

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ-GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM + GEOLOGICKÝ PRŮZKUM VSAKOVÁNÍ

Nehvizdy – silniční obchvat



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

květen 2020

O b s a h :

	str.
1. Úvod, požadavek, provedené práce	3
2. Geologické poměry	3
3. Základové poměry	5
4. Geotechnické podmínky zakládání	11
5. Průzkum vsakování	11
6. Závěr	14

Přílohy: - protokol klasifikačního rozboru zeminy

Zpráva o výsledku inženýrskogeologického-geotechnického průzkumu a průzkumu vsakování pro silniční obchvat Nehvizd.

1) Úvod, požadavek, provedené práce.

Inženýrskogeologický průzkum a průzkum vsakování pro silniční obchvat Nehvizd jsme prováděli na základě objednávky Městysu Nehvizdy, Pražská 255, 250 81 Nehvizdy z 9.4.2020. Jako podklad jsme obdrželi situaci trasy projektovaného obchvatu.

Obchvat bude délky 2,9km, na západní straně obce naváže na stávající sjezd z Pražské ulice do průmyslové zóny, povede v souběhu s dálnicí D11 Praha – Hradec Králové a východně od obce se zpět připojí na ul. Pražská na křižovatce se silnicí Na Čelákovice a Vyšehořovice. Pozemky v trase obchvatu jsou v současnosti využívány jako pole.

Dle morfologie terénu (vesměs plochý, prakticky rovný) a délce trasy jsme vypracovali nabídkový projekt IGP, který předpokládal v trase provedení šesti průzkumných jádrových sond ke stanovení základových poměrů, přičemž tři zároveň dočasně vystrojených perforovanou výstrojí s provedením vsakovacích zkoušek ke stanovení koeficientu vsaku. S rozsahem IGP a cenou objednatel souhlasil, neumožnil nám však pohyb mechanizace v trase obchvatu, neboť zde již byly oseté plochy nebo i vzrostlé kultury (řepka, obilí). Proto bylo situování vrtů operativně upraveno, aby nedošlo ke vzniku škod na zemědělských porostech. Žádný vrt nebylo možno provést na polích až ke křížení s ul. Horoušanská, od této ulice je podél trasy obchvatu polní cesta, která umožňuje provedení vrtu na rozhraní cesty a pole. Vrtů jsme situovali na rozhraní polních a jiných ploch. Ve dnech 21.-23.4.2020 jsme odvrtali celkem 5 průzkumných sond, dle zastižené geologické skladby do hl. 2,0-3,5m.

Zastižené horninové vrstvy jsme ihned geologicky popsali, ve vrtech sledovali výskyt podzemní vody, a to jak naražené během hloubení, tak ustálené 24 hod. po odvrtání. Tři vrtů s charakteristickou geologickou skladbou pro jednotlivé části jsme dočasně vystrojili perforovanou výstrojí a provedli na nich vsakovací zkoušky s jednorázovým nálevem a proměnlivou hladinou, ukončenou po úplném zásaku vody, ze které jsme vypočetli koeficient vsaku jako podklad pro řádné kapacitní nadimenzování vsakovacích objektů srážkových vod. Na závěr prací v terénu jsme vrtů zaměřili a zlikvidovali záhozem.

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 a ČSN EN 206-1 Beton. Ke stanovení mechanickofyzikálních parametrů jsme využili i zrušenou ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy. Průzkum vsakování jsme provedli a vyhodnotili dle ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod.

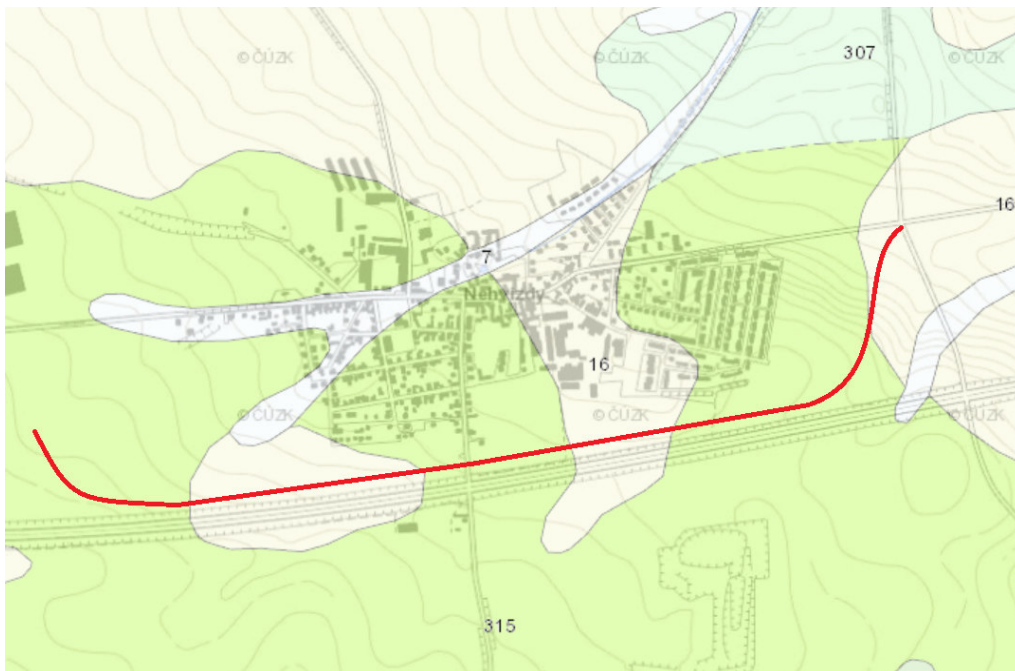
2) Geologické poměry oblasti

Nehvizdy a jejich nejbližší okolí náleží k jižnímu okraji Českobrodské tabule, která je součástí České křídové tabule.

Podloží křídových sedimentů tvoří horniny severovýchodního uzávěru barrandienského paleozoika, na kterých jsou vrstvy křídý diskordantně uloženy. Křídové uloženiny jsou zastoupeny cenomanem, lokálně překrytým denudačními zbytky turonu.

Bazální vrstvy křídý jsou zastoupeny jíly a jílovci, s hojnými úlomky zuhelnatělých rostlin a častými valouny křemene, lokálně přecházejícími až do jílovitých slepenců. Tyto vrstvy se řadí k pásmu I. sladkovodního cenomanu. Nemají plynulé, kontinuální rozšíření, vyplňují pouze deprese v nerovném paleozoickém podkladu. Vyskytují se proto jen lokálně a v malé mocnosti. Nadloží bazálních vrstev tvoří mohutná poloha kvádrových pískovců, které se řadí k cenomanu, pásma I - II. Pískovce jsou vesměs střednozrnné, jen velmi slabě jílovité, stejnozrnné. Z hlediska barevnosti převládají polohy žluté, bílé a světle hnědé a jejich vzájemné barevné kombinace. Ve spodní vrstvě cenomanských pískovců je často vyvinuta poloha železitého pískovce až slepence, rezavohnědé až červenorezavé barvy. Polohy slepenců s valouny max. do 2 cm se pak vyskytují i ve vyšších částech profilu pískovců. Nejvyšší partie cenomanských pískovců tvoří šedé, velmi jemnozrnné, až prachovité, silně jílovité pískovce, na nichž jsou lokálně uloženy glaukonitické, jílovité písky a písčité jíly. Svrchní, glaukonitické polohy jsou typickým představitelem mořské sedimentace, a řazeny jsou jak na vrchol cenomanu, tak i na bazi spodního turonu. Další vrstvy spodního turonu - jíly, slíny a slínovce pásma IIIa a písčité slínovce (opuky) pásma IIIb se dochovaly jen v izolovaných ostrůvcích a malé mocnosti.

V prostoru plánované výstavby tvoří předkvartérní podklad uloženiny cenomanu, a to perucko-korycanské souvrství – zelenavošedé až hnědošedé jemnozrnné pískovce, které se střídají s polohami bílých, velmi jemnozrnných až prachovitých, silně jílovitých pískovců až jemně jílovitopísčitých prachovců.



kvartér

spraš a sprašová hlína [ID: 16]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **pleistocén**, Suboddělení: **pleistocén svrchní**, Horniny: **spraš, sprašová hlína**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Mineralogické složení: **křemen + příměsi + CaCO_3** , Barva: **okrová**, Poznámka: **místy klastická příměs**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

křída

píště slínovce až jílovce spongilitické, místy silicifikované (opuky) [ID: 307]

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **turon**, Podstupeň: **turon spodní, turon střední**, Souvrství: **bělohorské**, Poznámka: **pásmo IIIb**, Horniny: **slínovec písčité, jílovec spongilitický**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Poznámka: **spongilitický, silicifikovaný**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **vltavo-berounský vývoj, orlicko-žďárský vývoj**
[\[Zobrazit tuto jednotku samostatně\]](#)

pískovce křemenné, jílovité, glaukonitické [ID: 315]

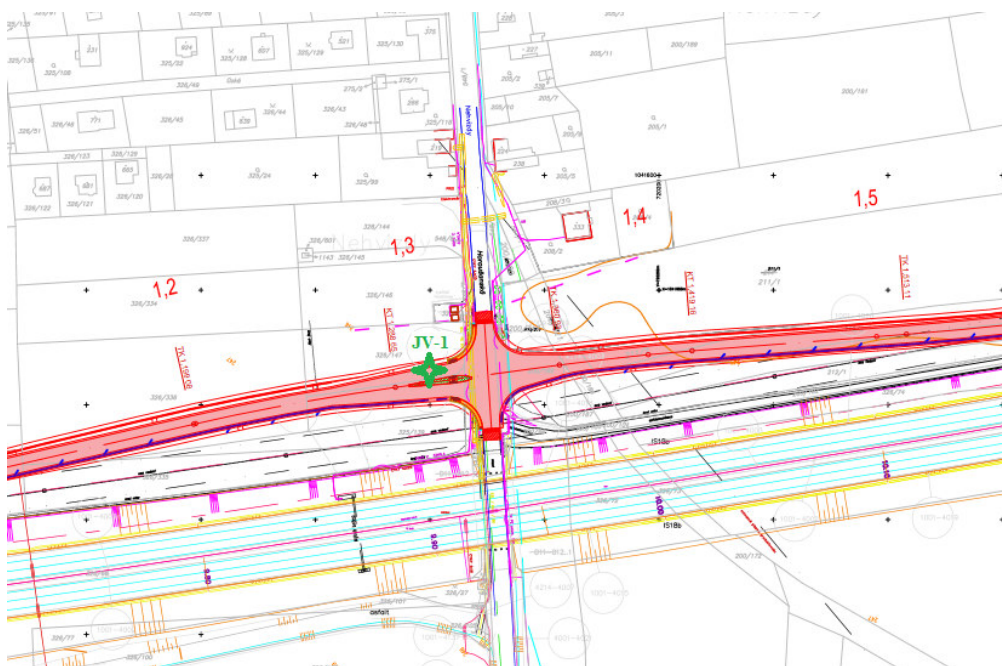
Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **cenoman**, Souvrství: **perucko-korycanské**, Člen: **korycanské**, Poznámka: **facie kvádrových pískovců**, Horniny: **pískovec křemenný, jílovitý, glaukonitický**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Mineralogické složení: **křemenný, vápnitý, jíl, glaukonit**, Zrnitost: **jemnozrnná až hrubozrnná**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**

Kvartérní pokryv je v oblasti zastoupen směsí sedimentů eolických a deluviálních – sprašových hlín jílovitoprachovitého charakteru a rozložených podložních jemnozrnných pískovců. Celá trasa je situována na zemědělsky obdělávané pozemky – pole a nejsvrchnější vrstvu pokryvu tak tvoří ornice a podorniči (slabě humózní, kulturní zemina).

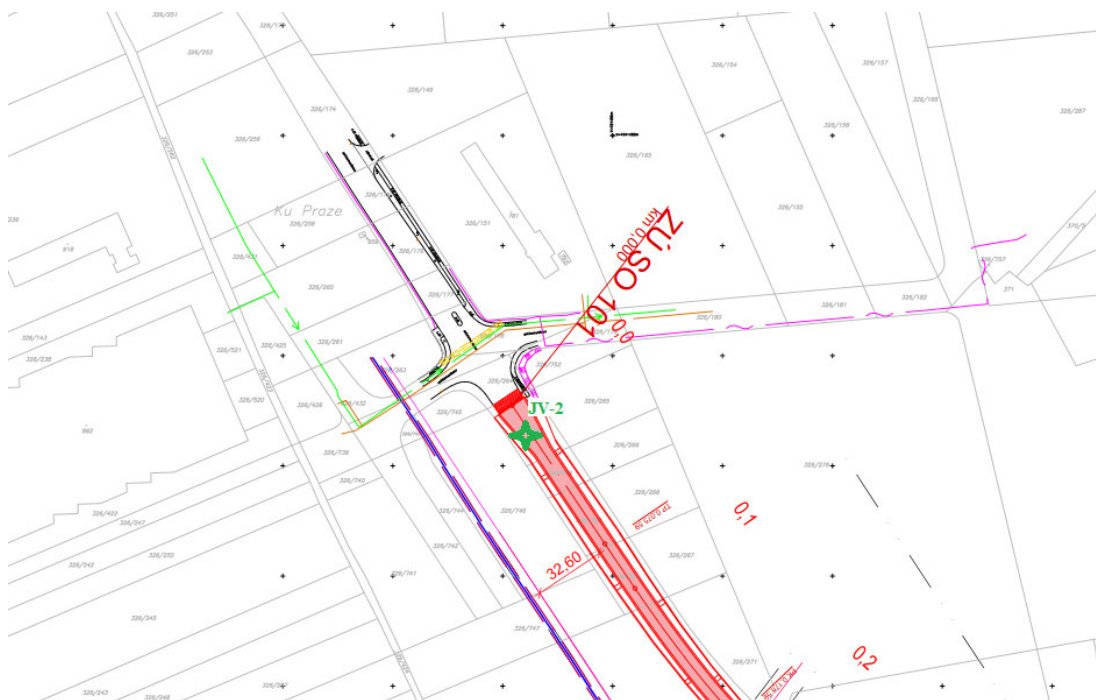
Podzemní voda je vázaná na svrchní zónu pískovcového podkladu, kde vytváří nepravidelně zakleslou zvědeň v hl. 4-7m, vázanou na rozsáhlejší neseprnuté pukliny či podrcená pásma v pískovcovém podkladu.

3) Základové poměry.

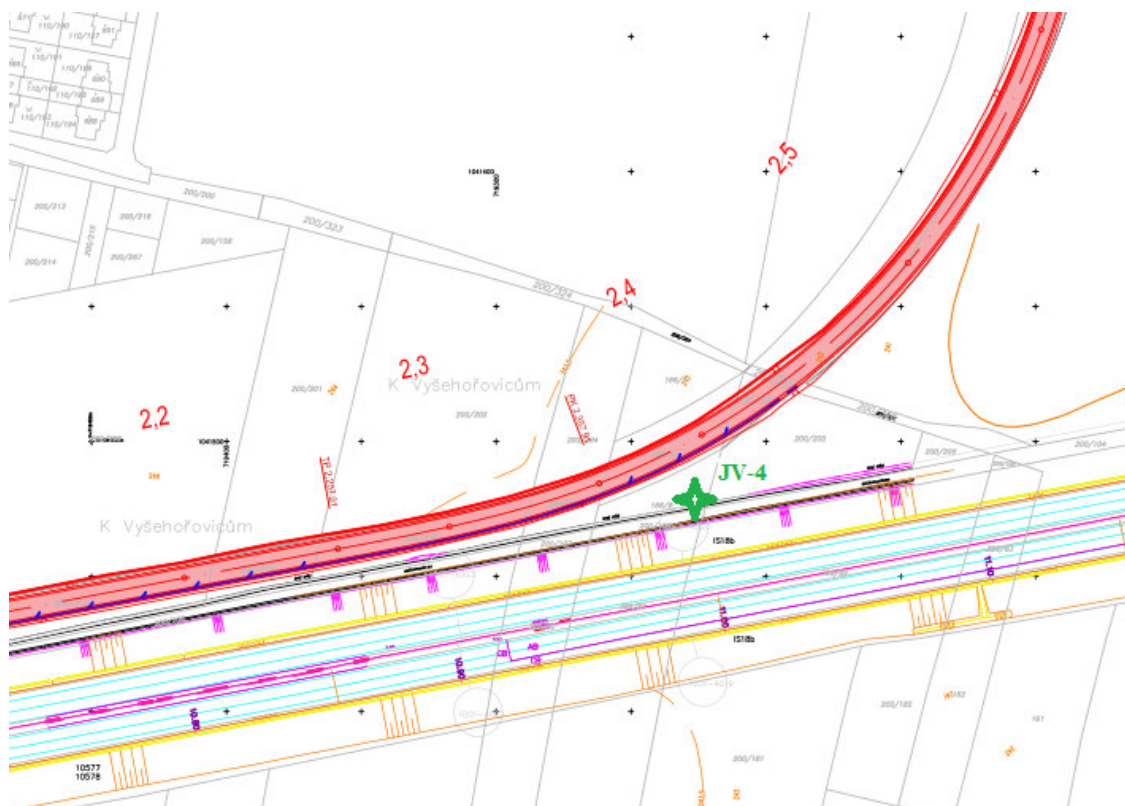
Základové poměry v trase obchvatu charakterizují provedené průzkumné vrty. Jejich geologický popis a situování je následující:



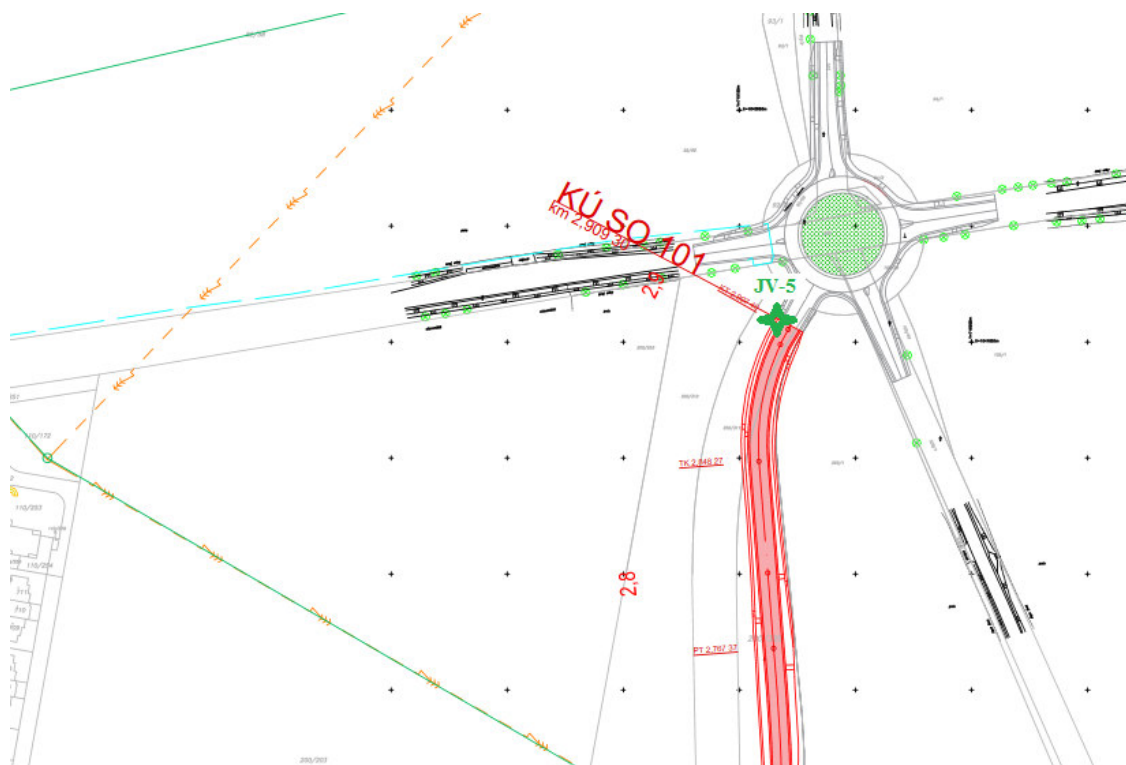
Sonda JV-1		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,25	Drn + hlína hnědá, slabě jílovitá, slabě humózní, slabě plastická, drolivá, ornice	sacSi	F6	I.tř.
0,25-0,50	Hlína jílovitá, světle hnědá, plastická, konzistence tuhá k pevné ($I_C=0,9$)	siCl	F6	I.tř.
0,50-1,05	Jíl světle běžovošedý, silně prachovitě písčité, neplastický – deluvium jílovitopísčitého prachovce	sasiCl	F3	I.tř.
1,05-2,10	Prachovec jílovitopísčité, rozložený na bílošedý prachovitý jíl, s hnědavými písčitými vložkami, s drobnými úlomky a střípky, silně ulehý – eluvium prachovce	sasiCl	R6-F5	I.tř.
2,10-2,35	Písek jemně prachovitý, nazelenalý, neplastický, vlhký	siSa	S4	I.tř.
2,35-3,00	Pískovec velmi jemný, stejnozrný, bílý až bílošedý, vrstevnatý, nepravidelně zvětralý, střídání poloh navětralých, pevných s rozloženými na písek		R6/R4	I.-II.tř.
<p>Podzemní voda - naražená nebyla zastižena. - ustálená nebyla zastižena.</p>				



Sonda JV-3		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,45	Ornice a podorníčí, hlína hnědá až tmavě hnědá, slabě jílovitá, slabě humózní, slabě plastická, drolivá	sacI Si	F6	I.tř.
0,45-0,70	Hlína světle hnědá, jílovitá, středně plastická, konzistence tuhá k pevné ($I_C=0,9$)	siCl	F6	I.tř.
0,70-0,90	Hlína světle hnědá, jílovitá, s ojedinělými střípky pískovce, středně plastická, konzistence tuhá k pevné ($I_C=0,9$)	siCl	F6	I.tř.
0,90-1,30	Písek jemně prachovitý až prachovitopísčité jíl, okrovoběžový až šedavobílý, se střípky pískovce	sicI Sa-sasiCl	S5-F4	I.tř.
1,30-1,60	Pískovec bílý, jemnozrnný až prachovitý, zvětralý, rozpukaný, střepovito-úlomkovitě rozpadavý		R6	I.tř.
1,60-2,00	Pískovec bílý, jemnozrnný až prachovitý, navětralý, slabě rozpukaný, pevný		R4	II.tř.
<p>Podzemní voda - naražená nebyla zastižena. - ustálená nebyla zastižena.</p>				



Sonda JV-4		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,40	Ornice a podorníči, hlína hnědá až tmavě hnědá, slabě jílovitá, slabě humózní, slabě plastická, drolivá	saclSi	F6	I.tř.
0,40-0,90	Hlína světle hnědá, jílovitá, středně plastická, konzistence na hranici tuhá - pevná ($I_C=1,0$)	siCl	F6	I.tř.
0,90-1,00	Jíl žlutavohnědý, slabě písčitý, plastický, konzistence tuhá ($I_C=0,85$)	saCl	F6	I.tř.
1,00-1,20	Písek žlutohnědý, zahliněný (cca 30%), neplastický, drolivý	siSa	S4	I.tř.
1,20-1,80	Pískovec béžový až šedobílý, jemnozrnný až prachovitý, zvětralý, rozpukaný, střepovito-úlomkovitě rozpadavý, s prolohami jílovitě rozloženými		R6	I.tř.
1,80-2,00	Pískovec bílý, jemnozrnný až prachovitý, navětralý, rozpukaný, pevný		R5-R4	I.tř.
<p>Podzemní voda - naražená nebyla zastižena. - ustálená nebyla zastižena.</p>				



Sonda JV-5		ČSN EN 14688-1	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
0,00-0,40	Ornice a podorníci, hlína hnědá až tmavě hnědá, slabě jílovitá, slabě humózní, slabě plastická, drolivá	sacI Si	F6	I.tř.
0,40-1,80	Hlína hnědá, sprašová, středně jílovitá, středně plastická, konzistence pevná ($I_c=1,2$)	clSi.siCl	F6	I.tř.
1,80-2,50	Hlína světle hnědá, sprašová, středně jílovitá, středně plastická, konzistence tuhá k pevná ($I_c=0,95-1,0$)	sclSi	F6	I.tř.
2,50-3,00	Hlína okrová, sprašová, jemně vápnitá – žilkovaná, slabě jílovitá, slabě plastická, konzistence tuhá	clSi	F6	I.tř.
3,00-3,50	Písek nepravidelně zahliněný, vrstevnatý, střídání slabě zahliněných poloh (do 20%) a silně zahliněných až hlína	siSa-saSi	S4-F4	I.tř.
Podzemní voda - naražená nebyla zastižena. - ustálená nebyla zastižena.				

Horninový podklad v zájmovém prostoru tvoří jemnozrnný, stejnozrnný pískovec, nepravidelně silně prachovitý, přecházející až do jemně písčitého prachovce. Slabě prachovité polohy jsou okrové až světle šedé barvy, silně prachovité polohy pak bílé až bílošedé. V povrchových vrstvách jsou nepravidelně vrstevnaté a v závislosti na obsahu písčité, prachovité a jílovité frakce velmi nepravidelně zvětřalé. Převládají polohy výrazně vrstevnaté, tence až silně laminované (tloušťka vrstev do 1-2cm).

Slabě jílovité a prachovité polohy jsou navětralé, rozpukané, střepovitě rozpadavé, se střepy v ruce obtížně lámatelnými až kladívkem lehce drtitelnými (pevnost v tlaku 1-3MPa) a řadí se do **tř. R5**. S hloubkou pak roste mocnost vrstev a klesá stupeň zvětřání, roste velikost a pevnost úlomků (3-8MPa) a hornina náleží do **tř. R5-R4**.

Silně prachovitojílovité polohy jsou v povrchové zóně prakticky rozložené na velmi uhlý – stmelý, jílovitoprachovitý písek. Převážně neplastický až slabě plastický, s pevnou konzistencí. Rozložené polohy mají charakter zeminy a řadí se do **tř. R6 (F3-F4)**.

Kvartérní pokryv od povrchu terénu vzhledem k průběhu trasy obchvatu stávajícími poli tvoří kulturní vrstva – ornice. Ta dosahuje převážně mocnosti 0,3-0,4m, ojediněle až 0,50m nebo jen 0,25m. Ornice bude v trase obchvatu sejmuta, oddělena od ostatního výkopku a využita jako kulturní vrstva.

Pokryv pod ornici tvoří v plochem terénu jižně od obce, podél dálnice uloženy deluviální, ve svažitém terénu východně od obce pak eolické sedimenty.

Deluvium má charakter jílovité hlíny až silně prachovitopísčitého jílu. Při vyšším obsahu jílové frakce je středně plastické, typu **siCl**, **tř. F6**, při vyšším obsahu prachovité písčité frakce pak typu **sasiCl**, **tř. F3-F5**.

Eolická – sprašová hlína je světle hnědá, slabě vápnitá, nevýrazně bíle žilkovaná. Má charakter jílovitého prachu až prachovitého jílu se střední plasticitou a náleží k typu **clSi, do tř. F6**.

Podzemní voda je zakleslá v hloubce větší než 3m a výstavbu negativně neovlivní.

4) Geotechnické podmínky zakládání.

Po sejmutí ornice bude na pláni komunikace nepravidelně jílovitá hlína až silně prachovitopísčitý jíl – zemina **tř. F6 CI** až **tř. F3 MS** a **F5 ML**. Dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se hlediska vhodnosti pro podloží řadí mezi nevhodné, pro užití do násypu mezi podmíněčně vhodné.

Zemina je nebezpečně namrzavá a rozbřídavá. Je nestabilní, při napojení vodou prudce klesá její pevnost. Lze ji ještě dobře zhutňovat až na maximální objemovou hmotnost, avšak jen v úzkém intervalu optimální vlhkosti. Úprava pláně nebude možná v deštivém počasí. Pokud přijdou deště, bude nutné práce přerušit. Pláň je nutno chránit před srážkovou vodou, neboť při kontaktu s vodou rozbřídá. Pláň proto musí být řádně utažena válcováním a mírně vyspádována do obvodových drenážních systémů, aby po ní rychle otekla srážková voda. I při provádění prací za optimálního počasí bez stabilizace vápnem či hydraulickým pojivem nebude na pláni dosaženo obvykle požadovaného návrhového modulu pro komunikace ($E_{\text{def},2} = 45 \text{ MPa}$). V závislosti na její přirozené vlhkosti a konzistenci můžeme očekávat hodnoty od $E_{\text{def},2} = 30\text{-}40 \text{ MPa}$ pro pevnou konzistenci po $E_{\text{def},2} = 20\text{-}10 \text{ MPa}$ pro tuhou konzistenci. Pokud pláň (bez stabilizace) zmokne, okamžitě hodnoty rychle klesají. Ke zvýšení návrhového modulu a zvýšení odolnosti zeminy proti vlhkosti je třeba hlínu zlepšit stabilizací – vápnem či hydraulickým pojivem. Zlepšení pláně je možno také dosáhnout výměnou hlíny za vhodnější materiál, případně rozprostřením tkané geotextilie pod šterkopískový polštář (to však jen v případě, že v zájmovém prostoru nebudou žádné podzemní inženýrské sítě). Dále je vhodné použít mocnějších konstrukčních vrstev, včetně dostatečně mocného a kvalitního šterkopískového podsypu na zhutněné pláni.

5) Průzkum vsakování

Vrty s charakteristickou geologickou skladbou – vrt JV-1 (s mocnou zónou rozloženého až silně zvětralého silně prachovitójílovitého pískovce až prachovce), vrt JV-2 (s pevným pískovcem mělce pod povrchem terénu) a vrt JV-3 (s mocnou polohou sprašové hlíny) jsme dočasně vystrojili perforovanou výstrojí a provedli na nich vsakovací zkoušky koncepčně metodou jednorázového nálevu a proměnlivou výškou hladiny. Pro zamezení rozplavování geologického prostředí byla sonda zapažena perforovanou PVC výstrojí o průměru 75 mm. Horní okraj zárubnice sloužil jako záměrný bod. Před provedením nálevové zkoušky byli sondy prověřeny na průchodnost. Nálev sond byl proveden z cejchovaných nádob naplněnou čistou vodou dovezenou na lokalitu.

Základní parametry vrtaných sond

Sonda	Hloubka od odměr. bodu před/po zk. [m]	Odměrný bod (O.B.)	Nadvýška O.B. n.t. [m]	HPV [m od O.B.]	Nalítý objem [l]
JV-1	3,21/3,17	horní okraj výstroje	0,21	---	25
JV-2	2,01/2,00	horní okraj výstroje	0,31	---	15
JV-5	4,00/3,96	horní okraj výstroje	0,50	---	25

Prvotní dokumentace nálevových zkoušek

Sonda JV-1

hloubka vrtu 3m					
průměr vrtu 0,1m					
Čas [min]	Hloubka HPV [m]	Výška sloupce [m]	Zasáklý objem [m ³ /s]	Plocha zásaku (m ²)	koeficient vsaku [m/s]
0	0,5	2,5			
1	0,58	2,42	0,00001047197551196600	0,804247719	0,00001302083
3	0,71	2,29	0,00000850848010347235	0,771260996	0,00001103191
5	0,82	2,18	0,00000719948316447660	0,733561885	0,00000981442
8	0,93	2,07	0,00000479965544298442	0,699004365	0,00000686642
12	1,06	1,94	0,00000425424005173618	0,661305254	0,00000643310
14	1,13	1,87	0,00000458148928648511	0,629889327	0,00000727348
17	1,2	1,8	0,00000305432619099008	0,607898178	0,00000502440
23	1,33	1,67	0,00000283616003449079	0,576482252	0,00000491977
30	1,46	1,54	0,00000243099431527781	0,535641547	0,00000453847
53	1,76	1,24	0,00000170738731173358	0,468097305	0,00000364751
73	2,06	0,94	0,00000196349540849362	0,373849526	0,00000525210
118	2,25	0,75	0,00000055268759646487	0,296880506	0,00000186165
165	2,41	0,59	0,00000044561597923260	0,241902634	0,00000184213
320	2,71	0,29	0,00000025335424625724	0,169646003	0,00000149343
480	2,88	0,12	0,00000013908092476830	0,095818576	0,00000145150
600	2,96	0,04	0,00000008726646259972	0,056548668	0,00000154321
726	-	-	-	-	-

Sonda JV-2

hloubka vrtu 1,7m					
průměr vrtu 0,1m					
Čas [min]	Hloubka HPV [m]	Výška sloupce [m]	Zasáklý objem [m ³ /s]	Plocha zásaku	koeficient vsaku [m/s]
0	0,34	1,36			
1	0,38	1,32	0,00000523598775598299	0,452389342	0,00001157407

2	0,41	1,29	0,00000392699081698722	0,441393768	0,00000889680
4	0,46	1,24	0,00000327249234748937	0,428827397	0,00000763126
8	0,55	1,15	0,00000294524311274043	0,406836249	0,00000723938
15	0,64	1,06	0,00000168299606442310	0,378561915	0,00000444576
25	0,73	0,97	0,00000117809724509617	0,350287581	0,00000336323
40	0,81	0,89	0,00000069813170079773	0,323584043	0,00000215750
60	0,9	0,8	0,00000058904862254809	0,296880506	0,00000198413
90	1,02	0,68	0,00000052359877559830	0,263893783	0,00000198413
125	1,18	0,52	0,00000059839860068377	0,219911486	0,00000272109
320	1,5	0,2	0,00000021480975409161	0,144513262	0,00000148644
660	1,6	0,1	0,00000003849990997046	0,078539816	0,00000049020
930	1,65	0,05	0,00000002424068405548	0,054977871	0,00000044092
1120	1,67	0,03	0,00000001377891514732	0,043982297	0,00000031328
1400	-	-	-	-	-

Sonda JV-3

		hloubka vrtu	3,5m			
		průměr vrtu	0,1m			
Čas [min]	Hloubka HPV [m]	Výška sloupce [m]	Zasáklý objem [m³/s]	Plocha zásaku (m²)	koeficient vsaku [m/s]	
0	0,28	3,22				
1	0,47	3,03	0,00002487094184091910	1,013163631	0,00002454780	
2,5	0,66	2,84	0,00001658062789394620	0,95347337	0,00001738971	
4	0,82	2,68	0,00001396263401595460	0,898495499	0,00001554002	
6	1,01	2,49	0,00001243547092045960	0,843517627	0,00001474240	
8	1,14	2,36	0,00000850848010347235	0,793252145	0,00001072607	
10	1,23	2,27	0,00000589048622548088	0,758694626	0,00000776398	
12	1,32	2,18	0,00000589048622548088	0,730420292	0,00000806452	
15	1,42	2,08	0,00000436332312998581	0,700575162	0,00000622820	
20	1,54	1,96	0,00000314159265358980	0,666017643	0,00000471698	
30	1,7	1,8	0,00000209439510239319	0,622035345	0,00000336700	
40	1,93	1,57	0,00000301069295969022	0,560774289	0,00000536881	
50	2,15	1,35	0,00000287979326579064	0,490088454	0,00000587607	
80	2,51	0,99	0,00000157079632679490	0,398982267	0,00000393701	
125	2,81	0,69	0,00000087266462599717	0,295309709	0,00000295508	
184	3,06	0,44	0,00000055465971991345	0,208915911	0,00000265494	
270	3,27	0,23	0,00000031963878742919	0,13665928	0,00000233895	
412	3,44	0,06	0,00000015671090114738	0,07696902	0,00000203603	
500	-	-	-	-	-	

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

kde dV_i objem zasáknutý během i-tého intervalu měření (m^3)
 S_i vsakovací plocha v i-tém intervalu měření (m^2)
 $t_{i+1}-t_i$ čas mezi měřeními intervaly (s)

Provedené vsakovací zkoušky v celé trase obchvatu prokázaly možnost zasakování srážkových vod do horninového prostředí. Zasakovat lze v pokryvné hlíně deluviálního i eolického charakteru i v rozloženém horninovém podkladu. Až polohy masivního, navětralého, slabě rozpukaného pískovce zasakování neumožňují.

JV-1hloubka 0-3m	$k_v = 4,0 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
JV-2hloubka 0-1,5m	$k_v = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$
hloubka přes 1,5m	$k_v = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$
JV-3hloubka 0-3,5m	$k_v = 4,5 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$

Pokryvné vrstvy lze dle klasifikace propustnosti hornin (J. Jetel, 1973) zařadit do třídy **VI – horniny slabě propustné**.

Plánovaný silniční obchvat bude cca kopírovat stávající povrch terénu, při výstavbě nebudou provedeny žádné významnější výkopy či násypy. Při hloubce výkopu cca 0,50m bude na pláni jílovitá hlína až silně prachovitopísčité jíl deluviálního a eolického původu. Ta tvoří nevhodné podloží (rozbrídavá, nebezpečně namrzavá, nízký návrhový deformační modul) a pláň bude třeba zlepšit – např. hydraulickým pojivem.

Pokryvné vrstvy umožňují zasakování srážkových vod, dosahují koeficientu vsaku $k_v = n \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Pokud se však narazí na masivní pískovce v jejich podkladu, koeficient řádově klesá a tyto pískovce zasakování neumožňují.


Ing. Jan Sklenář





PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **591-01-2020** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky *)	NEHVIZDY OBCHVAT
Objekt *)	-----
Název a adresa zadavatele	ING JAN SKLENÁŘ, PIRINSKÁ 3243, 143 00 PRAHA 4
Číslo zakázky zadavatele *)	-----
Laboratorní čísla vzorků	1175
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	-----
Datum dodání do laboratoře	27.04.2020
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin (A)	ČSN EN ISO 17892-1
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Laboratorní stanovení meze tekutosti (B)	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin (C)	ČSN EN ISO 17892-4

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
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ, 1987.	
*) údaje byly převzaty od dodavatele	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. 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.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

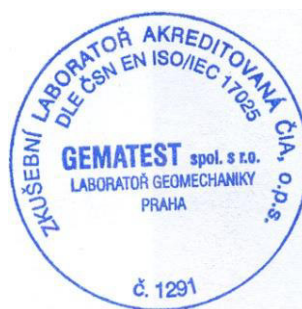
Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 30.4.2020

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

30.4.2020

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **NEHVIZDY OBCHVAT**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	JV-1 0,6 - 1,0 1175 POLOPORUŠ.			
VLHKOST ¹⁾ (A) [%]	14			
MEZ TEKUTOSTI ²⁾ (B) [%]	18			
MEZ PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	13			
ČÍSLO PLASTICITY ²⁾ (B) [%]	5			
BARVA VZORKU	HNĚD ČOKOLÁDOVÁ			

Nejistota měření: ¹⁾ 1.8 % ²⁾ 0.16 %

30.4.2020

Výrok o shodě

(provedeno podle ČSN 736133, ČSN EN ISO 14688-2, Mgr. Přemysl Urban)

NÁZEV ÚKOLU : **NEHVIZDY OBCHVAT**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	JV-1 0,6 - 1,0 1175 POLOPORUŠ.			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F3 MS			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saCl SiL			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F3 MS			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ			
INDEX KONZISTENCE	0,8			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,13			

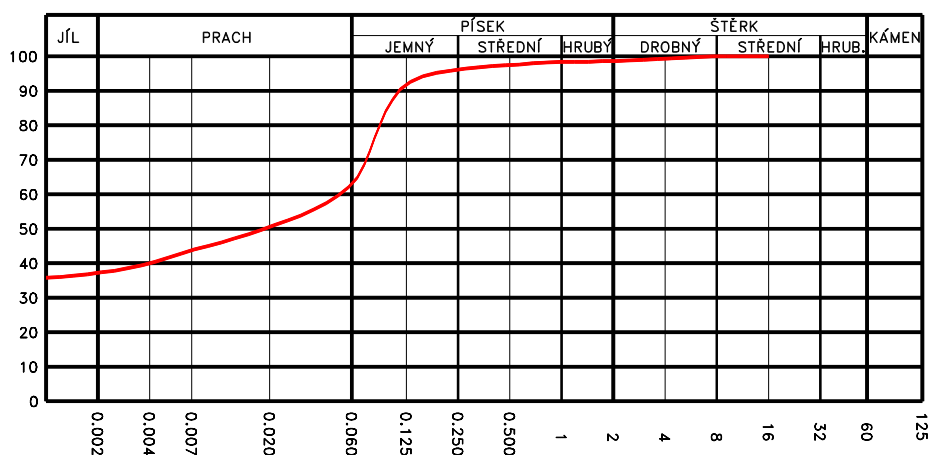
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : NEHVIZDY OBCHVAT

Sonda: JV-1 hloubka [m]: 0.6– 1.0 lab. číslo: 1175

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

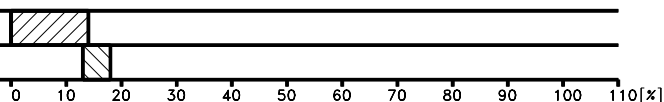


Obsah frakce [%]	
JÍL	37
PRACH	27
PÍSEK	35
ŠTĚRK	1

Vlhkost $w = 14.0 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 5$ $w_p = 13$ $w_L = 18 \%$

Konzistence : 0.80 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

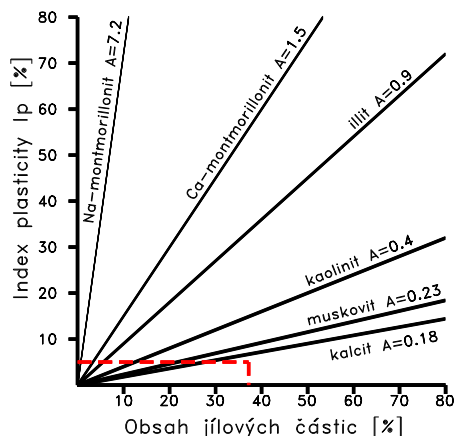
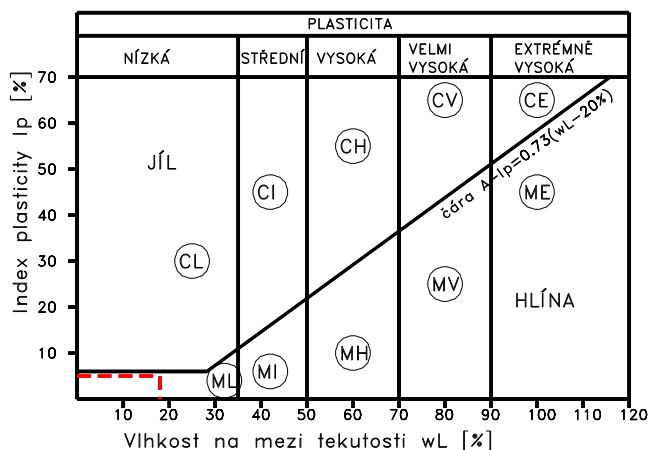


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚŘ ČOKOLÁDOVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	Název zeminy PÍSCITÁ HLÍNA
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saCl SiL	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **NEHVIZDY OBCHVAT**

ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
1175	JV-1	0,6 - 1,0	F3 MS	2,8 9,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **NEHVIZDY OBCHVAT**

ČÍSLO ÚKOLU :

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]
1175	JV-1	0,6 - 1,0			mimo oblast	mimo oblast

Přehled naměřených hodnot (C) Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : *NEHVIZDY OBCHVAT*
ČÍSLO ÚKOLU :

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001 2	0.002 4	0.004 8	0.007 16	0.02 32	0.063 63	0.125 125	0.25	0.5	1
1175	35,80%	37,19%	39,98%	43,75%	50,59%	63,82%	91,79%	96,14%	97,49%	98,31%
	98,58%	99,27%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN

