

**Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru
hydrogeologie:
hydrogeologický posudek navrženého
zasakování dešťových vod z komunikací na
pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú.
Klánovice (Hl. m. Praha) a IG průzkum**



Mgr. Jan Čepelík
tel.: 602 549 354
cepelik@seznam.cz

3.9.2016

*Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie:
hydrogeologický posudek navrženého zasakování dešťových vod z komunikací na pozemcích
parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) a IG průzkum*

Identifikační list

Název akce: **Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie:
hydrogeologický posudek navrženého zasakování dešťových vod z komunikací na
pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) a IG průzkum**

Objednatel: Ing. Tomáš Hocke
Moulíkova 2357/2
150 00 Praha 5 - Smíchov
e-mail : hocke@hockeprojekce.cz
www.hockeprojekce.cz

Zpracovatel: Mgr. Jan Čepelík
Bellušova 1847/10
155 00 Praha 5

IČO: 73763101

DIČ: CZ7304190278

tel.: + 420 602 549 354

cepelik@seznam.cz

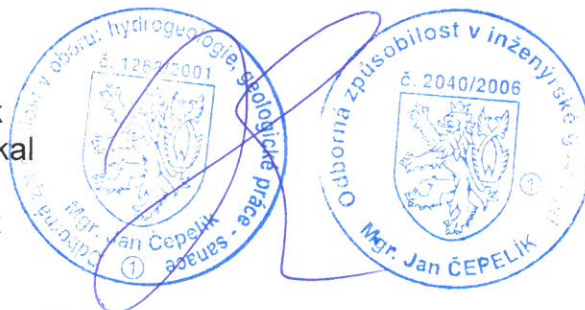
Mgr. Jan Čepelík
Bellušova 1847/10, 155 00 Praha 5
Tel.: 602 549 354, cepelik@seznam.cz
IČ: 73763101, DIČ: CZ7304190278



Zakázkové číslo: 37/2016

Zpracoval: Mgr. Jan Čepelík
Mgr. Ondřej Stískal

Odborná způsobilost: Mgr. Jan Čepelík



osvědčení MŽP č. 1268/2001 a 2040/2006:

V Praze dne: 3.9.2016

Počet stran textu: 19

Počet příloh: 6

Tuto zprávu není možné reprodukovat a rozšiřovat bez souhlasu zpracovatele. Na základě souhlasu může být dokument reprodukován pouze včetně textových a grafických příloh.

Obsah

A. Základní údaje	5
A.1. Identifikace zadavatele	5
A.2. Identifikace zhotovitele	5
A.3 Specifikace a cíle posouzení a vyhodnocení	5
A.4 Popis a lokalizace zdroje a vodního díla	5
A.5 Místopisné určení posuzovaného území	6
A.6 Identifikace projektové dokumentace (PD)	6
B. Popisné údaje	6
B.1. Geografické situování posuzované lokality	6
B.2 Množství zachycené dešťové vody	7
B.3. Vypouštění vody	8
B.4. Vsakovací prvek	9
B.5. Přírodní poměry lokality vypouštění	9
B.5.1. Geomorfologické poměry	9
B.5.2. Geologické poměry	9
B.5.3. Radonové riziko a ostatní rizikové geofaktory	13
B.5.4. Hydrogeologické poměry	13
B.5.5. Hydrologické poměry	14
B.5.6. Hydrochemické poměry lokality	15
C. Konceptuální model vypouštění	18
C.1. Nesaturovaná zóna	18
C.2. Místo vstupu vypouštěné dešťové vody do vody podzemní	18
C.3. Zóna Saturace	18
D. Limitující okolnosti	18
D.1. Zdroje potencionálně dotčených podzemních vod	18
D.2. Zdroje potencionálně dotčených povrchových vod	18
D.3. Ochrana přírody a krajiny	19
D.4. Ostatní okolnosti	19
E. Dopady a rizika vypouštění dešťové vody	19
E.1. Dopad na podzemní vody	19
E.2. Dopad na povrchové vody	19
E.3. Dopad na chráněná území a další ekosystémy	19
E.4. Ostatní možné dopady	19
F. Vyhodnocení	20
F.1. Vyhodnocení	20
F.2. Podmínky pro vyjádření souhlasného nebo podmíněně souhlasného stanoviska	20
G. Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí	20
Příloha č. 1: Přehledná mapa zájmového území 1: 150 000, 1:25000	21
Příloha č. 2: Podrobná mapa lokality 1 : 5000	22
Příloha č. 3: Výběr použité literatury a podkladů	23
Příloha č. 4: Situace geologických sond a vsakovacích zkoušek	24
Příloha č. 5: Souhrnná tabulka geotechnických vlastností zemin a hornin	25
Příloha č.6	26
Geotechnické analýzy vzorků zemin	26

Seznam použitých zkratk:

B.p.v	zeměměřičský výškový systém Balt po vyrovnání
ČGS	Česká geologická služba
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
EO	ekvivalentní obyvatel produkuje 150 l odpadních vod na osobu a den; Ekvivalentní obyvatel je definovaný produkcí látkového znečištění 60 g BSK ₅ (biochemická spotřeba kyslíku při procesu rozkladu organického znečištění na anorganické za 5 dnů v temnu a při teplotě 20°C) za den.
HG	hydrogeologie, hydrogeologický, hydrogeologická
I	hydraulický gradient [1]
S-JTSK	souřadnicový systém ČR
k	koeficient filtrace [m.s ⁻¹]
KNK	kyselinová neutralizační kapacita
m	mocnost zvodně [m]
n _e	efektivní pórovitost hornin [%]
pH	logaritmus záporné koncentrace vodíkových iontů (kyselost – zásaditost)
q	vydatnost vrtu, či studny [l.s ⁻¹]
q _{spec}	specifická vydatnost vrtu, či studny při snížení 1 metr [l.s ⁻¹ na 1 m]
s	snížení hladiny [m]
R	dosah hydraulické deprese při čerpání [m]
S	koeficient storativity (zásobnosti) kolektoru [1]
T	koeficient transmisivity [m ² .s ⁻¹]
ZNK	zásaditá neutralizační kapacita

A. Základní údaje

A.1. Identifikace zadavatele

Ing. Tomáš Hocke
Moulíkova 2357/2
150 00 Praha 5 - Smíchov
e-mail : hocke@hockeprojekce.cz
www.hockeprojekce.cz

A.2. Identifikace zhotovitele

Mgr. Jan Čepelík
Seydlerova 2149/7
158 00 Praha 5

IČO: 73763101
tel.: + 420 602 549 354
fax.: +420 251 627 598
cepelik@seznam.cz

Odborná způsobilost v oboru: hydrogeologie, geologické práce sanace osvědčení MŽP č. 1268/2001

Odborná způsobilost v oboru: inženýrské geologii osvědčení MŽP č. 2040/2006

A.3 Specifikace a cíle posouzení a vyhodnocení

Účelem hydrogeologického posudku je stanovit zda je možné realizovat, a případně za jakých podmínek, zasakování dešťových vod do půdních vrstev. Posudek se vyhotovuje:

- k žádosti o povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních (dle zákona č. 254/2001 o vodách § 8 odst. 1, písm. c) a § 9 spočívající ve vypouštění dešťových vod ze střech a zpevněných ploch do zasakovací jímky; parametry zasakovací jímky stanovuje tento posudek;
- zároveň má být v posudku provedeno inženýrskogeologické doporučení pro zakládání komunikací a základní popis základových poměrů pro budoucí parcelaci a těžitelnost zemin;
- a jako podklad pro územní a stavební řízení.

Posudek bude vyhotoven na základě posouzení geologické situace na lokalitě pomocí čtyř kopaných sond, čtyř vsakovacích zkoušek a geotechnických analýz zemin.

A.4 Popis a lokalizace zdroje a vodního díla

Na parcelách č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) je plánováno provedení parcelace a výstavba obslužných komunikací. Celková plocha zpevněných komunikací je plánována ve výši 9.669 m². Dešťové vody z obslužných komunikací

požaduje investor, pokud je to geologicky možné, vsakovat na místě. Umístění záměru je zřejmé z map v přílohách 1 a 2.

Zkoumané pozemky, na kterých budou budovány obslužné komunikace a provedena parcelace, leží v severní části Klánovic mezi ulicemi Riegerova, Podlíbská, Dobřenická a Všecká. V současné době jsou pozemky využívány jako pole (orná půda), lemované remízky. Pozemky jsou velmi mírně ukloněny směrem na východ a v severní části na severovýchod. Nejnížší severozápadní cíp území leží v nadmořské výšce 264 m.n.m. Bp. a nejvyšší jihovýchodní cíp území leží v nadmořské výšce 268 m.n.m. Bp. 280 metrů východojihovýchodně od záměru se nachází prameniště Šestajovického potoka v nadmořské výšce 261,5 m.n.m. Bp.

A.5 Místopisné určení posuzovaného území

Zájmová oblast je situována v severní části Klánovic mezi ulicemi Riegerova, Podlíbská, Dobřenická a Všecká. Nová výstavba bude probíhat na parcelách č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha). Na těchto parcelách je na několika místech plánováno umístit zasakovací objekty na dešťové vody zachycené na komunikacích. Tyto budou soustředěny spíše po obvodu parcel.

Vlastníků pozemků je několik a z hlediska plánované parcelace jsou zastoupeni Ing. arch. Pavlem Markem, VYŠEHRAD atelier s.r.o., Zelený pruh 1091/111, 140 00 Praha 4.

Drenážní bázi tvoří prameniště a koryto Šestajovického potoka nacházející se východojihovýchodně od posuzovaných parcel. Situace v katastrální mapě je zobrazena na přehledné mapě v příloze č. 2.

A.6 Identifikace projektové dokumentace (PD)

Projektant: Ing. Tomáš Hocke, Moulíkova 2357/2, 150 00 Praha 5 – Smíchov, e-mail : hocke@hockeprojekce.cz, www.hockeprojekce.cz

Projekt: Parcelace Klánovice, srpen 2016

B. Popisné údaje

B.1. Geografické situování posuzované lokality

Kraj: CZ01 Praha
Okres: CZ0100, Praha
Městská část: 538302 Praha-Klánovice (Praha 9)
Katastrální území: Klánovice – Hl. m. Praha 665444
Parcelní číslo: 806, 807, 808 a 811/1

B.2 Množství zachycené dešťové vody

Výpočet zasakovacího objektu dle ČSN 75 9010:2013 – Vsakovací zařízení srážkových vod

Odvodňovaná plocha

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} , se stanoví podle vztahu:

$$A_{red} = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \psi_i$$

kde je

A_i půdorysný průmět odvodňované plochy určitého druhu v m^2

ψ_i součinitel odtoku srážkových povrchových vod pro odvodňovanou plochu určitého druhu

n počet odvodňovaných ploch určitého druhu.

Tabulka č. 1: Výpočet redukované odvodňované plochy A_{red} [m^2] proslužné komunikace celkem

druh odvodňované plochy; druh úpravy povrchu	sklon povrchu			sklon do 1%		sklon 1-5%		sklon nad 5%		celkem
	do 1%	1 až 5 %	nad 5%							
	součinitele odtoku srážkových povrchových vod			plochy záměru [m^2]	redukovaná plocha [m^2]	plochy záměru [m^2]	redukovaná plocha [m^2]	plochy záměru [m^2]	redukovaná plocha [m^2]	redukovaná plocha [m^2]
Asfaltové plochy	0,7	0,8	0,9	9669	6768,3	0	0	0	0	6768,3
Pozn.: podle tloušťky propustné vrstvy				0	6768,3	0	0	0	0	6768,3

Návrhové úhrny srážek pro výpočet vsakovacího zařízení

Výpočet vsakovacího zařízení se provádí pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 minut do 72 hodin s využitím přílohy A normy ČSN 75 9010.

h_d návrhový úhrn srážek podle přílohy A normy ČSN 75 9010 s odpovídající dobou trvání t_c a periodicitou 0,1 a 0,2 v mm;

Tabulka č. 2: Návrhové úhrny srážek dle ČSN 75 9010 pro stanici Praha - Hostivař

Návrhové úhrny srážek		Doba trvání srážek t_c [min]															
místo	periodicita p [rok-1]	5	10	15	20	30	40	60	120	240	360	480	600	720	1080	53/30	2880
		návrhové úhrny srážek h_d [mm]															
Praha - Hostivař	0,2	11,3	16,5	19,5	21,1	23,2	24,7	26,9	30,6	36,6	42,5	43,2	43,8	44,5	46,4	46,9	58,9
Praha - Hostivař	0,1	13,1	19,5	23,2	25,3	28,1	30,2	33,1	37,9	45,7	52	52,8	53,7	54,6	57,2	58,1	73,5

Pro následující výpočty jsou zvoleny návrhové úhrny srážek s periodicitou 0,2.

Vody posuzované v tomto posudku mají charakter čistých dešťových vod, očištěných od hrubých nečistot. Dešťová voda zbavená hrubých nečistot a listí má většinou formu málo mineralizované vody s kyselejší pH. Tuto vodu je vhodné v zasakovacím objektu neutralizovat a mineralizovat, například pomocí drceného mramoru.

Množství zachycených dešťových vod - Retenční objem vsakovacího zařízení

Přítok vsakovacího zařízení je zpravidla rychlejší než vsakovaný odtok. Proto je nutné, aby vsakovací zařízení mělo určitý retenční objem V_{vz} v m^3 , který se s dostatečnou přesností stanoví podle vztahu:

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} \cdot A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

kde je

- h_d návrhový úhrn srážek podle přílohy A normy ČSN 75 9010 nebo přesnějších místně platných hydrologických údajů s odpovídající dobou trvání t_c stanovenou periodicitou podle následující tabulky v mm;
- A_{red} redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy v m^2 ;
- f součinitel bezpečnosti vsaku (doporučuje se $f \geq 2$);
- k_v koeficient vsaku (filtrace), v $m \cdot s^{-1}$;
- A_{vsak} vsakovací plocha vsakovacího zařízení, v m^2 ;
- A_{vz} plocha hladiny vsakovacího zařízení (jen u povrchových vsakovacích zařízení) v m^2 ;
- t_c doba trvání srážky určité periodicity podle následující přílohy nebo přesnějších místně platných hydrologických údajů, v minutách (doba trvání srážek je nutné přepočítat na minuty)

Výpočet se provádí pro všechny návrhové úhrny srážek s dobou trvání od 5 minut do 72 hodin. Za návrhový objem se považuje největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení podle výše uvedeného vztahu. **Doba prázdnění vsakovacího zařízení nemá překročit 72 hodin.**

Poznámka: Na začátku výpočtu je vhodné stanovit retenční objem vsakovacího zařízení pro srážky s dobou trvání 48 hodin a 72 hodin, aby se ověřila odhadnutá vsakovací plocha. Při dostatečně velké vsakovací ploše je retenční objem pro dobu trvání srážky 72 h menší než pro dobu trvání srážky 48 hodin.

Tabulka č.3: Vstupní parametry

redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} [m^2] pro komunikace	6768,3	m^2
součinitel bezpečnosti vsaku f	2	-
koeficient vsaku k_v [$m \cdot s^{-1}$]	$1 \cdot 10^{-8}$	$m \cdot s^{-1}$
plocha vsakovacího zařízení u povrchových vsaků [m^2]	0	m^2
požadovaná doba prázdnění pro výpočet [hod]	Min 72	hod

Do výpočtu vsakovacího objektu byla zkušebně dosazena jako vsakovací plocha celá plocha komunikací a pro ni vycházela doba prázdnění vsakovacího objektu 98 dní a objem $521 m^3$. Jedná se o nesmyslně vysoké hodnoty, které prokazují nemožnost zásaku zachycených dešťových vod z plánovaných komunikací.

B.3. Vypouštění voda

V případě dešťových vod identické s B.2.

B.4. Vsakovací prvek

Zasakování zachycených dešťových vod z plánovaných komunikací je v dané lokalitě nemožné, proto není navrhován žádný vsakovací objekt.

B.5. Přírodní poměry lokality vypouštění

B.5.1. Geomorfologické poměry

Geomorfologicky patří širší zájmové území k celku Česká křídová tabule s podcelkem Českobrodská tabule (Balatka et al. 1972). Jedná se o mírně zvlněnou parovinu, kde hlavními činiteli, které ovlivnily vývoj morfologie byly toky Běchovický a Šestajovický potok s četnými přítoky, dále různá odolnost hornin vůči denudaci a orientace strukturních prvků horniny. Nezvrásněné křídové uloženiny tvoří velmi plochý reliéf, který je členěn pouze nenápadnými mělkými depresemi, převážně v místě výskytu měkkých jílovců až jílu.

B.5.2. Geologické poměry

V posuzované lokalitě tvoří podloží horniny komplex provrásněných barrandienských hornin. Horniny jsou ordovického stáří (paleozoikum). Svrchnoordovické horniny tvoří na jihu vinické souvrství budované černošedými jemně slídnatými břidlicemi. A na severu se nachází spodnoordovické černé břidlice šareckého souvrství. Když jsou břidlice zvětralé, střípkovitě se rozpadají a mají hnědošedou barvu. Vrstvy hornin jsou ukloněny směrem k severoseverozápadu.

Tyto břidlice jsou v celé lokalitě překryty peruckými vrstvami, tvořenými jemno a středně hlinitými pískovci. Perucké vrstvy jsou svrchno křídového stáří, stupeň cenoman. Tyto vrstvy nasedají na ordovické sedimenty diskordantně. Vrstvy jsou téměř vodorovně uložené s velmi mírným úklonem k severoseverovýchodu. Tyto pískovce byly v lokalitě zastíženy v hloubkách 0,5 – 1,8 metru. Nejhlouběji se vyskytují na severozápadě a nejmělkěji na východě plánovaného staveniště.

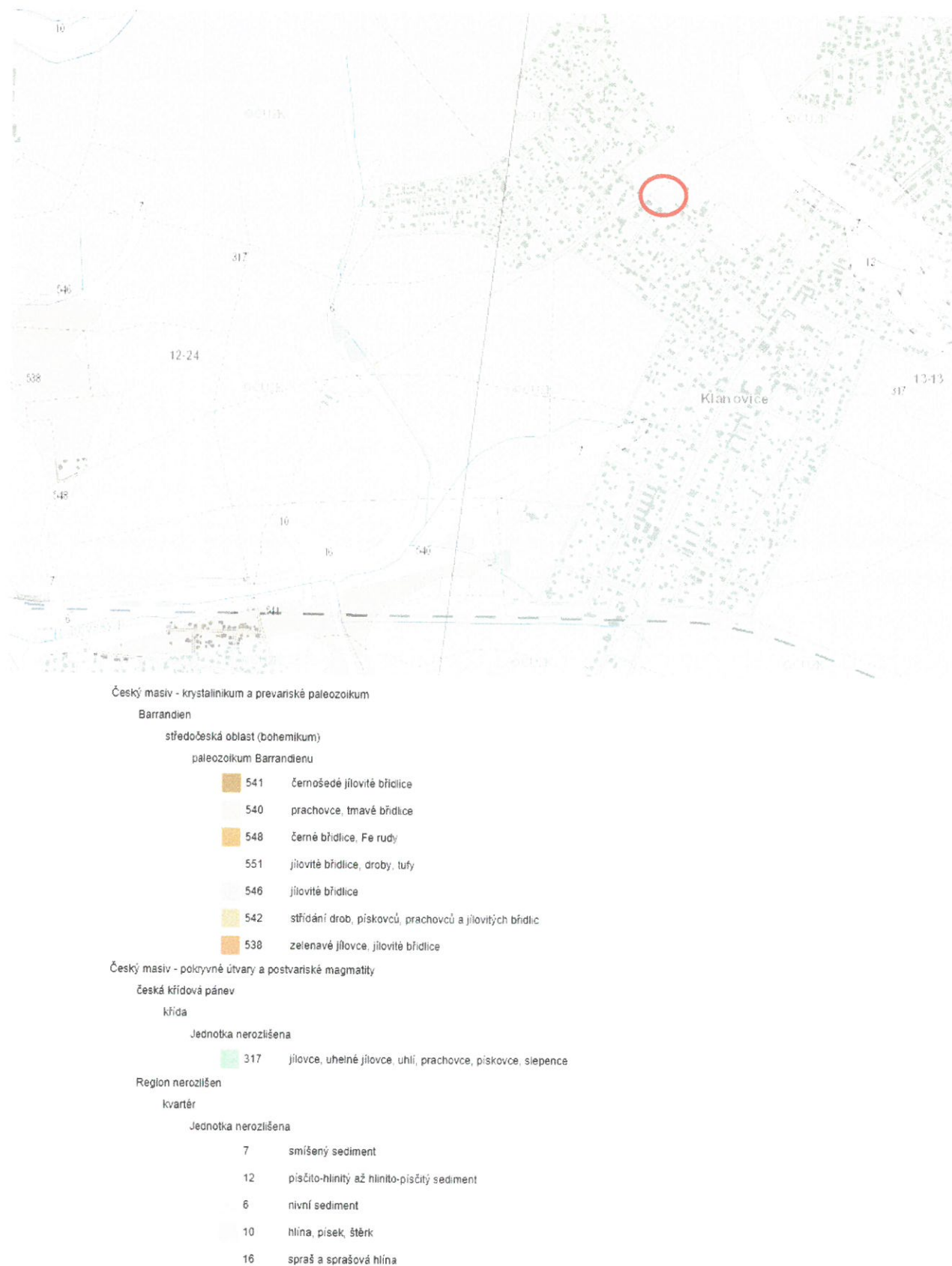
Všechny skalní horniny jsou překryty vrstvou kvartérních sedimentů. Sedimenty tvoří svahové jílovité štěrky s příměsí písku G5 GC, jílovité písky S5 SC a písků.

Nad těmito svahovinami v severní, západní a východní části leží sprašové hlíny charakteru písčitého jílu F4 CS pevné konsistence a jílu s nízkou až střední plasticitou F6 CL - F6CI pevné konsistence.

Ornici tvoří písčité jíl F4 CS a jíl se střední plasticitou tuhé konsistence tmavě hnědé barvy o mocnosti 0,2 – 0,4 m.

Na lokalitě byly dne 3.8.2016 pomocí traktorbagru vykopány čtyři průzkumné sondy S1, S2, S3 a S4, sondy byly geologicky popsány a byly zjištěny následující geologické profily. Situace umístění sond je zobrazena v příloze č.4. Ze sond S-3 a S-4 byly odebrány dva geotechnické vzorky zemin. Vzorek podzemních vod nemohl být odebrán, protože v žádné ze sond nebyla hladina podzemní vody zastížena. Tyto vzorky zemin byly laboratorně analyzovány v laboratořích Gematest, s.r.o. viz laboratorní protokoly v příloze č. 6. Byly provedeny dvě indexové zkoušky zemin a jedna zkouška Proctor standard a stanovení poměru únosnosti CBR před a po saturaci.

*Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie:
hydrogeologický posudek navrženého zasakování dešťových vod z komunikací na pozemcích
parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) a IG průzkum*



Obrázek č.1: Geologická mapa (ČGS, 2016)

Mgr. Jan Čepelík

Bellušova 1847/10, 155 00 Praha 5

Tel.: +420 602 549 354, e-mail: cepelik@seznam.cz

S-1 (X=725249,9; Y=1043717,6; Z= 268,38 m.n.m. Bpv)

- 0 – 0,2 m Tmavě hnědá sprašová hlína humózní, tuhá konzistence, nízká plasticita F4 CS O, třída těžitelnost I - 2 – ornice, kvartér
- 0,2-0,35 m Šedobéžová sprašová hlína jemně písčitá pevná konzistence, jíl s nízkou plasticitou F6 CL, třída těžitelnost I - 3 – svahovina kvartér
- 0,35–0,5 m Sprašová hlína světle béžová písčitá, konzistence pevná, F4 CS, třída těžitelnost I - 3 - kvartér
- 0,5-0,8 m Žlutorezavě hnědý písek jílovitý, S5 SC dobře ulehlý, třída těžitelnost I - 3 – svahovina kvartér
- 0,8-1,8 m Štěrky s příměsí písku, jílovité, úlomky tvořeny deskami pískovce navětralého až zdravého, jemnozrnného světle béžového, výplň šedý jíl, celkově G5 GC, dosti slabě propustné, třída těžitelnost I - 3
- 1,8-2,2 m Pískovec navětralý R4 místy jen R5 s jílem na puklinách a odlučných plochách, deskovitý tl.5-7 cm, desky nelze lámat, třída těžitelnost II - 5 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství
- 2,2 a více Pískovce zdravé tř. R3 nelze těžit traktorbagem, střídání středně zrněných hnědých železitých a světle béžových jemnozrnných křemitých pískovců, třída těžitelnost II - 6 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství.

Hladina podzemní vody do hloubky 2,2 m p.t. nebyla naražena.

Vsakovací zkouška v hl. 1,8 m p.t. aplikováno 10 litrů pitné vody na ploše dna 0,6x0,3m, během prvních 25 minut zásak 4 litrů vody, zpomalování zasakování až po cca 30 minutách se však téměř zastavil (pokles 1 mm/5 min.). Navětralý pískovec je tedy nepropustný s koeficientem vsaku menším než 10^{-8} m.s⁻¹.

S-2 (X=725145,9; Y=1043848,5; Z= 267,62 m.n.m. Bpv)

- 0 – 0,3 m Tmavě hnědá sprašová hlína humózní, tuhá konzistence, nízká plasticita F4 CS O, třída těžitelnost I - 2 – ornice, kvartér
- 0,3-0,45 m Šedobéžová sprašová hlína jemně písčitá tuhá až pevná konzistence, jíl s nízkou plasticitou F6 CL, třída těžitelnost I - 3 – svahovina kvartér
- 0,45–0,8 m Rezavě hnědý jíl F6 CI tuhé konzistence, s úlomky hnědého navětralého na oxidy železa bohatého pískovce deskovité/lavicovité úlomky do 10 cm s příměsí štěrku do 30% objemu, třída těžitelnost I - 2 – svahovina kvartér
- 0,8-2,0 m Pískovce zvětralé tř. R5 (odpovídá G5 GC) s úlomky až tř.R3 zdravého pískovce, hnědorezavé hrubozrnné pískovce s vysokým obsahem hnědého limonitu, na trhlinách zateklý světle šedý jíl pevné až tvrdé konzistence (suchý), povrchy a povlaky bílých karbonátů, těžitelnost tř. 5 od cca 1,2 m p.t., třída těžitelnost I - 3 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství.

Hladina podzemní vody do hloubky 2,0 m p.t. nebyla naražena.

Vsakovací zkouška v hl. 1,2 m p.t. aplikováno 10 litrů pitné vody na ploše dna 0,6x0,25m, během prvních 16 minut pokles hladiny o 1 mm, nepropustné! Navětralý pískovec je tedy nepropustný s koeficientem vsaku menším než 10^{-8} m.s⁻¹.

S-3 (X=-725136,0; Y=1043675,0; Z= 265,9 m.n.m. Bpv)

- 0 – 0,4 m Tmavě hnědá sprašová hlína humózní, tuhá konzistence, nízká plasticita F4 CS O až F6 CL O, třída těžitelnost I - 2 – ornice, kvartér
Pozn.: Nejvyšší mocnost a nejkvalitnější ornice v tomto místě
- 0,4-0,8 m Rezavě hnědý písek jílovitý S5 SC dobře ulehlý, třída těžitelnost I - 3 – svahovina kvartér
- 0,8–1,2 m Písek hlinitý až jílovitý žlutohnědý (odebrán vzorek pro CBR+PCS a ZKR), deluvium pískovce S4 SM dobře ulehlý, třída těžitelnost I - 3 – svahovina kvartér. **Laboratorně zjištěná maximální objemová hmotnost 1988 kg/m³, zdánlivá hustota 2650 kg/m³, optimální vlhkost 11%, poměr únosnosti CBR 8,11% a poměr únosnosti CBR po 4 denní saturaci 11,33 %.** Zemina v přirozeném stavu má vlhkost 8,6% . **To znamená, že zemina je v současné době vysušená a bude ji nutno při stavbě zvlhčit na optimální vlhkost.** Z výsledků je zřejmé, že písky po saturaci zvyšují poměr únosnosti. Zjištěné hodnoty CBR odpovídají modulu přetvárnosti E_{def2} cca **37 MPa**.
- 1,2-1,6 m Pískovec žlutohnědý až hnědý středně zrnitý bohatý na oxidy železa a s šedým jílem na puklinách, navětralý tř. R5/R4, třída těžitelnost I 3-4 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství
- 1,6-2,0 pískovec R4 místy jen R5 s jílem na puklinách a odlučných plochách, deskovitý tl.5-7 cm, desky nelze lámat velmi obtížně traktorbagrem , třída těžitelnost I-II – 4-5 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství
- 2,0 a více pískovce zdravé tř. R3 nelze těžit traktorbagrem, střídání středně zrněných hnědých železitých a světle béžových jemnozrnných křemitých pískovců, třída těžitelnost II - 6 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství.

Hladina podzemní vody do hloubky 2,0 m p.t. nebyla naražena.

Vsakovací zkouška v hl. 1,5 m p.t. aplikováno 10 litrů pitné vody na ploše dna 0,6x0,3m, během prvních 25 minut zásak 3 litrů vody, zpomalování zasakování k závěru zkoušky až nakonec téměř nepropustné! Navětralý pískovec je tedy nepropustný s koeficientem vsaku menším než 10^{-8} m.s⁻¹.

S-4 (X=-724964,6; Y=1043800,9; Z= 264,87 m.n.m. Bpv)

- 0 – 0,3 m Tmavě hnědá sprašová hlína humózní, tuhá konzistence, nízká plasticita F4 CS O až F6 CL O – ornice, při bázi vrstvy s příměsí úlomků pískovce do 20% a vel. do 10 cm, třída těžitelnost I - 2 – ornice, kvartér.
- 0,3-0,5 m Jíl písčitý rezavě hnědý, deluvium pískovce F4 CS konzistence tuhá, plasticita nízká, s příměsí úlomků pískovce, třída těžitelnost I - 2 – ornice, kvartér.
- 0,5-0,8 pískovec R4 místy jen R5 s jílem na puklinách a odlučných plochách, deskovitý tl.5-7 cm, desky nelze lámat traktorbagrem, třída těžitelnost I - 4 - 5 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství
- 0,8 a více pískovce zdravé tř. R3 nelze těžit traktorbagrem, střídání středně zrněných hnědých železitých a světle béžových jemnozrnných křemitých pískovců s jílem na puklinách, třída těžitelnost II - 6 – svrchní křída, cenoman, perucké souvrství. **Laboratorně zjištěná pevnost v jednoosém tlaku 17,42 MPa.**

Hladina podzemní vody do hloubky 1,0 m p.t. nebyla naražena.

Vsakovací zkouška v hl. 1,0 m p.t. aplikováno 10 litrů pitné vody na ploše dna 0,6x0,4m, během prvních 25 minut pokles o 2 mm, zpomalování zasakování k závěru zkoušky až nepropustné! Navětralý pískovec je tedy nepropustný s koeficientem vsaku menším než 10^{-8} m.s^{-1} .

B.5.3. Radonové riziko a ostatní rizikové geofaktory

Převažující radonový index kvartérních sedimentů a křídových pískovců je nízký. Převažující radonový index ordovických břidlic je střední.

Na zájmovém území a v jeho širším okolí nejsou Geofondem ČR registrovány sesuvné jevy nebo svahové pohyby a území není poddolováno.

Dle surovinového informačního systému se stavba nachází mimo území ložisek nerostných surovin a jejich ochranných pásem.

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036), Eurokódu 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby patří území výstavby do seizmické oblasti s Referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} (návrhovým zrychlením půdy) mezi 0,00 – 0,02 g. Třída významu stavby dle tabulky 4.3 (ČSN EN 1998-1) je II. Dle této normy je typ základové půdy v lokalitě Typ A.

B.5.4. Hydrogeologické poměry

Číslo a název hydrogeologického rajonu: 4510 – Křída severně od Prahy

Číslo a název útvaru podzemních vod – svrchní: v místě se nevyskytuje

Číslo a název útvaru podzemních vod – hlavní: 45100 – Křída severně od Prahy

Popis proudění podzemní vody: Proudění podzemní vody v lokalitě je poměrně jednoduché. Podzemní vody proudí po vrstevnatosti pískovců, a když narazí na puklinu a zatékají po ní hlouběji. Perucké pískovce mají zejména puklinovou propustnost, která ale z důvodů zajiřování a sevřenosti není příliš vysoká. Proto podzemní voda v těchto pískovcích nevytváří souvislou hladinu. Podle archivních údajů se hladina podzemní vody v severozápadní části území nachází v hloubce okolo 4,45 metru, ovšem historicky se hladina podzemní vody vyskytovala výše přibližně v úrovni 2,4 - 2,8 metru.

Směr proudění podzemní vody bude směrem k východu.

Podzemní voda se po 280 metrech proudění drénuje do koryta Šestajovického potoka.

Maximální úroveň hladiny podzemní vody $H_{\max} = 2,4 \text{ m}$

Dlouhodobá průměrná úroveň hladiny podzemní vody $H_a = 4,45 \text{ m}$

Na jihovýchodě tedy leží hladina podzemní vody v nadmořské výšce 264 m.n.m. Od tohoto místa do prameniště Šestajovického potoka proudí podzemní voda v délce 637 m. Prameniště Šestajovického potoka se nachází v nadmořské výšce 261,5 m.n.m. Bpv. Rozdíl hladin mezi jihozápadem posuzovaného území a prameništěm Šestajovického potoka je 3,5 m. Hydraulický spád v lokalitě je tedy $I = 3,5/637 = 0,00549$

Během průzkumných prací v lokalitě byly na všech čtyřech sondách S1 až S4 provedeny do navětralých pískovců 4 vsakovací zkoušky. Zasakovaná voda se z počátku zkoušek vsakovala (sorbovala pískovce), ale tento vsak se po čtvrt až půl hodině vsakování prakticky zastavil. Koeficient filtrace navětralých pískovců peruckého souvrství je tedy nižší než $1 \cdot 10^{-8} \text{ m.s}^{-1}$, pro zásak nepropustný kolektor.

Posuzovaný zásak leží dle geologie v málopropustném prostředí z hlediska vyhlášky č. 501/2006 Sb. (o obecných požadavcích na využívání území) v platném znění.

Z analýz podzemní vody jihozápadně od posuzovaného území byla zjištěna podle ČSN 73 1214 voda slabě až silně agresivní (stupeň la - ha), podle ČSN EN 206 – 1 stupeň XA1 až XA2

B.5.5. Hydrologické poměry

Název povodí: povodí Vltavy

Název nejbližšího toku, v jehož povodí se záměr nachází:

ID toku:

HEIS ID:

Maximální úroveň hladiny vody Q-100-letá

Dlouhodobá průměrná úroveň hladiny povrchové vody:

Šestajovický potok
10179590

110650000400

$H_{\max} = 261,8 \text{ m.n.m.}$

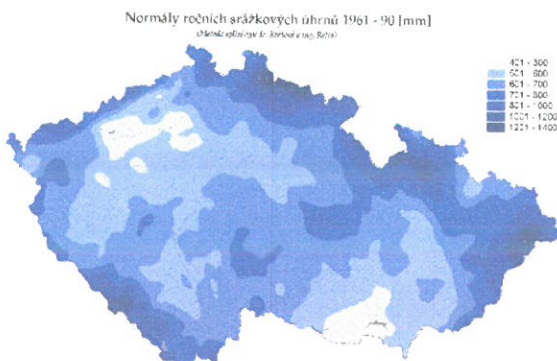
$H_a = 261,5 \text{ m.n.m.}$

Podle Atlasu podnebí Česka (ČHMÚ, 2007) je roční průměrný srážkový úhrn v Klánovicích za sledované období 1952-2000 v úrovni 550 mm.

Dle skript Hydrogeologie (Kemel, 2002) vyplývá, že průměrný roční specifický odtok podzemních vod je v prostoru Klánovic $4,8 \text{ l.s}^{-1} \cdot \text{km}^{-2}$.

Z těchto dat vyplývá, že území je celkově srážkově podprůměrné, viz obr. č.2.

Obrázek č. 2: Průměrné roční srážkové úhmy v mm (Český hydrometeorologický ústav, 2016)



Směr proudění podzemních vod je v prostoru parcel k východu k toku Šestajovického potoka.

B.5.6. Hydrochemické poměry lokality

Podle Hydrogeologické mapy 1 : 50 000 se v území nachází podzemní voda II. kategorie.

B.5.6. Inženýrsko - geologické doporučení pro zakládání komunikací a parcelaci

Základové poměry v prostoru plánovaných nenáročných staveb budou následující:

Komunikace a inženýrské sítě

Obslužné veřejné komunikace budou provedeny v přibližně 0,45 – 0,5 m mocném tělese komunikace se živičným povrchem.

Komunikace navrhuji zakládat spíše v hloubce 0,5 m. Předjde se tak lokálnímu zakládání na hlubších kapsách sprašových hlín s velmi variabilní stlačitelností a únosností v závislosti na vlhkosti.

Při zakládání komunikací v hloubce 0,5 m budou tyto na **severu a severozápadě** zakládány na svahové ulehle jílovité písky S5 SC. Tyto písky i podložní písky byly v době průzkumu přesušené a budou mít po navlhčení odhadovaný modul přetvárnosti E_{def2} cca **32 - 37 MPa**, což je dle TP170 hodnota dostatečná jako zemní plán pro obslužnou komunikaci se stupněm zatížení IV až V. postupovat při stanovení tloušťky úpravy podloží dle normy ČSN 73 6133, tabulky č.6. Proto doporučuji nahrazení podloží vozovky minimálně v mocnosti 350 mm.

Navlhčení na optimální vlhkost prostor standard u nich zvyšuje modul přetvárnosti, proto je jejich vápnění s použitím frézy nevhodné. Vápněním se totiž vlhkost snižuje.

Při zakládání komunikací v hloubce 0,5 m budou tyto na **jihozápadě** posuzovaných pozemků zakládány na tuhém jílu se střední plasticitou F6 CI obsahujícím do 30% šterkovou příměs tvořenou úlomky pískovce.

Tyto jíly byly v době průzkumu spíše suché a jejich modul přetvárnosti E_{def2} lze odhadnout ve výši **17 - 22 MPa**, což je dle TP170 hodnota dostatečná jako zemní plán pro obslužnou komunikaci s nízkým stupněm zatížení. Podle stanovení tloušťky úpravy podloží dle normy ČSN 73 6133, tabulky č.6, proto doporučuji nahrazení podloží vozovky minimálně v mocnosti 450 mm.

Pokud to bude nutné, například z důvodů mocnosti skladby komunikace, lze v tomto prostoru by bylo možné uvažovat o provápnění frézou s přídavkem 2% vápna v mocnosti 300 mm. Před stavbou doporučuji upřesnit tyto hodnoty na technologickém vzorku, kde se stanoví poměry únosnosti CBR před a po saturaci vzorku na směsích zeminy a vápna při poměrech 1%, 3% a 5%. Tyto zkoušky trvají přibližně 14 dní.

Při zakládání komunikací v hloubce 0,5 m budou tyto na **jihovýchodě** zakládány na navětralých pískovcích R4 místy R5. Tyto pískovce nevyžadují zvláštní úpravu podloží

vozovky. Lze použít jen 200 mm tlustý polštář šterku pro rovnoměrnější distribuci zatížení do různě zvětřalého skalního podloží. Tyto pískovce budou mít odhadovaný modul přetvárnosti E_{def2} cca **45-55 MPa**. Vápnění skalního podloží není možné.

Budoucí inženýrské sítě do hloubek až 2,1 metru pod terénem.

Celou lokalitu kryjí při povrchu ornice a sprašové hlíny a místy svahové sedimenty charakteru písčitého jílu F4 CS, jílu s nízkou plasticitou F6 CL, a jílu se střední plasticitou F6 CI. Jsou tuhé až pevné konsistence. Pevné konsistence jsou zejména díky déle trvajícimu suchu v době průzkumu. Tyto sprašové hlíny mají třídu těžitelnosti dle staré ČSN 73 3050 2 – 3. Sprašové hlíny jsou mocné na západě, severozápadě a severovýchodě 0,4 až 0,5 metru. Tyto zeminy jsou z většiny namrzavé.

Pod vrstvou sprašových hlín se nachází na severovýchodě a severozápadě lokality vrstva svahových hlinitých a jílovitých písků S4 SM, S5 SC a na severozápadě na bázi této vrstvy leží jílovité šterky G5 GC. Písky a šterky jsou dobře ulehle. Tyto písky a šterky mají třídu těžitelnosti dle staré ČSN 73 3050 - 3. Na severozápadě leží v hloubce 0,5 – 1,8 m a na severovýchodě v hloubce 0,8 – 1,2. Ve zbytku lokality tato vrstva chybí.

Pouze na jihozápadě byl v hloubce 0,45 – 0,8 m zjištěn výskyt svahového jílu se střední plasticitou F6 CI tuhé konsistence s třídou těžitelnosti dle staré ČSN 73 3050 – 2.

Hlouběji bylo na lokalitě zjištěnou již pouze skalní podloží tvořené různě zvětřalými pískovci peruckého souvrství cenomanu.

Zvětřalé pískovce R5 s třídou těžitelnosti 3-4 byly zjištěny na severovýchodě v hloubce 1,2 – 1,6 m a na jihozápadě v hloubce 0,8 – 2 metry.

Navětřalé pískovce R4 s třídou těžitelnosti 4 – 5 byly zjištěny na severozápadě v hloubce 1,8 – 2,2 m, na severovýchodě v hloubce 1,6 – 2,0 m, **na jihovýchodě v hloubce pouze 0,5 – 0,8 m!!!** A na jihozápadě nebyly navětřalé pískovce do hloubky 2 m vůbec zastíženy, zvětřání pískovců je zde nejhlubší.

Zdravé pískovce R3 , které nelze těžít traktorbagrem s třídou těžitelnosti 6 byly zjištěny na severozápadě v hloubce 2,2 m, na severovýchodě v hloubce 2,0 m a na **jihovýchodě pouze v hloubce 0,8 m a více!!!** Laboratorně byla stanovena pevnost těchto pískovců v jednoosém tlaku 17,42 MPa.

Dočasné sklony svahů stavebních jam pro komunikace a inženýrské sítě doporučuji volit na severozápadě do hloubky 1,8 m 1:0,5 a hlouběji v pískovci není nutné svahovat. Na severovýchodě do hloubky 0,4 m 1:0,25 v hloubce 0,4 – 1,2 m 1:1 a hlouběji v pískovci není nutné svahovat. Na jihozápadě v celém profilu až do hloubky 2 m 1: 0,25. Na jihovýchodě do hloubky 0,5 m 1:0,25 a hlouběji v pískovci není nutné svahovat.

Zpětné zásypy stavebních objektů doporučuji hutnit minimálně na hodnotu 95% Proctor standard. Trvalé svahování je nutné navrhovat na efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} (viz příloha č.5) se stupněm bezpečnosti 1,15 v zářezu a 1,2 v náspu.

Budoucí rodinné domy po parcelaci

V lokalitě je plánován vznik stavebních parcel pro rodinné domy. V této fázi projekce, lze předpokládat, že domy budou zakládány do hloubky 0,8 až 1 m. Tudíž nebudou zakládány pod hladinou podzemní vody. Dešťové vody ze střech domů bude možné likvidovat lokálně omezeným zásakem do kvartérních svahovin, v hloubce 0,8 m ve vzdálenosti alespoň 5 metrů od domů a to v severní, západní a východní části. V jižní části, kde vystupuje skalní podloží do hloubky 0,5 m pod terénem, tento zásak v nezámrazné hloubce nebude možný a bude nutné provádět rozstřík či zásak do mělkých vrstev s rizikem lokálního podmáčení okolí vsaků.

V místě plánovaných rodinných domů jsou v nezámrazné hloubce 0,8 m na severozápadě a severovýchodě ulehle jílovité písky S5 SC nebo hlinité písky S4 SM s výpočtovou únosností Rdt 125 – 175 kPa při šířce základů 0,5 m.

Na jihozápadě území bude vhodné zakládat rodinné domy hlouběji do hloubky alespoň 0,9 m na navětralé pískovce R5 (charakteru jílovitého štěrku G5 GC) s výpočtovou únosností Rdt 250 kPa při šířce základů 0,5 m, aby se stavebníci vyhnuli zakládání na jílech se střední plasticitou F6 CI tuhé konsistence s výpočtovou únosností Rdt pouze 100 kPa.

Na jihovýchodě se v nezámrazné hloubce 0,8 m nachází přechod mezi navětralými pískovci R4 s výpočtovou únosností Rdt 250 kPa a těžitelností 4-5 a zdravými pískovci R3 již s těžitelností 6.

Písky, štěrky a navětralé pískovce, které budou na lokalitě odtěžovány, jsou podmíněčně vhodné do násypů a podmíněčně vhodné pro aktivní zónu podloží vozovek. Tyto zeminy jsou z většiny namrzavé. Ostatní zeminy charakteru sprašových hlín jsou do násypů spíše nevhodné.

Zeminy do hloubky 1,0 metru v severní, západní a východní části staveniště vykazují třídu těžitelnosti 2-3. V jižní části staveniště je do hloubky 0,5 m třída těžitelnosti 2, v hloubce 0,5-0,8 m je třída těžitelnosti 4-5 a v hloubce 0,8 – 1 m je třída těžitelnosti 6.

Dočasné sklony svahů stavebních jam pro rodinné domy doporučuji volit do hloubky 1,0 m 1:1, protože místy se nacházející hlinité písky jsou sypké. Pokud nebudou hlinité písky zastiženy je použitelný dočasný sklon stavebních jam 1:0,5.

Zpětné zásypy stavebních objektů doporučuji hutnit minimálně na hodnotu 95% Proctor standard. Trvalé svahování je nutné navrhovat na efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} (viz příloha č. 5) se stupněm bezpečnosti 1,15 v zářezu a 1,2 v náspu.

Normové parametry základových půd v lokalitě jsou uvedeny v tabulce v tabulce 1.

C. Konceptuální model vypouštění

C.1. Nesaturovaná zóna

Dle provedených vsakovacích zkoušek je zkoumané území nevhodné pro soustředěný vsak dešťových vod z komunikací. Vsakovací objekty by vycházely větší než odvodňované plochy. Dešťové vody, zachycené na komunikacích, by proto měly být odvedeny kanalizací. Odtok je možné zpomalit retencí s redukováním odtokem

C.2. Místo vstupu vypouštěné dešťové vody do vody podzemní

Vsak bude nefunkční, proto nebudou dešťové vody vstupovat do podzemní vody.

C.3. Zóna Saturace

Vsak bude nefunkční, proto nebudou dešťové vody vstupovat do zóny saturace.

D. Limitující okolnosti

D.1. Zdroje potenciálně dotčených podzemních vod

OPVZ I: V okolí lokality nejsou žádná ochranná pásma I. stupně
OPVZ II: V okolí lokality nejsou žádná ochranná pásma II. stupně
Lokální využívání: V nejbližším okolí se nenachází žádné zdroje vody.
CHOPAV: Lokalita neleží v pásmu CHOPAV
Zranitelné oblasti: Lokalita leží ve zranitelné oblasti

D.2. Zdroje potenciálně dotčených povrchových vod

OPVZ I: V okolí lokality nejsou žádná ochranná pásma I. stupně
OPVZ II: V okolí lokality nejsou žádná ochranná pásma II. stupně
CHOPAV: Lokalita neleží v pásmu CHOPAV
Území chráněná pro akumulaci povrchových vod: Lokalita neleží v území chráněném pro akumulaci povrchových vod
Vodárenské nádrže nebo jiné povrchové zdroje pitné vody: V okolí lokality neleží vodárenské nádrže nebo jiné povrchové zdroje pitné vody
Citlivé oblasti: Lokalita stejně jako většina České Republiky patří mezi citlivé oblasti, v těchto prostorech jsou stanoveny emisní standardy pro citlivé oblasti, kde je limitován celkový dusík, sloučeniny dusíku a celkový fosfor.
Zranitelné oblasti: Lokalita leží ve zranitelné oblasti
Koupací vody: V okolí lokality nejsou lokalizovány žádné koupací vody, které by mohly být vsakování dešťových vod ovlivněny

Lososové a kaprové vody: Šestajovický potok, není rybná voda a vzhledem ke vzdálenosti a charakteru zasakováných vod, nemůže být zasakováním negativně ovlivněna.

D.3. Ochrana přírody a krajiny

V lokalitě a jejím okolí nejsou lokalizována žádná chráněná území zajišťující ochranu přírody a krajiny, na které by mohlo mít vliv zasakování dešťových vod.

Záměr leží na kraji Přírodního parku Klánovice – Čihadla, který má za úkol zejména ochraňovat krajinný ráz lokality, který by případným zásakem nebyl narušen.

Na lokalitě nemůže dojít vlivem zasakování dešťových vod k poškození souvisejících ekosystémů.

Plocha zasakovacího systému by ležela dále než 5 m od nejvyšší hladiny malých vodních toků.

Vegetace stromů nebo jiných rostlin s rozsáhlým kořenovým systémem na lokalitě by byla dále než 3 m od vsakovacích objektů.

D.4. Ostatní okolnosti

E. Dopady a rizika vypouštění dešťové vody

E.1. Dopad na podzemní vody

Soustředěné zasakování dešťových vod z komunikací v lokalitě nedoporučuji, nebude kvůli nepropustnosti geologického podloží funkční, proto nedojde k dopadu na podzemní vody. Tyto vody bude nutné svést do kanalizačního systému.

E.2. Dopad na povrchové vody

Soustředěné zasakování dešťových vod z komunikací v lokalitě nedoporučuji, nebude funkční, proto nedojde k dopadu na povrchové vody. Tyto vody bude nutné svést do kanalizačního systému.

E.3. Dopad na chráněná území a další ekosystémy

V lokalitě a jejím okolí neexistují žádná chráněná území, která by mohla být ovlivněna.

E.4. Ostatní možné dopady

Ostatní možné dopady nebyly zjištěny.

F. Vyhodnocení

F.1. Vyhodnocení

Soustředěné zasakování dešťových vod z komunikací na pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) nedoporučuji, nebude kvůli nepropustnosti geologického podloží funkční. Tyto vody bude nutné svést do kanalizačního systému.

F.2. Podmínky pro vyjádření souhlasného nebo podmíněně souhlasného stanoviska

Z důvodu nemožnosti zásaku nejsou žádné podmínky vyjádření stanoveny.

G. Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí:

K zasakování dešťových vod na na pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) vydávám

záporné stanovisko

Stručné odůvodnění stanoviska: Soustředěné zasakování dešťových vod z komunikací na pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) nedoporučuji, nebude kvůli nepropustnosti geologického podloží funkční. Tyto vody bude nutné svést do kanalizačního systému.

Datum: 3.9.2016

Jméno, Příjmení:

Jan Čepelík



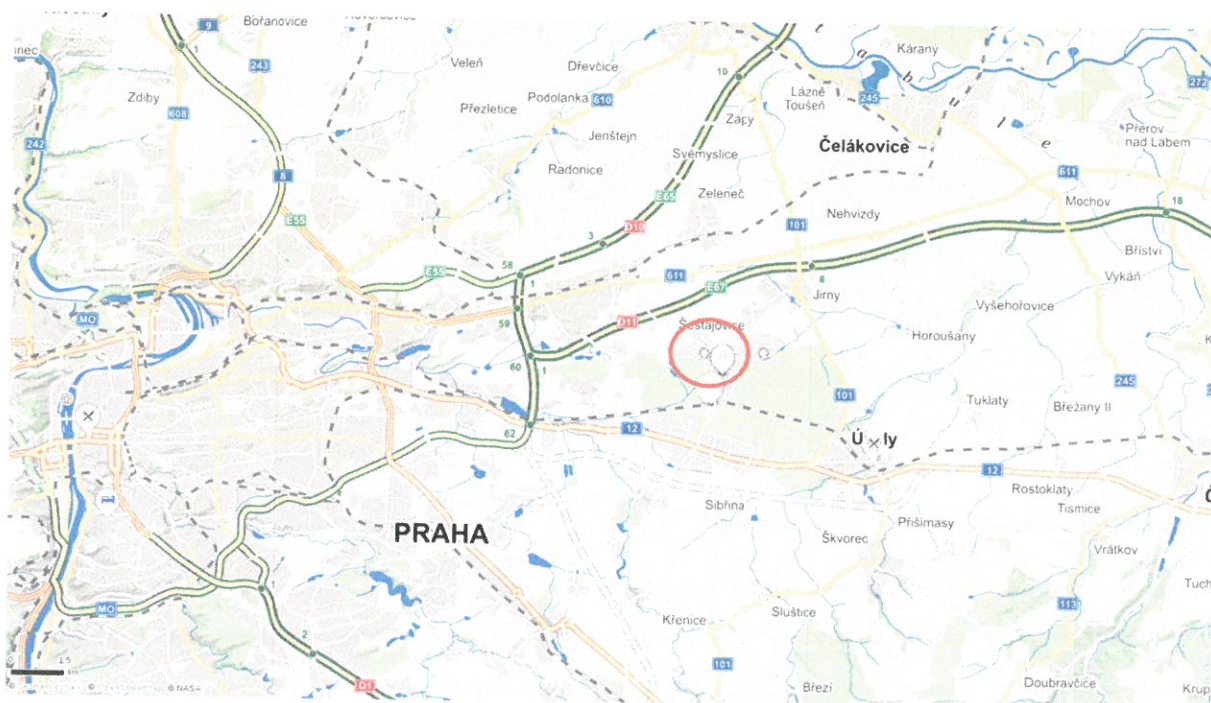
Mgr. Jan Čepelík
Bellušova 1847/10, 155 00 Praha 5
Tel.: 602 549 354, cepelik@seznam.cz
IČ: 73763101, DIČ: CZ7363101



Vyřádění osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie:
hydrogeologický posudek navrženého zasakování dešťových vod z komunikací na
pozemcích parc. č. 806, 807, 808 a 811/1 v k.ú. Klánovice (Hl. m. Praha) a IG průzkum

H. Přílohy

Příloha č. 1: Přehledná mapa zájmového území 1: 150 000, 1:25000



Mgr. Jan Čepelík

Bellušova 1847/10, 155 00 Praha 5

Tel.: +420 602 549 354, fax.: +420 251 627 598, e-mail: cepelik@seznam.cz

Príloha č. 2: Podrobná mapa lokality 1 : 5000



Příloha č. 4: Situace geologických sond a vsakovacích zkoušek

Příloha č. 3: Výběr použité literatury a podkladů

Legislativní předpisy

Zákon č. 62/1998 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění zákona č. 150/2010

Vyhláška č. 137/1999 Sb., kterou se stanoví seznam vodárenských nádrží a zásady pro stanovení a změny ochranných pásem vodních zdrojů

Vyhláška č. 206/2001 Sb., o osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce

Vyhláška č. 432/2001 Sb., o dokladech žádosti o rozhodnutí nebo vyjádření a o náležitostech povolení, souhlasů a vyjádření vodoprávního úřadu, ve znění vyhlášky č. 40/2008 Sb.

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 216/2010 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění odpadních vod a náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod podzemních.

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění 23/2011 Sb.

metodický pokyn odboru ochrany vod ministerstva životního prostředí k nařízení vlády č. 229/2007 Sb.

Metodický návod odboru ochrany vod Ministerstva životního prostředí k postupu vodoprávních úřadů v souvislosti se zánikem povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových nebo podzemních

Metodický pokyn ČAH č. 1/2008: Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí k zasakování odpadních vod do půdních vrstev

Internetové zdroje

Server České geologické služby (2014)

<http://nts2.cgu.cz/>

Server Geofondy české republiky (2014)

www.geofond.cz

Mapy CZ

www.mapy.cz

Vodohospodářský informační portál MZe (2014)

<http://www.voda.mze.cz/cz/>

Český hydrometeorologický ústav

www.chmi.cz

Normy

ČSN 73 652,14

Zkoušky zdrojů podzemní vody

ČSN 75 3102

Ochrana vodních zdrojů

ČSN ISO 5667-11 (75 7051)

Odběr vzorků, Část 11: Pokyny pro odběr vzorků

podzemních vod

ČSN 75 5115

Jímání podzemní vody

ČSN 75 9010:2013

Vsakovací zařízení srážkových vod

Příloha č. 5: Souhrnná tabulka geotechnických vlastností zemin a hornin

geologie		pojmenování dle ČSN 736133 (únor 2010)	výskyt	zařazení dle ČSN 736133 (únor 2010)	zařazení dle Eurokódu 7	mocnost (m)	hustota diskontinuit	ulehllost	geotechnické charakteristiky byvalé ČSN 731001										ČSN		
příslušnost	E _{def} (MPa)								C _{ef} (kPa)	φ _{ef} (°)	V	β	C _u (kPa)	φ _u (°)	Y	těžitelnost	vhodnost do násypu	vhodnost do aktivní zóny			
humózní hlíny – holocén kvartér								konzist.													
		písečný jíl	celoplošně	F4 CS O	saCl	0,2-0,4	-	tuhá	4-6	10-18	22-27	0,35	0,62	50	0	18,5	I/2	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		jíl s nízkou plasticitou	východ	F6 CL O	Cl	0-0,4	-	tuhá	3-6	8-16	17-21	0,4	0,47	50	0	21,0	I/2	podmínečně vhodné	nevhodné		
sprašové hlíny – holocén kvartér																					
		písečný jíl	celoplošně	F4 CS	saCl	0,15-0,2	-	pevná	5-8	14-22	22-27	0,35	0,62	70	5	18,5	I/3	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		jíl s nízkou plasticitou	východ	F6 CL	Cl	0,15	-	tuhá až pevná	3-8	8-20	17-21	0,4	0,47	50-80	0	21,0	I/3	podmínečně vhodné	nevhodné		
kvartérní svahoviny –kvartér																					
		písečný jíl	jihovýchod	F4 CS	saCl	0,2	-	tuhá	4-6	10-18	22-27	0,35	0,62	50	0	18,5	I/2	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		jíl se střední plasticitou	jihozápad	F6 Cl	Cl	0,35	-	tuhá	3-6	8-16	17-21	0,4	0,47	50	0	21,0	I/2	podmínečně vhodné	nevhodné		
		hlinitý písek	severovýchod	S4 SM	siSa	0,4	-	ulehlý	5-15	0-10	28-30	0,3	0,74	-	-	18,0	I/3	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		jílovitý písek	severozápad	S5 SC	clSa	0,3	-	ulehlý	4-12	4-12	26-28	0,35	0,62	-	-	18,5	I/3	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		jílovitý štěr	severozápad	G5 GC	clGr	1,0	-	ulehlé	40-60	2-10	28-32	0,3	0,74	-	-	19,5	I/3	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
zvětralé pískovce – perucké vrstvy - cenoman																					
		zvětralý pískovec (jílovitý štěr)	jihozápadní část	R5 (G5 GC)	clGr	více než 1,2 m	-	ulehlé	40-60	2-10	28-32	0,3	0,74	-	-	19,5	I/3	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
navětralé a zdravé pískovce – perucké vrstvy - cenoman																					
		navětralé pískovce	0,3 - 0,4	R4	-	0,9	50-70	-	100	-	-	0,25	-	-	-	21,0	II/5	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		
		zdravé pískovce	celoplošně na jihovýchodě již od hloubky 0,8 m p.t.	R3	-	?	-	-	600	-	-	0,2	-	-	-	21,0	II/6	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné		

Příloha č.6
Geotechnické analýzy vzorků zemin



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **838-01-16** Celkový počet listů: 7 List číslo: 1/7

Název zakázky	IGP PRAHA-KLÁNOVICE
Název a adresa zadavatele	Mgr JAN ČEPELÍK BĚLLUŠOVA 1847/10,155 00 PRAHA 5
Laboratorní čísla vzorků	3299-3300
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	03.08.2016
Datum dodání do laboratoře	03.08.2016

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru	ČSN CEN ISO/TS 17892-3
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Nejistota měření : 8 %	
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926,72 1142 (N)
Stanovení zhutnitelnosti zemin	ČSN EN 13286-2
Nejistota měření :	(příloha NB)
Stanovení poměru únosnosti CBR	ČSN EN 13286-47
Nejistota měření : 1 %	

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	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.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. 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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 18.8.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

18.8.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **IGP PRAHA-KLÁNOVICE**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	S-3 0,8 - 1,2 3299 POLOPORUŠ.	S-4 0,8 - 1,0 3300 NEPORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	8,6	6,1		
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2650			
MEZ TEKUTOSTI [%]	16			
MEZ PLASTICITY [%]	12			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	4			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	R3		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSa	NELZE		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	R3		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	1,84	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,17	NELZE		
BARVA VZORKU	REZAVÁ			
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]		17,42		
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³]	1988			
PS OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]	11			
POMĚR ÚNOSNOSTI - CBR [%]	8,11			
POMĚR ÚNOSNOSTI – CBR SAT [%]	11,33			

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

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

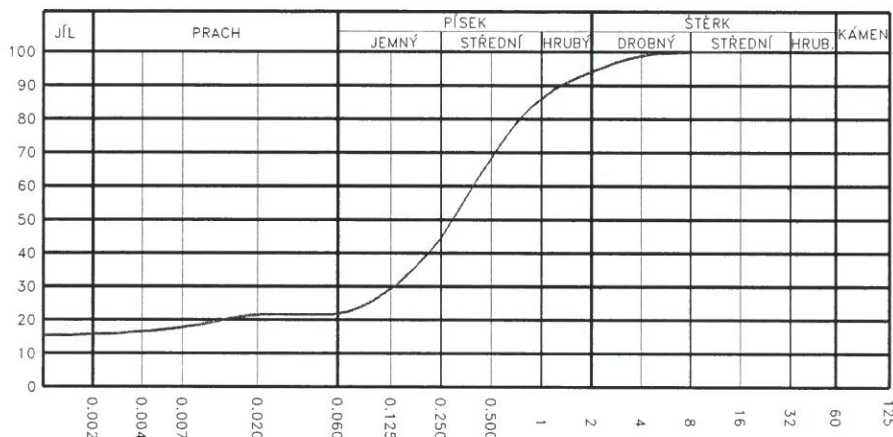
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : IGP PRAHA-KLANOVICE

Sonda: S-3

hloubka [m]: 0.8– 1.2 lab. číslo: 3299

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	6
PÍSEK	72
ŠTĚRK	6

Vlhkost $w = 8.6 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 4$ $w_p = 12$ $w_L = 16 \%$

Konzistence : 1.84

KOLOIDNÍ AKTIVITA

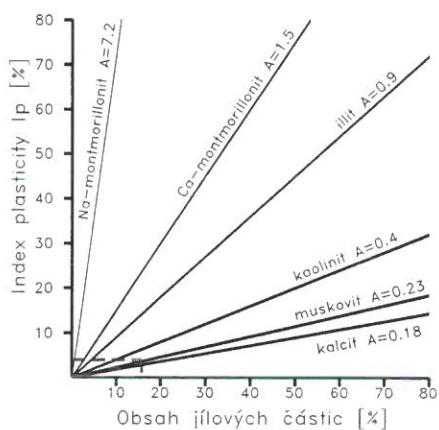
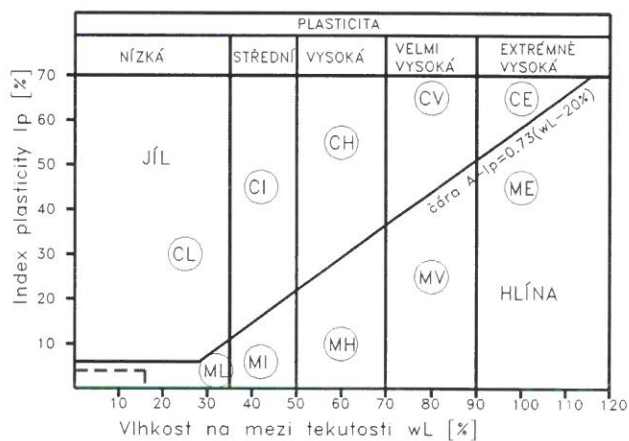


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku REZAVÁ
Organ. příměsi	Uhlčitany NEOBSAHUJE UHLČITANY
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 cISa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **IGP PRAHA-KLÁNOVICE**
ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
3299	S-3	0,8 - 1,2	S4 SM	1,3 4,1	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	METODA PODLE BEYER [m/s]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
3299	S-3	0,8 - 1,2	mimo oblast			1,0000.10 ⁻⁷	mimo oblast

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Rozměry [cm]	Def. [%]	Objemová hmotnost		Pór. [%]	Sat. [%]	Pev- nost [MPa]	Sí- la	ŠP
					vlhká	suchá					
3300	S-4	0,8 - 1,0	p1	4,74x4,88x4,90	3,47	2262			16,01	⊥	1,00
			p2	4,77x4,76x4,80	2,92	2257			18,97	⊥	1,01
			p3	4,75x4,77x4,87	3,08	2214			13,30	⊥	1,02
			p4	4,77x4,81x4,79	2,92	2203			17,42	⊥	1,00
			p5	4,81x4,85x4,82	3,11	2281			21,40	⊥	0,99
			Ø			2243			17,42		

NELZE = Nelze ani upravit

STANOVENÍ ZHUTNITELNOSTI (ČSN EN 13286-2, Př.NB – METODA B – PROCTOR STANDARD)

Pro hutnění při různých vlhkostech bylo použito téhož vzorku

Akce: IGP PRAHA-KLANOVICE

Sonda: S-3

Hloubky: 0.8– 1.2 m

Lab. číslo: 3299

Přirozená vlhkost: 8.6 %

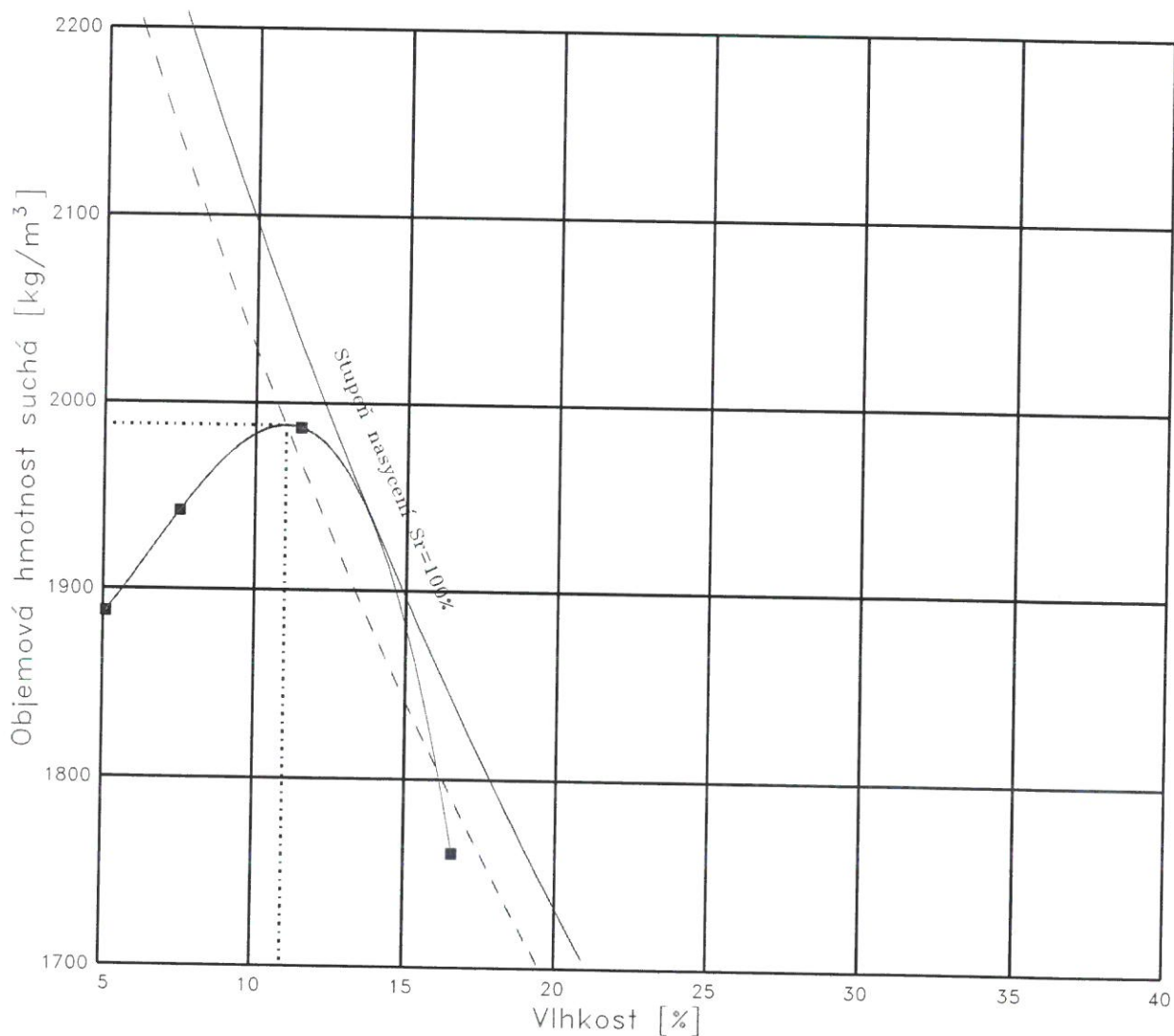
Zdánlivá hustota zeminy: 2650 kg/m³

Obsah frakce pod 16 mm: 1687%

Klasifikace ČSN 73 6133: S4 SM

Vlhkost [%]	5.1	7.5	11.5	16.6		
Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	1888	1942	1987	1761		

Maximální objemová hmotnost :1988 kg/m ³	Rozšířená nejistota měření :±2.20 %
Optimální vlhkost :11.0 %	Rozšířená nejistota měření :±0.74 %



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR

PODLE ČSN EN 13286-47 – HUTNĚNÝ VZOREK SE SYCENÍM

Akce: IGP PRAHA-KLANOVICE
Sonda: S-3
Vzorek upraven na zrnění 22.4 mm
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2: cISa

Lab. číslo: 3299
Hloubky: 0.8– 1.2 m

Výška vzorku [mm] : 116.8
Průměr vzorku [mm] : 152.2
Hodnoty PCS : w_{opt} : 11.0 $\gamma_{100\%}$: 1988
 w : γ :

Objemová hmot. suchá [kg/m ³]	1996.7	Ob. hm. suchá po nasyc. [kg/m ³]	1996.5
Vlhkost před 1.penetrací [%]	10.1	Vlhkost z horní vrstvy po sycení a penetraci [%]	10.4
CBR stanovena z hodnot 100.0 [%] PCS		Vlhkost průměrná po sycení [%]	10.1
Saturace [%]	81.6	Saturace syceného vzorku [%]	82.0

Nabobtnání vzhledem k původní výšce [%]: 0.0 za 96.0 [hod]

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2.5 mm %CBR	ZA ZADANÉ VLHKOSTI	PO SYCENÍ
		3.9	11.3
	PŘI ZATLAČENÍ 5.0 mm %CBR	8.1	9.9

