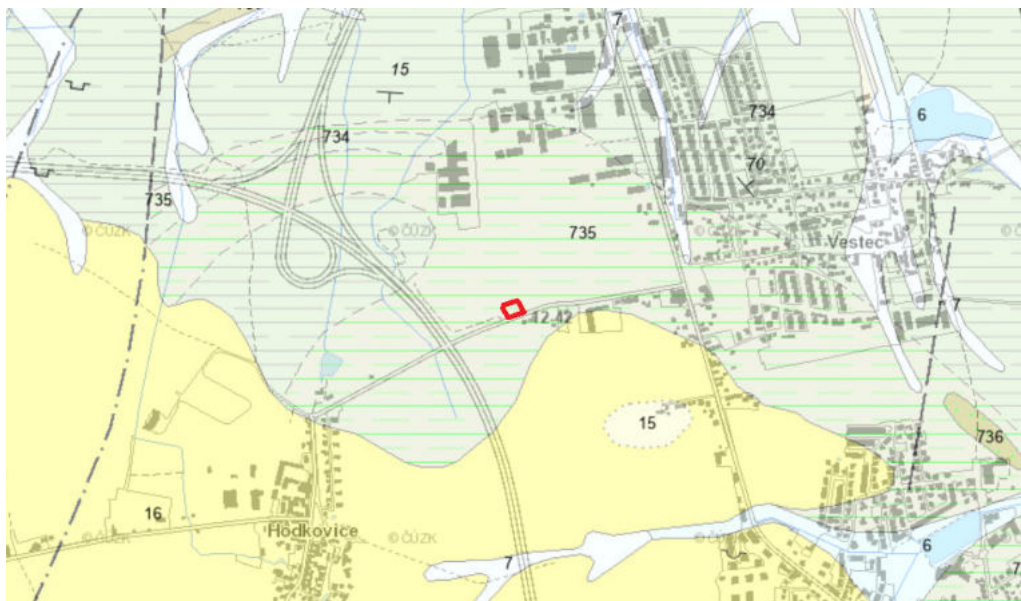
zástavbě při ul. Průmyslová na severu. Pole bylo v současnosti rozparcelováno pro další halovou zástavbu až k současné zástavbě na severu, postaveny komunikace umožňující přístup k jednotlivým parcelám. Zájmový pozemek přiléhá k Hodkovické ulici, na východě je ohraničen odvodňovací strouhou do které je zaústěn propustek pod Hodkovickou ulicí, na západě nově zřízenou komunikací k novým stavebním parcelám a na severu sousedí s dalšími novými stavebními parcelami dosud využívaných jako pole. V době provádění průzkumu byl pozemek čerstvě oset ozimem.

### 3) Geologické poměry oblasti.

Oblast Vestce je součástí uhříněvské plošiny, která patří do pražské plošiny a rozkládá se na pravém břehu Vltavy. Území má charakter paroviny, která je zpestřena nevýraznými, pleistocénními zářezy drobných vodotečí.

Skalní podloží zájmového území je tvořeno horninami algonkia – svrchního proterozoika Barrandienu, tvořeného zde štěchovickou skupinou. Ta je zastoupena břidlicemi, prachovci, drobovými břidlicemi a drobami pospilitového stupně. Litologicky lze tuto sérii charakterizovat jako mocný komplex uloženin vysloveně flyšového charakteru - páskovaných jílovitých a aleuritických břidlic, prachovců a drob. Průběh jejich povrchu je na rozdíl od jen mírně zvlněného povrchu terénu často velmi členitý a stupeň zvětrání se v oblasti výrazně mění. Břidlice se vyskytují jak v povrchových vrstvách silně zvětralé, hlinitoúlomkovitě rozpadavé, tak i navětralé, slabě rozpukané, hrubě kusovitě rozpadavé.

Kvartérní pokryv v oblasti tvoří především směs sedimentů eolických – sprašových hlín a deluviálních – hlinitě rozložených a redeponovaných podložních břidlic - jílovité a jílovitopísčité hlíny a jejich směsi. Deluvia obsahují proměnlivou příměs drobných i hrubých úlomků matečné horniny. Obecně platí, že s hloubkou obsah břidličné sutě roste, a v bazálních polohách hlíny často přecházejí do zahliněných sutí, které jsou často jen obtížně rozlišitelné od svrchní zóny silně rozpukaného, velmi rozvolněného břidličného podkladu se záteky hlíny kolem puklin.





Z hlediska hydrogeologického je třeba v zájmové oblasti počítat se dvěma zvodněmi. Jednak je to mělký, podpovrchový, kolísavý kolektor, vázaný na svrchní vrstvu hlinitosuťovitého pokryvu a silně rozpukanou, rozvolněnou zónu břidličného podloží s hlinitými záteky. V těchto vrstvách se v době srážek dočasně akumuluje infiltrovaná srážková voda a stahuje ve směru úklonu břidličného podkladu. Vzhledem k plochosti území je proudění jen velmi pomalé. V dlouhodobě bezesrážkovém a teplém počasí pak tato zvodeň postupně zaklesává až zcela vysychá, aby se po vydatnějších deštích znovu vytvořila. Pro tuto zvodeň je charakteristické výrazné kolísání výšky hladiny v závislosti na klimatických poměrech. Druhou zvodeň tvoří nepravidelně zakleslá, puklinová podzemní voda, vázaná na rozsáhlejší, rozevřené pukliny či podrcená pásma hluboko v břidličném podkladu. Tato zvodeň je stálá jak z hlediska výšky, tak vydatnosti.

#### 4) Základové poměry.

**Horninový podklad** tvoří v zájmovém prostoru **prachovec až prachovitá břidlice**. Zdravý je šedý, zvětrává do hnědožluta až hněda. Ve svrchní vrstvě je zvětralý – hnědožlutý a nepravidelně rozpukaný, často i rozvolněný s hlinitojílovitými záteky kolem puklin. Puklinatost je nepravidelná, zastížen byl jak s velmi velkou střední hustotou diskontinuit (úlomky do 6-8cm), tak se střední až velkou (kusy přes 20cm). Úlomky i hrubé kusy jsou pevné – jen kladívkem rozbitelné, s pevností v tlaku 10-15 MPa a řadí se tak do **tř. R4**, s hloubkou roste jejich pevnost a přechází do **tř. R3**.

**Kvartérní pokryv** tvoří od povrchu terénu kulturní vrstva – **ornice** s jen minimální humózní příměsí - pozemek je až dosud využíván jako pole. Ornice je hnědošedá, jílovitoprachovitá, s nízkou až střední plasticitou a konzistencí závislou na momentálních klimatických poměrech. Je silně rozbředavá, při pohybu techniky po dešti okamžitě dochází k jejímu prohnětení do hloubky, rozbřednutí a vytvoření hlubokých kolejí. Při dlouhodobě suchém a teplém počasí vysychá a tvoří se v ní výsušné trhliny. Ornice dosahuje mocnosti 0,2-0,3m a před výstavbou bude v zastavěném prostoru sejmuta.

Nejvýznamnější vrstvou pokryvu je poloha **svahové hlíny**. V poměrně slabé (do 1,0m), přípovrchové vrstvě je tvořena světle hnědou až žlutohnědou, světle šedě smouhovitou jílovitou hlínou až slabě písčitým jílem, se střední plasticitou a konzistencí tuhou až k hranici s pevnou  $I_c = 0,85-1,0$ . Obsahuje nepravidelně příměs drobných úlomků a střípků prachovce a břidlice různého stupně zvětrání. Při povrchu jen ojedinělé

nebo je zcela bez příměsí, postupně však dosahuje až cca 30%. Dle příměsí úlomků je dle ČSN EN ISO 14688-1 typu **siCl** až **grsaCl**, dle ČSN 736133 se řadí do **tř. F6-F2**.

S hloubkou obsah úlomků roste na 40-70% obsahu a přechází až do stmelené sutě, přičemž obsah kolísá nepravidelně jak v horizontálním, tak vertikálním směru. Jílovitý tmel je konzistence jak pevné tak tuhé, a to především při větší koncentraci úlomků, kolem kterých je pak zvýšená vlhkost a konzistence tmelu lokálně až při hranici s měkkou. Je typu **grCl-clGr**, **tř. F2-G5**.

Na staveništi byly zastiženy tyto základní geotechnické typy:

**GT1: ornice** – kulturní vrstva, hlína jílovitoprachovitá, slabě humózní – před výstavbou bude sejmuta

**GT2: hlína jílovitá až jíl**, postupně s příměsí drobných úlomků až do obsahu cca 30%, konzistence tuhá k pevné – typu **siCl- grsaCl**, **tř. F6-F2**

**GT3: hlína jílovitá s hojnými úlomky až jílem stmelená suť**, úlomků 40-70%, tmel středně plastický – typu **grCl-clGr**, **tř. F2-G5**

**GT4: prachovec až prachovitá břidlice**, zvětralý až navětralý, nepravidelně rozpuštěný, úlomkovitě až hrubě kusovitě rozpadavý – **tř. R4**

Zastižené geotechnické typy mají v přirozeném uložení tyto odvozené geotechnické charakteristiky:

	$v$	$\gamma$ kN.m <sup>-3</sup>	$E_{def}$ MPa	$c_{ef}$ kPa	$\phi_{ef}$ °	$c_u$ kPa	$\phi_u$ °	$q_{dt}$ kPa
GT2	0,38	20,0	7,0	12	20	50	3	150
GT3	0,32	19,5	20,0	8	29	30	15	200
GT4	0,25	23,0	250,0	-	-	-	-	400

Základové poměry jsou významně ovlivněny místními **hydrogeologickými poměry**. Kromě nepravidelně zakleslé puklinové podzemní vody, vázané na rozsáhlejší pukliny či podcčená pásma v horninovém podkladu, která provedenými vrtly zastižena nebyla a je v hloubce větší než 4m se v zájmovém prostoru vytváří mělká, podpovrchová zvodně, vázaná na vrstvy pokryvu – jílovitou hlínu až jíl s hojnou suti až jílovitou hlínou či jílem stmelenu břidličnou či prachovcovou suti. Vydutnost přítoků je velmi nízká, při hloubení sond byla pouze lokálně zaznamenána zvýšená vlhkost kolem shluků úlomků – na povrchu se leskla vlhkost a mezerní tmel měl tuhou konzistenci až k hranici s měkkou. Soustředěný přítok zastižen nebyl – pouze postupně mokvala stěna vrtu. Po odvrtání bylo dno všech sond bez vody, ta se do jednotlivých vrtů rychleji či pomaleji postupně natahovala. Sondy byly prováděny po třech bezesrážkových dnech, které následovaly i do ustálení hladiny, které bylo kontrolováno po 24 a 48 hodinách. Po dešti pak voda dočasně vystoupala ještě mělčeji – prakticky zatopila vrtly až k povrchu terénu a držela se v této úrovni až do likvidace vrtů 1.12.2025 (kdy byla vydána i tato zpráva).

Výskyt této zvodně je závislý na klimatických poměrech, je třeba počítat s kolísáním výšky její hladiny během roku. Při dlouhodobě bezesrážkovém a horkém počasí bude postupně zapadávat až zcela vysychat, po deštích se znovu vytvoří.

Z hlediska chemismu je podzemní voda prostá, neutrálního až mírně kyselého charakteru, s jen zanedbatelně zvýšeným obsahem  $\text{SO}_4 = 208 \text{ mg/l}$ , avšak zvýšeným obsahem agresivního  $\text{CO}_2 = 46 \text{ mg/l}$ , čímž tvoří tak středně agresivní chemické prostředí stupně „XA2“.

### 5) Geotechnické podmínky výstavby.

Jako podklad jsme obdrželi situaci projektované betonárny se zakresleným situováním průzkumných sond a jejich požadovanou hloubkou 4m. Ze situace je zřejmý rozsah zpevněných ploch, informace o jednotlivých objektech, jejich plánovaném založení a výškovém osazení jsme neobdrželi.

Největší část pozemku bude kryta zpevněnou plochou a komunikací. Předpokládáme, že při výstavbě bude cca zachována stávající niveleta pozemku. Po sejmutí vrstvy ornice a povrchové vrstvy svahové hlíny, která bude nahrazena konstrukčními vrstvami bude na pláni jílovitá hlína až jíl se střední plasticitou, převážně jen s ojedinělými úlomky horniny – tř. F6, lokálně však až s 30% - tř. F2. Čím bude mocnost sejmuté vrstvy vyšší, tím větší bude plocha s výskytem zeminy tř. F2. Obecně s hloubkou obsah úlomků roste a převážně v hloubce kolem 1,0m pak nepravidelně přechází do jílem či jílovitou hlínou stmelené sutě – tř. G5.

ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací klasifikuje z hlediska vhodnosti pro podloží vozovky (pro aktivní zónu) zeminu tř. F6 jako nevhodnou a zeminu tř. F2 jako podmíněčně vhodnou, a to vzhledem k vysokému podílu jemné složky, která je příčinou jak nebezpečné namrzavosti, tak objemové nestability při napojení vodou – rozbředavosti. U zeminy tř. F6 i při optimální vlhkosti nebude dosaženo obvykle požadovaného modulu deformace na pláni  $E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$ . Dále je třeba počítat se změnami přirozené vlhkosti zeminy během roku vzhledem ke kolísavé, mělké, podpovrchové zvodni. Proto bude třeba provést opatření ke zvýšení návrhového modulu, kterých je celá řada (náhrada zeminy na pláni štěrkodrtí, zvýšení návrhového modulu polštářem na tkané geotextilii, zlepšení pláně stabilizací atd.)

Doporučujeme zvolit zlepšení zeminy na pláni a v aktivní zóně vápenpo-cementovou stabilizací. Běžný dosah frézy, která zapracuje směs do zeminy je 0,50m a plán pak účinně dohutnit těžkým silničním válcem. Dávkování je třeba operativně stanovit dle vlhkosti zeminy a požadovaného návrhového modulu, vždy je však třeba z hlediska stálosti úpravy počítat s minimálním procentem 2,5%.

Vzhledem k rozbředavosti zeminy je třeba práce na pláni provádět jen za bezesrážkového počasí, pokud nastanou deště, je třeba práce přerušit až do oschnutí, pohyb mechanizace po zmoklém povrchu zeminu prohněte a vzniknou hluboké koleje, ve finále pak bude povrch nesjízdný. Aby se minimalizoval nepříznivý účinek deště na pláně – netvořily se zde rozsáhlé louže, je ji třeba mírně vyspádovat buďto ve směru úklonu terénu nebo do drenážních systémů a řádně utáhnout.

Při zakládání objektů do běžné nezámrzé hloubky (1,1-1,20m) bude tvořit základovou půdu jílovitá hlína až jíl s velmi proměnlivou příměsí úlomků prachovce a prachovité břidlice různého stupně zvětrání. Vesměs se bude řadit do tř. F2, ojediněle až G5 s nepravidelně tuhou a pevnou konzistencí jílovo-prachové složky. Ta má vesměs vyšší vlhkost (tuhou konzistencí) kolem shluků úlomků, při nižší koncentraci je přirozená vlhkost nižší (konzistence pevná). V této poloze lze počítat s tabulkovou



návrhovou únosností  $q_{dt} = 200 \text{ kPa}$ . Základová půda v běžné nezámrazné hloubce má jen omezenou únosnost.

Výrazně únosnější je pak prachovcový podklad, jehož nepravidelně rozpukaný povrch je na rozdíl od plochého povrchu terénu zvlněný a zastižen byl v zájmovém prostoru v hloubce 2-4m, tzn. tvoří vhodnou základovou půdu pro pilotové zakládání.

V celém zájmovém prostoru je třeba počítat s kolísavou, podpovrchovou zvodní, vytvářející se v poloze jílovité hlíny až jílu s prachovcovou sutí až stmelené suti, která při srážkově nadnormálním počasí vystupuje lokálně (JV-1 a JV-3) i mělčeji než 1,0m pod povrch terénu a bude se tak natahovat i do mělkých výkopů. Už při pojezdu vrtné soupravy bylo zřejmé vyšší podmáčení v pruhu táhnoucím se od ulice Hodkovická cca mezi vrty JV- a JV-3 k severu, kdy se v tomto prostoru souprava výrazně více bořila do pole, vytvářely se zde výrazné koleje, které se následně po dešti zaplnily vodou, která zde stála souvisle více než 14 dní – od odvrtání do likvidace sond (1.12.2025)

Výkopy v pokryvné zemině - jílovité hlíně a jílu, jílu s příměsí drobné suti, drobné suti s hlinitojílovitým tmelem budou dle ČSN 73 6133 prováděny v I. třídě těžitelnosti (dle zrušené ČSN 733050 Zemní práce 2.-4. třídě těžitelnosti) – tj. v zemině lehce rozpojitelné běžnou mechanizací. Pouze polohy hrubé suti s kameny až přes 20cm s jílovitohlinitým tmelem se řadí do II. třídy.

Horninový podklad (prachovec a prachovitá břidlice) se ve svrchní vrstvě řadí do II. třídy, s hloubkou, jak klesá rozpukanost a roste pevnost pak až do III. třídy.

Mělké (do hl. 1,50m), krátkodobé (nepřezimující) výkopy je při vyloučení přetížení okraje výkopu výkopkem a provozem mechanizace možno provádět jako nepažené se svislými stěnami, výkopy hlubší je třeba pažit nebo svahovat. Do hloubky 3m je možno za předpokladu, že se vyloučí zaplavení výkopu vodou volit svahování 2:1, při zaplavení výkopu je třeba volit sklon mírnější.

Svrchní polohy výkopku (bez nebo jen s minimem úlomků) mají jílovitý charakter a jsou obtížně zhutnitelné a to jen při optimální vlhkosti. Pokud je vlhkost vyšší nebo nižší je jílovitá hlína a jíl nezhutnitelná. S nízkou vlhkostí se drtí na prach a nespojí se, s vyšší vlhkostí (vlní se pod válcem, vytlačuje zpod pěchu) se z něj voda nevytlačí a při postupném vysychání zmenšuje svůj objem. Proto je vhodný jen pro úpravu terénu v prostoru zelených ploch.

Vhodnou a dobře zhutnitelnou je až prachovcová suť s hlinitojílovitým tmelem, ideálně suť utvoří skelet, hlinitojílový tmel mezerní výplň, Je však třeba dbát, aby tmel nebyl měkký či rozbředlý.

## 6) Průzkum vsakování.

Pro návrh vsakovacího objektu požadoval objednatel v místě jeho situování provedení vrtu do hl. 3,0m a na něm vsakovací zkoušku. Vrt jsme vyhloubili nářadím 150mm, dočasně vystrojili perforovanou výstrojí 110mm a 24 hod. po odvrtání chtěli zkoušku provést. Při kontrole před nálevem jsme zjistili, že do vrtu se natáhla podzemní voda a ustálila v hl. 2,05m pod povrchem terénu. Dle ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod je zasakování do podzemní vody nepřipustné, dno zasakovacího objektu má být min. 1,0m nad hladinou podzemní vody. Proto byl tento vrt pro vsakovací zkoušku nepoužitelný.



Následně jsme vedle odvrtali mělký vrt do hl. 1,0m průměru 100mm, vystrojili jej perforovanou výstrojí 70mm a provedli na něm vsakovací zkoušku, koncepčně jako dvacetičtyřhodinovou s jednorázovým nálevem a proměnlivou hladinou. Zkoušku jsme zdokumentovali a z časového průběhu vypočítali koeficient vsaku svrchní zóny pokryvu v hloubce 0,40-1,0m.

Průběh zkoušky společně s výpočten koeficientu vsaku je v příložené tabulce:

	<b>hloubka vrtu</b>	1			
	<b>průměr vrtu</b>	0,1			
<b>Čas [min]</b>	<b>Hloubka HPV [m]</b>	<b>Výška sloupce [m]</b>	<b>Zasáklý objem [m³/s]</b>	<b>Plocha zásaku (m²)</b>	<b>Koeficient vsaku [m/s]</b>
0	0,4	0,6			
3	0,43	0,57	0,00000130899693899574	0,215199097	0,00000608273
15	0,48	0,52	0,00000054541539124823	0,202632726	0,00000269165
33	0,52	0,48	0,00000029088820866572	0,188495559	0,00000154321
66	0,56	0,44	0,00000015866629563585	0,175929189	0,00000090188
125	0,61	0,39	0,00000011093194398269	0,161792022	0,00000068565
245	0,68	0,32	0,00000007635815477475	0,142942466	0,00000053419
636	0,79	0,21	0,00000003682600084131	0,114668132	0,00000032115
1150	0,88	0,12	0,00000002292017986568	0,083252205	0,00000027531
1545	0,92	0,08	0,00000001325566520502	0,062831853	0,00000021097

Pro výpočet hodnoty koeficientu vsaku nehomogenního horninového prostředí bylo použito vzorce:

$$k_i = \frac{dV_i}{(t_{i+1} - t_i) \cdot S_i} \quad (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$$

kde  $dV_i$  ..... objem zasáknutý během i-tého intervalu měření (m³)

$S_i$  ..... vsakovací plocha v i-tém intervalu měření (m²)

$t_{i+1} - t_i$  ..... čas mezi měřenými intervaly (s)

Vsakovací zkouškou byla zjištěna nízká propustnost zeminy, která navíc s časem klesala. Tento pokles je dán především postupným snižováním hydrostatického tlaku. Naměřen byl průměrný koeficient vsaku

$$k_v = 3,19 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

Dle klasifikace propustnosti hornin (J. Jetel, 1973) se zastižené svrchní vrstvy pokryvu řadí do třídy **VI. slabě propustné**.

Zastižené geologické a hydrogeologické poměry neumožňují likvidaci srážkových vod vsakem. V zájmovém prostoru se vytváří kolísavá, přípovrchová zvědeň, která v době průzkumu v prostoru navrhovaného vsakovacího objektu vystupovala do hl. cca 2m pod povrch terénu a ČSN 759010 tak neumožňuje zahloubení vsakovacího objektu

hlouběji než 1m pod terén. Ve vrstvě využitelné pro zasakování byl naměřen velmi nízký koeficient vsaku  $k_v = 3,19 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ , který prakticky zasakování neumožňuje. Proto je třeba hledat jiné řešení – např. svádět vodu do akumulací jímky k opětovnému využití apod.

## 7) Závěr.

Vysoce únosnou a téměř nestlačitelnou základovou půdu v zájmovém prostoru tvoří prachovec až prachovitá břidlice, jejíž povrch je však zvlněný a vystupuje do hl. 2-4m pod povrch terénu. V běžné nezámrazné hloubce tvoří základovou půdu jílovitá hlína až jíl s proměnlivým obsahem prachovcové sutě, přecházející až do stmelené sutě. Konzistence jílu je ovlivněna mělkou, podpovrchovou, během roku kolísavou zvodní, lokálně občasně vystupující mělčeji než 1m pod povrch terénu.

v Praze, 1.12.2025



Ing. Jan Sklenář

**Geologické popisy sond:**

<b>Sonda č. JV-1</b> 339,90 m n.m.		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,25	Hlína hnědošedá, prachovitá jílovitá, středně plastická, se zvýšenou vlhkostí, konzistence tuhá, lepivá - ornice	<b>clSi</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,25-0,80	Hlína hnědobéžová, jílovitá, slabě písčitá až jemně písčitý jíl, středně plastická, konzistence tuhá k pevné ( $I_c=0,85-0,95$ ), s úlomky břidlice 2-8cm, cca 30% obsahu	<b>grsaCl</b>	<b>F6-F2</b>	<b>I.tř.</b>
0,80-2,50	Hlína jílovitá až jíl, slabě jemně písčitá, středně plastická, nepravidelně s úlomky břidlice až do 10cm, cca až 50% obsahu, kolem shluků úlomků lokálně zvýšená vlhkost, konzistence pevná s vložkami tuhé	<b>grCl-clGr</b>	<b>F2-G5</b>	<b>I.tř.</b>
2,50-3,70	Suť břidličná, úlomky zvětralé, lehce kladívkem rozbitelné, ojediněle až do 20cm, obsahu 60-80%, stmelené hnědobéžovou jílovitou hlínou, středně plastickou, konzistence nepravidelně tuhá a pevná	<b>clGr</b>	<b>G5</b>	<b>I.tř.</b>
3,70-4,00	Prachovec žlutohnědý, zvětralý až navětralý, slabě rozpukaný, kusovitě rozpadavý, jen kladívkem rozbitelný – pevnost v tlaku cca 10 MPa (kusy přes průměr vrtu)		<b>R4</b>	<b>II.tř.</b>
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena - po odvrtání dno vrtu suché - ustálená po 24 hod. v hl. 0,60m pod povrchem terénu				



<b>Sonda č. JV-2 (vsak) 340,55 m n.m.</b>		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,35	Hlína hnědošedá, prachovitá jílovitá, středně plastická, se zvýšenou vlhkostí, konzistence tuhá, lepivá - ornice	<b>clSi</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,35-0,95	Jílsvětle šedý, prachovitý, středně plastický, se zvýšenou zemní vlhkostí, konzistence tuhá k měkké	<b>siCl</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,95-2,20	Hlína jílovitá až jíl, světle béžovohnědá, slabě jemně písčitá, středně plastická, nepravidelně s úlomky břidlice až do 10cm, cca až 50% obsahu, kolem shluků úlomků lokálně zvýšená vlhkost, konzistence pevná s vložkami tuhé	<b>grCl-clGr</b>	<b>F2-G5</b>	<b>I.tř.</b>
2,20-3,00	Prachovec žlutohnědý, navětralý, slabě rozpukaný, kusovitě rozpadavý, jen kladívkem rozbitelný – pevnost v tlaku cca 10 MPa (kusy i přes průměr vrtu)		<b>R4</b>	<b>II.tř.</b>
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena - po odvrtání dno vrtu suché - ustálená po 24 hod. v hl. 1,95m pod povrchem terénu				





<b>Sonda č. JV-3</b> 341,10 m n.m.		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,25	Hlína hnědošedá, prachovitějílovitá, středně plastická, se zvýšenou vlhkostí, konzistence tuhá, lepivá - ornice	<b>clSi</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,25-0,50	Jíl světle žlutohnědý, šedě melírovaný, jen s ojedinělými střípky, středně plastický, konzistence tuhá k pevné	<b>siCl</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,50-1,00	Hlína jílovitá až jíl, slabě jemně písčitá, středně plastická, nepravidelně s úlomky břidlice až do 10cm, cca 30-40% obsahu, konzistence pevná s vložkami tuhé	<b>grCl</b>	<b>F2</b>	<b>I.tř.</b>
1,00-2,00	Suť břidličná, úlomky zvětralé, lehce kladívkem rozbitelné, ojediněle až do 20cm, obsahu 60-80%, stmelené hnědobéžovou jílovitou hlínou, středně plastickou, konzistence tuhá, kolem shluků zvýšená vlhkost	<b>clGr</b>	<b>G5</b>	<b>I.tř.</b>
2,00-2,80	Prachovec hrubě rozpukaný, kusovitě rozpadavý (až 20cm), rozvolněný, s hojnými jílovitými záteky kolem puklin – až charakteru stmelené kamenité sutě	<b>clCo</b>	<b>R4-G5</b>	<b>II.tř.</b>
2,80-4,00	Prachovec žlutohnědý, zvětralý až navětralý, slabě rozpukaný, kusovitě rozpadavý, jen kladívkem rozbitelný – pevnost v tlaku cca 10 MPa (kusy přes průměr vrtu)		<b>R4</b>	<b>II.tř.</b>
Podzemní voda - v hl. 1,80m mokvání stěny vrtu - po odvrtání dno vrtu suché - ustálená po 24 hod. v hl. 0,55m pod povrchem terénu				







Hladina podzemní vody ve vrtu JV-3 24 hod. po odvrtání.

<b>Sonda č. JV-4</b> 341,60 m n.m.		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,30	Hlína hnědošedá, prachovitojílovitá, středně plastická, se zvýšenou vlhkostí, konzistence tuhá, lepivá - ornice	<b>clSi</b>	<b>F6</b>	<b>I.tř.</b>
0,30-1,20	Hlína hnědobéžová, jílovitá, slabě písčitá až jemně písčitý jíl, středně plastická, konzistence tuhá k pevné ( $I_c=0,85-0,95$ ), s úlomky břidlice 2-8cm, cca 30% obsahu	<b>grsaCl</b>	<b>F6-F2</b>	<b>I.tř.</b>
1,20-1,80	Hlína jílovitá až jíl, slabě jemně písčitá, středně plastická, nepravidelně s úlomky břidlice až do 10cm, cca až 50% obsahu, kolem shluků úlomků lokálně zvýšená vlhkost, konzistence pevná s vložkami tuhé	<b>grCl-clGr</b>	<b>F2-G5</b>	<b>I.tř.</b>
1,80-2,80	Prachovec hrubě rozpukaný, kusovitě rozpadavý (až 20cm), rozvolněný, s hojnými jílovitými záteky kolem puklin – až charakteru stmelené kamenité sutě	<b>clCo</b>	<b>R4-G5</b>	<b>II.tř.</b>
2,80-4,00	Prachovec žlutohnědý, navětralý, slabě rozpukaný, kusovitě rozpadavý, jen kladívkem rozbitelný – pevnost v tlaku cca 10 MPa (kusy přes průměr vrtu)		<b>R4</b>	<b>II.tř.</b>
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena - po odvrtání dno vrtu suché - ustálená po 24 hod. v hl. 1,80m pod povrchem terénu				





Betonárna Vestec, parc.č. 195/9 a 197/60, k.ú. Vestec u Prahy

Inženýrskogeologický průzkum

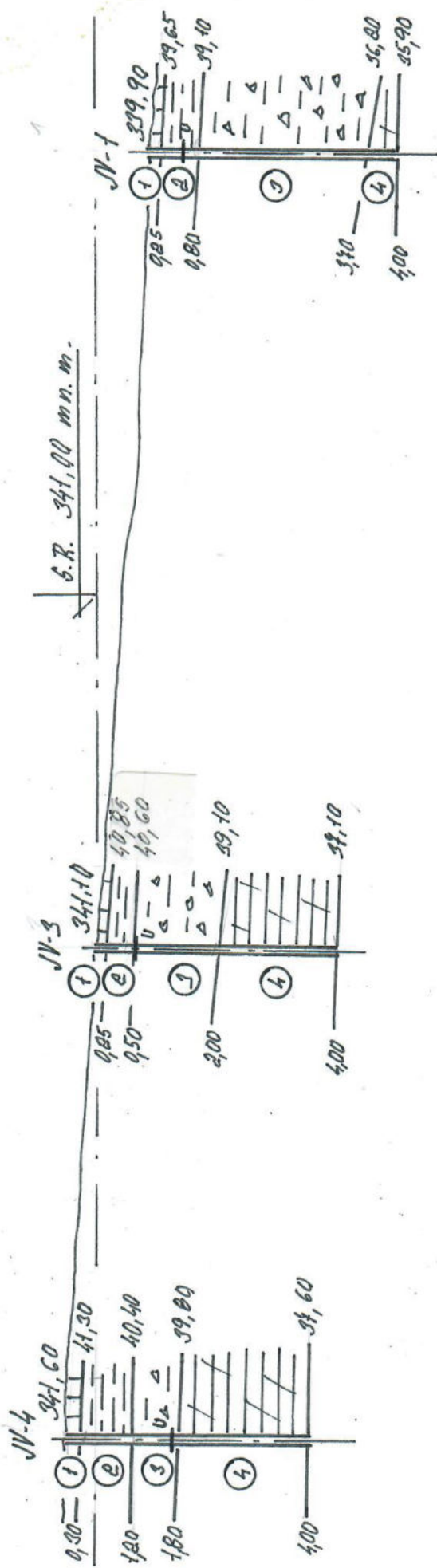
Situace průzkumných sond JV-1 až JV-4

měř.:1:500





# ŘEZ I-I'



## LEGENDA:

- ① Omice - hlina slabě kurozní
- ② Hlina jílovitá s jílem, jílovitými úbočí
- ③ Jíl s množstvím úbočí a stromů
- ④ Prachovec a prachovité látky
- V Ústřední hladina podzemní vody 15.11.2025

Betonová karta  
 Inženýrsko-geologický průzkum  
 Schematický geologický řez  
 měř.: 1:500 délky  
 1:400 výšky



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **296-01-2025** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky	<b>BETONÁRKA VESTEC</b>
Název a adresa zákazníka	ING JAN SKLENÁŘ, PIRINSKÁ 3243, 143 00 PRAHA 4
Laboratorní čísla vzorků	3998-3999
Odběr vzorků in situ zajistil	Zákazník
Datum odběru vzorků *)	18.11.2025
Datum dodání do laboratoře	19.11.2025
Datum provedení zkoušek	19.11.2025 - 22.11.2025
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti sušením	ČSN EN ISO 17892-1
Stanovení konzistenčních mezí, metoda Švédského kuželu	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti proséváním a hustoměrnou metodou, mimo články 4.4, 6.3	ČSN EN ISO 17892-4
Stanovení indexu bodové pevnosti v tlaku přírodního kamene	ČSN EN 1926 (N)

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410

\*) údaje byly převzaty od zákazníka a laboratoř za ně nenese žádnou odpovědnost.  
Nejistoty měření jsou stanoveny bez nejistoty z odběru vzorků.

Výsledky zkoušek označené symbolem (N) jsou mimo rozsah akreditace. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251 643 132



Protokol o zkoušce včetně Výroku o shodě vystavil a schválil:  
Mgr. Přemysl Urban – vedoucí laboratoře

Datum vystavení: 22.11.2025



## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

NÁZEV ZAKÁZKY : **BETONÁRKA VESTEC**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. TYP VZORKU	JV-1 1,5 - 1,5 3998 ZEMINA POLOPORUŠ.	JV-2 2,5 - 2,5 3999 HORNINA		
VLHKOST <sup>1)</sup> [%]	17,3			
VLHKOST HRUBOZRNNÉ FRAKCE [%]	12			
VLHKOST JEMNOZRNNÉ FRAKCE [%]	24,9			
MEZ TEKUTOSTI <sup>2)</sup> [%]	42			
MEZ PLASTICITY <sup>2)</sup> [%]	24			
ČÍSLO PLASTICITY <sup>2)</sup> [%]	18			
BARVA VZORKU (N)	HNĚDÁ			
INDEX BODOVÉ PEVNOSTI PRŮMĚRNÁ HODNOTA I <sub>s</sub> (50) nepravidelné těleso		0,62		
PŘEPOČÍTANÁ. PEVNOST V JEDNOOSÉM TLAKU. [MPa]		13,64		

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 0,4 % <sup>2)</sup> 0,16 %

## Přehled naměřených hodnot Stanovení zrnitosti

NÁZEV ZAKÁZKY : **BETONARKA VESTEC**

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0,001	0,002	0,004	0,007	0,02	0,063	0,125	0,25	0,5	1
SONDA	2	4	8	16	32	63	125			
3998	20,97%	21,83%	23,54%	25,11%	27,57%	29,63%	31,26%	33,32%	36,38%	39,10%
JV-1	41,01%	43,27%	46,93%	51,87%	70,36%	100,00%	100,00%			

## Filtrační součinitel

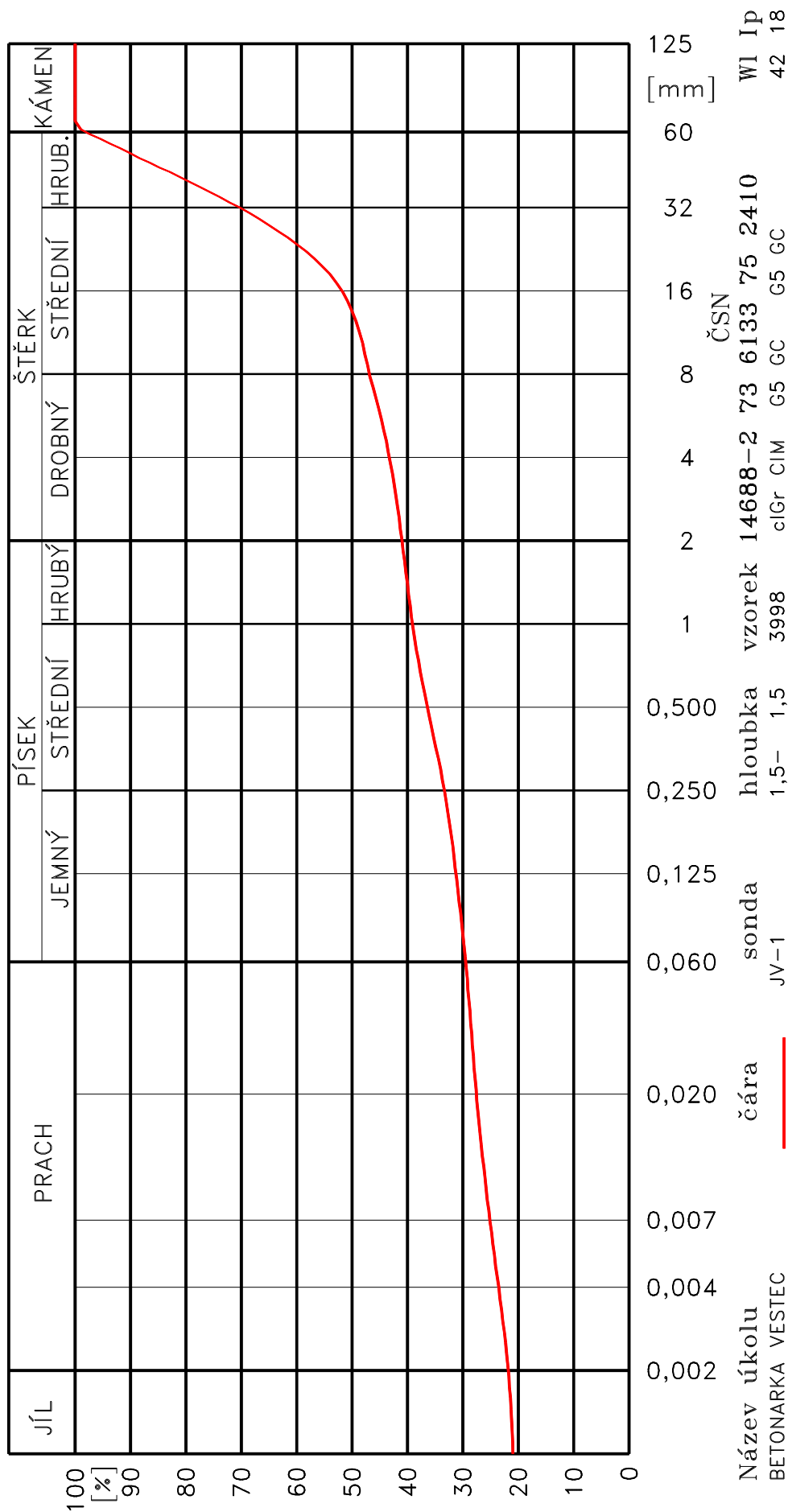
(výpočet z empirických vztahů ze zrnitosti)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
3998	JV-1	1,5 - 1,5			mimo oblast	mimo oblast

## Přehled naměřených hodnot Index pevnosti hornin při bodovém zatížení

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Druh zkušebního tělesa	Index bodové pevnosti I <sub>s</sub> (50)	Pevnost v prostém tlaku přepočtená z hodnoty I <sub>s</sub> (50)	Směr působení síly
		[m]		[MPa]	[MPa]	
3999	JV-2	2,5 - 2,5	Nepravidelné	1	0,35	7,7
				2	1,38	30,36
				3	0,32	7,04
				4	0,48	10,56
				5	0,57	12,54
				Ø	0,62	13,64

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## Výrok o shodě

provedeno podle ČSN 73 6133 (2010), ČSN EN ISO 14688-2, (2018), ČSN 75 2410 (2011)

vystavil: Mgr. Přemysl Urban

V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření dle kap.4.2.1 ILAC-G8:09/2019.

NÁZEV ZAKÁZKY : **BETONÁRKA VESTEC**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. TYP VZORKU	JV-1 1,5 - 1,5 3998 ZEMINA POLOPORUŠ.	JV-2 2,5 - 2,5 3999 HORNINA		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G5 GC	R4		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clGr CIM			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G5 GC			
INDEX KONZISTENCE (+)	0,95			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,3			

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň zrno < 0,5 mm.

## Výrok o shodě

provedeno podle ČSN 73 6133 (2010)

vystavil: Mgr. Přemysl Urban

V uvádění výroku o shodě nebyly započteny nejistoty měření dle kap.4.2.1 ILAC-G8:09/2019.

### Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

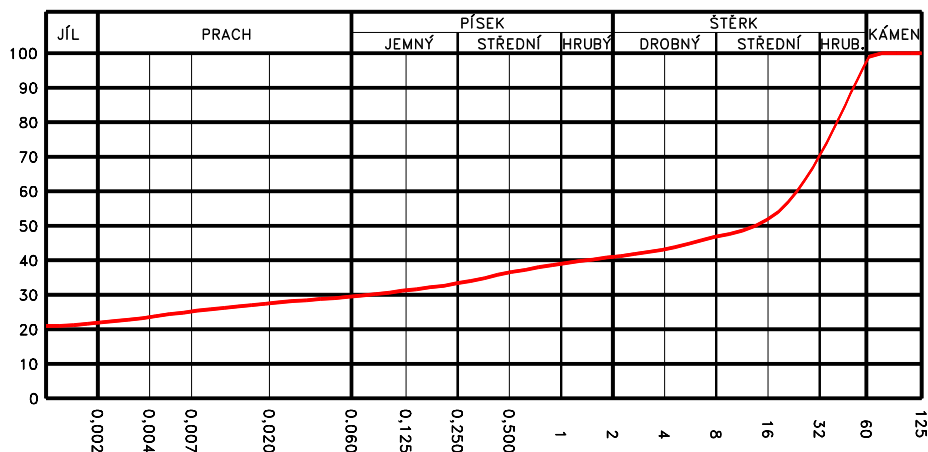
Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
3998	JV-1	1,5 - 1,5	G5 GC	1,6 4,8	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Úkol : BETONARKA VESTEC

Sonda: JV-1 hloubka [m]: 1,5– 1,5 lab. číslo: 3998

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



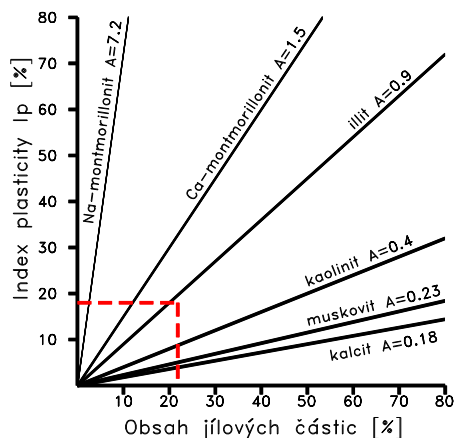
Obsah frakce [%]	
JÍL	21,83
PRACH	7,80
PÍSEK	11,38
ŠTĚRK	58,99

Vlhkost  $w = 17,3 \%$

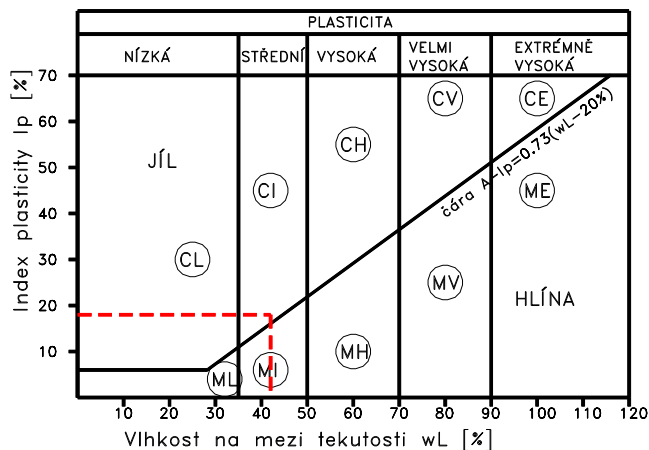
Atterbergovy meze :  $l_p = 18$   $w_p = 24$   $w_L = 42 \%$

Konzistence : 0,95

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 73 6133 G5 GC	Název zeminy ŠTĚRK JÍLOVITY
	podle ČSN 73 6133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 clGr CIM	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 75 2410 G5 GC	Násyp PODM. VHODNÁ



**Ekologická laboratoř PEAL s.r.o.**  
U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4  
tel: 608 074 344, 241 728 264, e-mail: info@peallab.cz  
Zkušební laboratoř č. 1553 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

**Adresa: Geokonsult**  
Pirinská 3243  
140 00 Praha 4

**Vzorek číslo: 17721/2025**

**Místo odběru:** Betonárka Vestec - JV 1  
**Odběr provedl:** zákazník  
**Příjem provedl:** Mattisová Renata  
**Klasifikace vzorku:** podzemní voda

**Datum odběru:** 18.11.2025  
**Datum příjmu:** 18.11.2025 10:00  
**Datum zahájení rozborů:** 18.11.2025 11:00

**Protokol o zkoušce č. 17675/2025**

**chemické, fyzikální a jiné zkoušky**

Název ukazatele	Jednotka	Výsledek	Výpis a označení limitní hodnoty <sup>Pozn.2)</sup>	Nejistota	Zpracováno dle SOP <sup>Pozn.1</sup>
oxid uhličitý agresivní	mg/l	37	x	22%	SOP ZNK-01
oxid uhličitý volný	mg/l	<10	x		SOP ZNK-01
oxid uhličitý z hydrogenuhličitanů	mg/l	35	x	4,0%	SOP KNK-01
hořčík (titračně)	mg/l	46	x	13%	SOP CaMg-01
Index nasycení Is		-2,2	x	0,30	SOP KNK-01
KNK 4,5	mmol/l	0,80	x	4,0%	SOP KNK-01
konduktivita	mS/m	110	x	10%	SOP EK-01
pH		6,5	x	0,15	SOP pH-01
pHs		8,7	x	20%	SOP KNK-01
rozpuštěné látky sušené	mg/l	884	x	8,0%	SOP RL-01
sírany	mg/l	208	x	15%	subdodávka S
tvrdost (Ca+Mg)	mmol/l	4,1	x	5,0%	SOP TVRD-01
vápník (titračně)	mg/l	88	x	4,0%	SOP CaMg-01
ZNK 8,3	mmol/l	0,20	x	6,0%	SOP ZNK-01

**Legenda:**

- > Zkoušky označené (S) jsou subdodávky
- > Místo provedení zkoušek: Ekologická laboratoř PEAL s.r.o., U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4
- > Tento protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý a výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám
- > Uvedená nejistota je rozšířená nejistota metody stanovení, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření  $k=2$ , což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.  
Hodnota nejistoty odběru vzorku není do uvedené nejistoty zahrnuta.
- > Pozn. 1) Technické normy, ze kterých vychází příslušný SOP, jsou uvedeny v Příloze k Osvědčení o akreditaci, která je umístěna na webových stránkách [www.cia.cz](http://www.cia.cz) (akreditované subjekty/zkušební laboratoře)
- > Pozn. 2) Výsledky jsou hodnoceny ve vztahu k platné legislativě a uvedeným limitním hodnotám. Pokud nejsou limitní hodnoty uvedeny, výsledky nejsou hodnoceny.
- > Terénní zkoušky (označeno „terén“) jsou prováděny vzorkařem na místě odběru
- > Údaje dodané zákazníkem: místo odběru, datum a čas odběru (platí v případě odběru vzorku zákazníkem)

V Praze, 27.11.2025



Ing. Milan Kempný  
manager kvality



**Ekologická laboratoř PEAL s.r.o.**  
U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4  
tel: 608 074 344, 241 728 264, e-mail: info@peallab.cz  
Zkušební laboratoř č. 1553 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

**Adresa: Geokonsult**  
Pirinská 3243  
140 00 Praha 4

**Vzorek číslo: 17722/2025**

**Místo odběru:** Betonárka Vestec - JV 4  
**Odběr provedl:** zákazník  
**Příjem provedl:** Mattisová Renata  
**Klasifikace vzorku:** podzemní voda

**Datum odběru:** 18.11.2025  
**Datum příjmu:** 18.11.2025 10:00  
**Datum zahájení rozborů:** 18.11.2025 11:00

**Protokol o zkoušce č. 17676/2025**

*chemické, fyzikální a jiné zkoušky*

Název ukazatele	Jednotka	Výsledek	Výpis a označení limitní hodnoty <sup>Pozn.2)</sup>	Nejistota	Zpracováno dle SOP <sup>Pozn.1</sup>
oxid uhličitý agresivní	mg/l	46	x	22%	SOP ZNK-01
oxid uhličitý volný	mg/l	13	x	6,0%	SOP ZNK-01
oxid uhličitý z hydrogenuhličitanů	mg/l	110	x	4,0%	SOP KNK-01
hořčík (titračně)	mg/l	36	x	13%	SOP CaMg-01
Index nasycení Is		-1,3	x	0,30	SOP KNK-01
KNK 4,5	mmol/l	2,6	x	4,0%	SOP KNK-01
konduktivita	mS/m	84,4	x	10%	SOP EK-01
pH		6,9	x	0,15	SOP pH-01
pHs		8,2	x	20%	SOP KNK-01
rozpuštěné látky sušené	mg/l	764	x	8,0%	SOP RL-01
sírany	mg/l	61,1	x	15%	subdodávka S
tvrdost (Ca+Mg)	mmol/l	3,5	x	5,0%	SOP TVRD-01
vápník (titračně)	mg/l	81	x	4,0%	SOP CaMg-01
ZNK 8,3	mmol/l	0,30	x	6,0%	SOP ZNK-01

Legenda:

- > Zkoušky označené (S) jsou subdodávky
- > Místo provedení zkoušek: Ekologická laboratoř PEAL s.r.o., U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4
- > Tento protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý a výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám
- > Uvedená nejistota je rozšířená nejistota metody stanovení, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření  $k=2$ , což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.  
Hodnota nejistoty odběru vzorku není do uvedené nejistoty zahrnuta.
- > Pozn. 1) Technické normy, ze kterých vychází příslušný SOP, jsou uvedeny v Příloze k Osvědčení o akreditaci, která je umístěna na webových stránkách [www.cia.cz](http://www.cia.cz) (akreditované subjekty/zkušební laboratoře)
- > Pozn. 2) Výsledky jsou hodnoceny ve vztahu k platné legislativě a uvedeným limitním hodnotám. Pokud nejsou limitní hodnoty uvedeny, výsledky nejsou hodnoceny.
- > Terénní zkoušky (označeno „terén“) jsou prováděny vzorkařem na místě odběru
- > Údaje dodané zákazníkem: místo odběru, datum a čas odběru (platí v případě odběru vzorku zákazníkem)

V Praze, 27.11.2025



Ing. Milan Kempný  
manager kvality