

HYDROGEOLOGICKÝ A INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO PROJEKT „POLNÍ CESTA C16 ČISTÁ U RAKOVNÍKA



Mgr. Oldřich Stehlík

190 00 Praha 9. Vysočanská 101/237

28. pluku 27/443; 101 00 Praha 10

držitel Osvědčení odborné způsobilosti projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce v oboru hydrogeologie, vydaného MŽP ČR pod č. 1840/2004

Praha, květen 2018

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Na základě objednávky NDCon s.r.o. ze dne 2.3.2018 na inženýrsko geologický a hydrogeologický průzkum pro projekt „Polní cesta C16 Čistá u Rakovníka“ byl proveden průzkum. Průzkum byl evidován u ČGS Geofond dne 13.3.2018 pod číslem 1029/2018.

B. POPIS STAVBY VČETNĚ OBJEKTŮ

NDCON

C. ROZBOR DOSTUPNÝCH PODKLADŮ

C.1. GEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmová oblast se nachází uvnitř rakovnické permokarbonské pánve. Střídají se zde polohy pískovců a jílovců. Průzkum byl zřejmě prováděn v území s převahou jílovců. Tyto horniny větrají na jílovito hlinitý substrát.

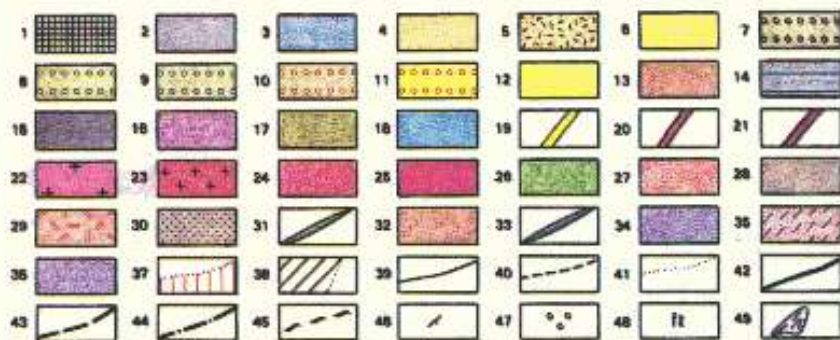
Geologickou situaci území zachycuje geologická mapa z mapové služby Geofundu:

Obrázek číslo 2a: Geologická mapa podrobná



Obrázek číslo 2a: Geologická mapa podrobná

Legenda pro mapový list 12-31



KVARTÉR, holocén: 1 – antropogenní uloženiny (navážky); 2 – slatiny; 3 – deluviofluviální a fluviální písčitohlinité a hlinitokamenité sedimenty;
holocén – pleistocén: 4 – deluviohlinitokamenité a hlinitopíštěné sedimenty; 5 – deluviohlinitokamenité sedimenty s bloky; 6 – spraše a sprašové hlíny; 7 – fluviální písčité štěrky (wurm); 8 – fluviální písčité štěrky (riss); 9 – fluviální písčité štěrky (mindel); 10 – fluviální písčité štěrky (günz);
TERCIÉR, pliocén: 11 – fluviální hlinitopíštěné štěrky;
miocén: 12 – fluviální a lakustrinní píštělé štěrky s polohami jílu;
PALEOZOIKUM, karbon: 13 – týnecké souvrství (cantaber – stephan A), arkózy, pískovce, prachovce; 14 – kladenské a týnecké souvrství nerozlišené; 15 – kladenské souvrství (westphal C, D), arkózy, slepence, prachovce;
ordovik – kambrium: 16 – spodní paleozoikum od Hluboké, břidlice a slepence;
kambrium: 17 – jinecké souvrství, prachovce; 18 – andezit, andezitový tuf;
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM – PALEOZOIKUM, plutonity a žilné horniny: 19 – apit; 20 – granitový porfyr; 21 – porfyr, lamprotyr; 22 – biotitový až smaltit-biotitový granodiorit (čistý typ); 23 – leukokratické (alkalicko-bazaltové) granit; 24 – biotitový granit (tiský typ); 25 – křemenný diorit, tonalit; 26 – diorit, gabra;
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM, kralupsko-zbraslavská skupina: 27 – střídání prachovců, břidlic a jemně až středně zrnitých drob, převaha prachovců a břidlic; 28 – střídání jemně až středně zrnitých drob, prachovců a břidlic, převaha drob; 29 – sedimenty a metasedimenty se skuzovými závalky; 30 – hrubozrnné drob; 31 – černé břidlice, tytilizované černé břidlice; 32 – sedimenty (droby, prachovce, břidlice) a metasedimenty nerozlišené; 33 – silicity; 34 – bazalt, bazaltový tuf ("epilit"); 35 – chlorit-sericitický tytil (droby, prachovce a břidlice chloritové zóny); 36 – metabazalt – zelená břidlice ("epilit");
37 – kontaktní dvůr; 38 – slojový obzor; 39 – zjištěná hranice jednotek a hornin; 40 – pravděpodobná, přeané nezjištěná hranice jednotek a hornin; 41 – litologický přechod; 42 – zlom; 43 – zlom předpokládaný nebo nepřesně lokalizovaný; 44 – zlom zakrytý mladšími útvary; 45 – zóna droení; 46 – směr a sklon vrstev (foliace); 47 – relikt štěrku; 48 – fosilní zvířatiny; 49 – výplavový kroužek.

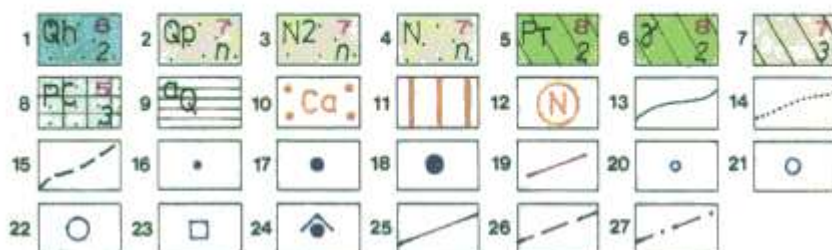
Pro lokalitu je charakteristická položka 35 Fylity, prachovce, drob, břidlice

Kvartér je zastoupen sprašovými hlínami, svahovinami a zvětralým eluvium prachovců, drob a jílovců.

Širší zájmové území leží uvnitř hydrogeologického rajónu 5131 – Rakovnická pánev, vodní útvar 51310 téhož jména.



Legenda pro mapový list 12-31



Položka 6 =. Transmisivita $T = 1,3 \cdot 10^{-5}$ až $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ = střední průtočnost.

Souvrství tvoří filtračně nehomogenní hydrogeologický masív s kombinací průlinové (písčité polohy) a puklinové porosity. Infiltrace probíhá v celé ploše rozšíření hlubinných hornin, je ztížena v sprašových pokryvech kvartéru.

Pokryvné útvary jsou z hydrogeologického hlediska nedůležité a nebyly zkoumány. Relativně živější oběh vody je vázán na zónu připovrchového puklinového rozpojení hornin. Kolektory hlubšího oběhu jsou tvořeny puklinově tektonickými systémy, které představují drenážní zóny. Lokálně mohou být i výstupními cestami podzemních vod. V připovrchové zóně zvýšené puklinové propustnosti hornin se vytváří mělký kolektor s volnou hladinou, odvodňovaný do místních erozních bází četnými puklinovými a suťovými prameny.

D. POPIS GEOLOGICKÉHO PROFILU PRŮZKUMNÝCH SOND.

Lokalizace sond 

4.1. ARCHIVNÍ REŠERŠE

V archivu Geofondu nebyly nalezeny posudky, potenciálně použitelné pro danou lokalitu nebo účel. Jediný blízký vrt S-4, prospekční vrt na uhlí, je pro daný účel nepoužitelný (V007940).

4.2. VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné sondy S-3 a S-4 vyhloubil dne 5.3.2018 malý pojezdový bagr s celkovou metráží na trase 19 v hodnotě 3,2 m. Během vrtání bylo jasno, 10⁰C.

Popisy sond a výsledky hydrogeologického měření jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 3 popisy sond

hloubka od terénu (m)	Popis a lokalizace
S-3	Na Březince západ
0,0-0,4	Hlinitokamenitá navážka s popelem, šedá, tuhá
0,4-1,2	Prachovec až břidlice jemnozrnný, černošedý
1,7-2,0	Pískovec jemnozrnný, světle hnědý, navětralý
	Hladina podzemní vody nenaražena, nenastoupala.
S-4	Na Hřebeni JV
0,0-1,2	Hlína jílovito písčitá, hnědá, s úlomky hrubozrnného pískovce až slepence do 2 cm, tuhá až pevná, vzorek na GT F6 CI = clsi
	Hladina podzemní vody nenaražena, nenastoupala.

Na základě makropopisu vrtného jádra byly zeminy pod stávajícím tělesem vozovky zaříděny takto:

1/ navážka

2/ F6 CI –Clsi

Výsledky GT rozborů:

Podle makroskopického popisu na lokalitě, výsledků zrnitostních rozborů a ČSN 73 1001, 73 6133 a ČSN ISO 14688-2 odpovídá zemina ze sondy S-4 z profilu 0,0 – 1,2 m pod terénem kategorií F6 CL – clSi

1. SOUHRN VÝSLEDKŮ LABORATORNÍCH STANOVENÍ

NÁZEV ÚKOLU : **POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1**
 ČÍSLO ÚKOLU : **655/2**

SONDA	C19-1	
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,0	
LAB. Č.	527	
DRUH VZORKU	TECHNOL.	
VLHKOST [%]	22,5	
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2787	
MEZ TEKUTOSTI [%]	32	
MEZ PLASTICITY [%]	21	
ČÍSLO PLASTICITY [%]	11	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CL	
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSi	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CL	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ	
INDEX KONZISTENCE	0,87	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,62	
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³]	1780	
PS OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]	15,4	
POMĚR UNOSNOSTI - CBR [%]	28,18	
POMĚR UNOSNOSTI - CBR po [%]	11,06	
96 hod saturace ve vode		

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

Při odvození geotechnických parametrů vrstev vycházíme ze srovnatelných zkušeností, resp. ze dříve užívané ČSN 73 1001, která pro zastižené zeminy uváděla tyto směrné parametry:

Zemina	ČSN 731001								
		γ	E_{def}	c_u	Φ_u	c_{ef}	Φ_{ef}	R_{dt}	β
	Třída	KNm ⁻³	MPa	kPa	stupeň	kPa	stupeň	kPa	-
jíl s nízkou plasticitou tuhý	F6 CL	21,0	3-6	50	0	8-16	17-21	100	0,47

Poznámky:

+ R_{dt} - pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m a pro šířku základu do 3 m

Zastižené zeminy patří převážně do I. třídy těžitelnosti, na bázi lokálně až II. třídy (5%).

+ R_{dt} - pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m a pro šířku základu do 3 m

E. PROTOKOLY O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

F. ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA VČETNĚ ZÁVĚRŮ A DOPORUČENÍ

1.. ÚVOD

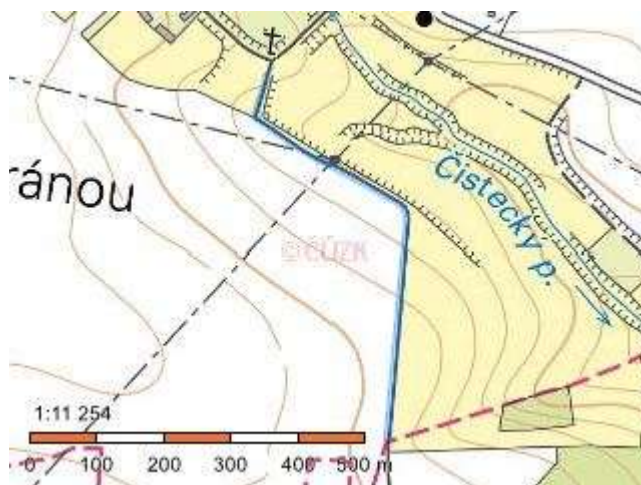
Na základě objednávky NDCon s.r.o. ze dne 2.3.2018 na inženýrsko geologický a hydrogeologický průzkum pro projekt „Polní cesta C19 Čistá u Rakovníka Na Březince“ byl proveden průzkum. Průzkum byl evidován u ČGS Geofond dne 13.3.2018 pod číslem 1029/2018

2.CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území běží po severním okraji obce Čistá. Je zakresleno na vodohospodářské mapě 12-31 Plasy. Reliéf území je mírně zvlněný, území je využíváno převážně jako zemědělská půda.

Čistá u Rakovníka (okres Rakovník);623962

Informace o pozemku



Parcelní číslo:	2816
Obec:	Čistá [541699]
Katastrální území:	Čistá u Rakovníka [623962]
Číslo LV:	10001
Výměra [m²]:	5316
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Způsob využití:	ostatní komunikace
Druh pozemku:	ostatní plocha

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Obec Čistá, č. p. 1, 27034 Čistá

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

Omezení vlastnického práva

Typ

Pozemek určen pro realizaci spol. zař.dle zák.č. 139/2002Sb.

Jiné zápisy

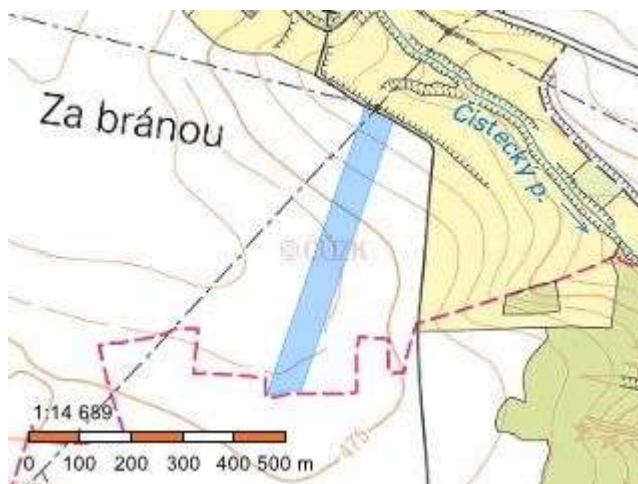
Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Rakovník](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 02.03.2018 16:00:0

Informace o pozemku



Parcelní číslo:	1620
Obec:	Čistá [541699]
Katastrální území:	Čistá u Rakovníka [623962]
Číslo LV:	430

Výměra [m²]:	34829
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Ze souřadnic v S-JTSK
Druh pozemku:	orná půda

Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo

Benešová Petra, Pražská 179, 33144 Kožlany

Způsob ochrany nemovitosti

Název

zemědělský půdní fond

Seznam BPEJ

BPEJ	Výměra
41510	13389
42601	21440

Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

Řízení, v rámci kterých byl k nemovitosti zapsán cenový údaj

Nemovitost je v územním obvodu, kde státní správu katastru nemovitostí ČR vykonává [Katastrální úřad pro Středočeský kraj, Katastrální pracoviště Rakovník](#)

Zobrazené údaje mají informativní charakter. Platnost k 02.03.2018 16:00:00

Pedologie části pozemku přilehlé k cestě:

2. KLIMATICKÝ REGION: 4 - MÍRNĚ TEPLÝ, SUCHÝ (MT1)

Hledaná bonitovaná půdně ekologická jednotka spadá do čtvrtého klimatického regionu, zaujímající největší část Plzeňské pahorkatiny (Plzeňsko a Rakovnícko).

Charakteristika regionu	Rozsah hodnot
Suma teplot nad 10 °C	2400 - 2600
Průměrná roční teplota °C	7 - 8.5
Průměrný úhrn srážek (mm)	450 - 550
Pravděpodobnost suchých vegetačních období v %	30 - 40
Vláhová jistota ve vegetačním období	0 - 4

3. HLAVNÍ PŮDNÍ JEDNOTKA: 26

Genetický půdní představitel dle KPP	kambizem modální eubazická (KAme'), kambizem modální mesobazická (KAma')
Půdotvorný substrát	břidlice, fylity, hadce
Skupina půdních typů	kambizemě

4. HYDROPEDOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY

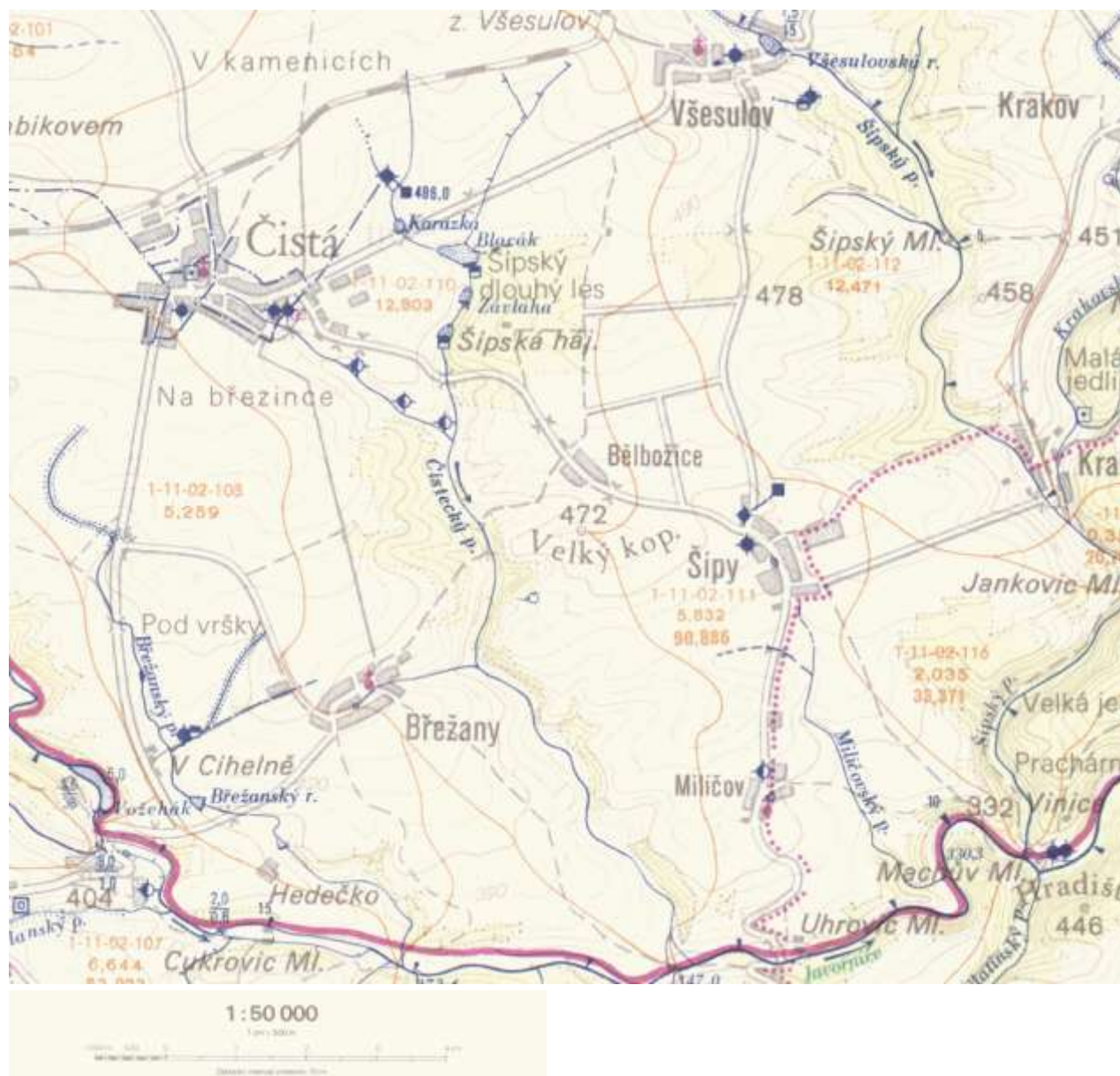
1. Půdy se střední rychlostí infiltrace i při úplném nasycení, zahrnující převážně půdy středně hluboké až hluboké, středně až dobře odvodněné, hlinitopísčité až jílovitohlinité.

Hydropedologická charakteristika	Rozsah hodnot
Hydrologická skupina	0.1 - 0.2 mm.min ⁻¹
Infiltrace a propustnost	0.10 - 0.15 mm.min ⁻¹
Retenční vodní kapacita	od 999 l.m ⁻²
Využitelná vodní kapacita	110 - 149 l.m ⁻²

5. NÁCHYLNOST K ZAMOKŘENÍ, VYSYCHÁNÍ

Trvale zamokřená půda	ne
Periodicky zamokřená půda	ne
Vysychavá půda	ne

Hydrologické povodí: 1-11-02-110 Čistický potok.
Obrázek číslo 1: Vodohospodářská mapa 12-31



Zkoumané území leží v horní části povodí Čistického potoka, levobřežního přítoku vodohospodářsky významného potoka Javornice, mimo záplavové území.

3. PŘÍRODNÍ POMĚRY

3.1. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

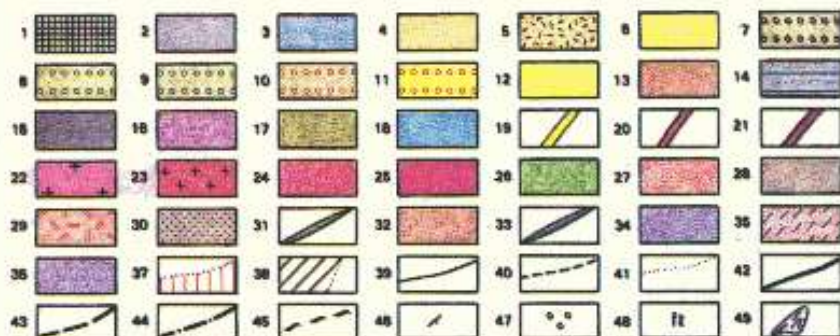
Zájmová oblast se nachází uvnitř rakovnické permokarbonské pánve. Střídají se zde polohy pískovců a jílovců. Průzkum byl zřejmě prováděn v území s převahou jílovců. Tyto horniny větrají na jílovito hlinitý substrát.

Geologickou situaci území zachycuje geologická mapa z mapové služby Geofondy:

Obrázek číslo 2a: Geologická mapa podrobná



Legenda pro mapový list 12-31



KVARTÉR, holocén: 1 – antropogenní uloženiny (navážky); 2 – slatiny; 3 – deluviofluviální a fluviální písčitohlinité a hlinitokamenité sedimenty;
holocén – pleistocén: 4 – deluvioální hlinitokamenité a hlinitopěchle sedimenty; 5 – deluvioální hlinitokamenité sedimenty s bloky;
pleistocén: 6 – spraše a sprašové hlíny; 7 – fluviální písčité štěrky (würm); 8 – fluviální písčité štěrky (riss); 9 – fluviální písčité štěrky (mindel); 10 – fluviální písčité štěrky (günz);
TERCIÉR, pliocén: 11 – fluviální hlinitopěchle štěrky;
miocén: 12 – fluviální a lakustrinní pěchle štěrky s polohami jílů;
PALEOZOIKUM, karbon: 13 – týnecké souvrství (cantaber – stephan A), arkóзовé pískovce, prachovce; 14 – kladenské a týnecké souvrství nerozlišené; 15 – kladenské souvrství (westphal C, D), arkózy, slepenec, prachovce;
ordovik – kambrium: 16 – spodní paleozoikum od Hluboké, břidlice a slepenec;
kambrium: 17 – jinecké souvrství, prachovce; 18 – andezit, andezitový tuf;
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM – PALEOZOIKUM, plutonity a žilné horniny: 19 – apfít; 20 – granitový porfyr; 21 – porfyr, lamprofy; 22 – biotitový až amfibol-biotitový granodiorit (čistecový typ); 23 – leukokratické (alkalickožívoceový) granit; 24 – biotitový granit (tlakový typ); 25 – křemenný diorit, tonalit; 26 – diorit, gabra;
SVRCHNÍ PROTEROZOIKUM, kralupsko-zbraslavská skupina: 27 – střídání prachovců, břidlic a jemné až středně zrnitých drob, převaha prachovců a břidlic; 28 – střídání jemné a středně zrnitých drob, prachovců a břidlic, převaha drob; 29 – sedimenty a metasedimenty se skizovými závalky; 30 – hrubozrnné droby; 31 – černé břidlice, tylibžované černé břidlice; 32 – sedimenty (droby, prachovce, břidlice) a metasedimenty nerozlišené; 33 – silicity; 34 – bazalt, bazaltový tuf ("epilit"); 35 – chlorit-sericitický tytil (droby, prachovce a břidlice chloritové zóny); 36 – metabazalt – zelená břidlice ("spilit");

37 – kontaktní dvůr; 38 – slojový obzor; 39 – zjištěná hranice jednotek a hornin; 40 – pravěpodobná, přenesá nezájštěná hranice jednotek a hornin; 41 – litologický přechod; 42 – zlom; 43 – zlom předpokládáný nebo nepřesně lokalizovaný; 44 – zlom zakrytý mladšími útvary; 45 – zóna droení; 46 – směr a sklon vrstev (foliace); 47 – relikt štěrku; 48 – fosilní zvětraliny; 49 – výplavový kužel.

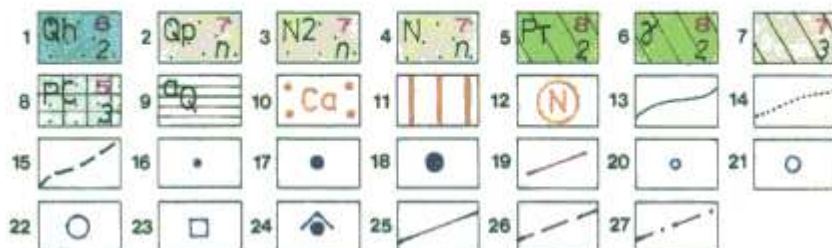
Pro lokalitu je charakteristická položka 35 Fylity, prachovce, droby, břidlice

Kvartér je zastoupen sprašovými hlínami, svahovinami a zvětralým eluviem prachovců, drob a jílovců.

Širší zájmové území leží uvnitř hydrogeologického rajónu 5131 – Rakovnická pánev, vodní útvar 51310 téhož jména.



Legenda pro mapový list 12-31



Položka 6 =. Transmisivita $T = 1,3 \cdot 10^{-5}$ až $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ = střední průtočnost.

Souvrství tvoří filtračně nehomogenní hydrogeologický masív s kombinací průlinové (písčité polohy) a puklinové porosity. Infiltrace probíhá v celé ploše rozšíření hlubinných hornin, je ztížena v sprašových pokryvech kvartéru.

Pokryvné útvary jsou z hydrogeologického hlediska nedůležité a nebyly zkoumány. Relativně živější oběh vody je vázán na zónu připovrchového puklinového rozpojení hornin. Kolektory hlubšího oběhu jsou tvořeny puklinově tektonickými systémy, které představují drenážní zóny. Lokálně mohou být i výstupními cestami podzemních vod. V připovrchové zóně zvýšené puklinové propustnosti hornin se vytváří mělký

kolektor s volnou hladinou, odvodňovaný do místních erozních bází četnými puklinovými a suťovými prameny.

KLIMATICKÉ POMĚRY

Zájmové území náleží ke klimatické oblasti MT 11 (= B1, podle BPEJ MT1) region mírně teplý, suchý, s mírnou zimou, pahorkatinný. Okrsek se vyznačuje 40-50 letními dny, 140-160 dny s průměrnou teplotou více než 10°C, 110 – 130 mrazovými dny a 30 - 40 ledovými dny. Průměrné teploty jsou v lednu -2 až -3°C, v červenci 17 až 18°C, v dubnu a v říjnu 7 - 8°C. Srážkový úhrn ve vegetační období je 350 – 400 mm, v zimním období 200 – 250 mm. Počet dnů se sněhovou pokrývkou je 50-60 (Quitt E. 1971).

Průměrná roční teplota vzduchu v užším zájmovém území je 8,0°C podle interpolace měření klimatických stanic Beroun (222 m n.m.) a Petrovice – okres Rakovník (398 m n.m.) pro roky 1931 - 1960. Průměrná roční výška srážek činí podle interpolace měření srážkoměrných stanic Beroun (222 m n.m.) a Unhošť (384 m n.m.) 524 mm. Nejvyšší naměřený denní úhrn srážek byl 74,0 mm dne 4.7.1918 z časové řady 1901 - 1950 pro srážkoměrnou stanici Beroun. Pro období 1990-2017 lze očekávat zvýšení průměrných teplot na cca 9,0 až 9,5°C.

TEPLOTA (t) V POVODÍ,
stanice Beroun 1961-1990

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	4-9
t [°C]	-1,8	-0.7	3.4	8.3	13.5	17.1	18.8	18.3	14.1	8.3	3.8	0.6	8,6	15.0

ATMOSFÉRICKÉ SRÁŽKY (H_{SA}) V POVODÍ
stanice Beroun

Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
H _{SA} [mm]	24	22	23	32	60	70	79	58	37	36	26	26	493

4. PRŮZKUM

4.1. ARCHIVNÍ REŠERŠE

V archivu Geofondu nebyly nalezeny posudky, potenciálně použitelné pro danou lokalitu nebo účel. Jediný blízký vrt S-4, prospekční vrt na uhlí, je pro daný účel nepoužitelný (V007940).

4.2. VRTNÉ PRÁCE

Průzkumné sondy S-3 a S-4 vyhloubil dne 5.3.2018 malý pojízdný bagr s celkovou metráží na trase 19 v hodnotě 3,2 m. Během vrtání bylo jasno, 10°C.

Popisy sond a výsledky hydrogeologického měření jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka č. 3 popisy sond

hloubka od terénu (m)	Popis a lokalizace
S-3	Na Březince západ
0,0-0,4	Hlinitokamenitá navážka s popelem, šedá, tuhá
0,4-1,2	Prachovec až břidlice jemnozrnný, černošedý
1,7-2,0	Pískovec jemnozrnný, světle hnědý, navětralý
	Hladina podzemní vody nenaražena, nenastoupala.
S-4	Na Hřebeni JV
0,0-1,2	Hlína jílovito písčitá, hnědá, s úlomky hrubozrnného pískovce až slepence do 2 cm, tuhá až pevná, vzorek na GT F6 CI = clsi
	Hladina podzemní vody nenaražena, nenastoupala.

Na základě makropopisu vrtného jádra byly zeminy pod stávajícím tělesem vozovky zatříděny takto:

1/ navážka

2/ F6 CI –Clsi

Výsledky GT rozborů:

Podle makroskopického popisu na lokalitě, výsledků zrnitostních rozborů a ČSN 73 1001, 73 6133 a ČSN ISO 14688-2 odpovídá zemina ze sondy S-4 z profilu 0,0 – 1,2 m pod terénem kategorii F6 CI – clsi

6. SOUHRN VÝSLEDKŮ LABORATORNÍCH STANOVENÍ

NÁZEV ÚKOLU : **POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1**
 ČÍSLO ÚKOLU : **655/2**

SONDA	C19-1	
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,0	
LAB. Č.	527	
DRUH VZORKU	TECHNOL.	
VLHKOST [%]	22,5	
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2787	
MEZ TEKUTOSTI [%]	32	
MEZ PLASTICITY [%]	21	
ČÍSLO PLASTICITY [%]	11	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CL	
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSi	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CL	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ	
INDEX KONZISTENCE	0,87	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,62	
BARVA VZORKU	HNĚDA	
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³]	1780	
PS OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]	15,4	
POMĚR UNOSNOSTI - CBR [%]	28,18	
POMĚR UNOSNOSTI – CBR po 96 hod saturace ve vode [%]	11,06	

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

Při odvození geotechnických parametrů vrstev vycházíme ze srovnatelných zkušeností, resp. ze dříve užívané ČSN 73 1001, která pro zastižené zeminy uváděla tyto směrné parametry:

Zemina	ČSN 731001								
		γ	E_{def}	c_u	Φ_u	c_{ef}	Φ_{ef}	R_{dt}	β
	Třída	KNm ⁻³	MPa	kPa	stupeň	kPa	stupeň	kPa	-
jíl s nízkou plasticitou tuhý	F6 CL	21,0	3-6	50	0	8-16	17-21	100	0,47

Poznámky:

+ R_{dt} - pro hloubku založení 0,8 - 1,5 m a pro šířku základu do 3 m

Zastižené zeminy patří převážně do I. třídy těžitelnosti, na bázi lokálně až II. třídy (5%).

5. ZÁVĚR

V rámci inženýrsko geologického a hydrogeologického průzkumu byly provedeny terénní průzkumné práce pro ověření základových poměrů připravovaných komunikací.

IGP a HGP „Polní cesta C16 Čistá u Rakovníka“

Podloží komunikace je na lokalitě budováno zvětralým eluviem pískovců a jílovců. V trase cesty nehrozí negativní působení podzemní vody hlubší zvodně ve skalním podloží ani povrchové vody. Lze očekávat koeficient vsaku v řádu $n \cdot 10^{-6}$ až $n \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$, nelze předpokládat úspěšné zasakování většího množství povrchové vody. Alternativou je tvorba účelového mokřadu mimo cestu s využitím evapotranspirace. Únosnost suché zeminy v podloží cesty je 100 kPa. V severozápadní části trasy, kde horniny vystupují blízko k povrchu, je únosnost vyšší, než 200 kPa. Geotechnické vlastnosti zemin lze zlepšit vápněním nebo aplikací jiného vhodného pojiva..

Praha, červen 2018

6. PŘEHLED LITERATURY:

- 1) Hazdrová M. M. et al. (1986): Základní hydrogeologická mapa ČSSR 1:200 000, list 12 Praha. - ÚÚG Praha
- 2) Hazdrová M. et al. (1983): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR měřítko 1:200 000, list 12, Praha. ÚÚG Praha
- 3) Valín F., (1991): Základní geologická mapa ČR 1:50 000, list 12-14 Rakovník. - ČGÚ Praha
- 4) Hrazdíra P., (1992): Základní hydrogeologická mapa ČR 1:50 000, list 12-14 Rakovník. - ČGÚ Praha
Soubor geologických a ekologických účelových map přírodních zdrojů 1:50 000.
- 5) Olmer, M., Herrmann, Z., Kadlecová, R., Prchalová, H. et. al. (2006): Hydrogeologická rajonizace České republiky. Sborník Hydrogeologie, inženýrská geologie svazek 23. ČGS 2006
- 6) Vyhláška č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod Příl.6 Seznam hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod
- 7) Quitt, E.: Klimatické oblasti ČSSR. Studia Geographica 16: 1 - 79, Geografický ústav ČSAV, Brno 1971.
- 8) Trupl J., (1958): Intenzity krátkodobých dešťů VÚV Praha
- 9) sine: Podnebí ČSSR (1960): HMÚ Praha
- 10) TOLASZ, Radim. Atlas podnebí Česka [kartografický dokument]. [Radim Tolasz ... et al.]. 1. vyd. Praha : Český hydrometeorologický ústav ; Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2007 255 s, il., tab., mapy. ISBN 9788086690261 (ČCHMU). ISBN 9788024416267 (UP).
- 11) Internetové stránky ČHMÚ Praha 2018 (chmi.cz)
- 12) Herle V. (2014): Seminář Olšanka. Problém neodvodněných vápnem upravených jílovců. MS Arcadis



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **631-01-18** Celkový počet listů: 9 List číslo: 1/9

Název zakázky	POLNÍ CESTA C16 v k.ú Čistá u Rakovníka
Objekt	Vzorek C19-1
Název a adresa zadavatele	NDCON S.R.O., ZLATNICKÁ 10/1582, 110 00 PRAHA 1
Číslo zakázky zadavatele	655/2
Laboratorní čísla vzorků	527
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	-----
Datum dodání do laboratoře	05.03.2018

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 EN ISO 17892-3
Nejistota měření :	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření :	17892-12
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4
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 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	

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: 16.4.2018

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

16.4.2018

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1**
 ČÍSLO ÚKOLU : 655/2

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	C19-1 0,0 - 0,0 527 TECHNOL.			
VLHKOST [%]	22,5			
ZDÁNlivÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2787			
MEZ TEKUTOSTI [%]	32			
MEZ PLASTICITY [%]	21			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	11			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CL			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	clSi			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CL			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ			
INDEX KONZISTENCE	0,87			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,62			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
PROCTOR STAN.-MAX OB.HM. [kg/m ³]	1780			
PS OPTIMÁLNÍ VLHKOST [%]	15,4			
POMĚR ÚNOSNOSTI - CBR [%]	28,18			
POMĚR ÚNOSNOSTI – CBR po 96 hod saturace ve vode [%]	11,06			

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

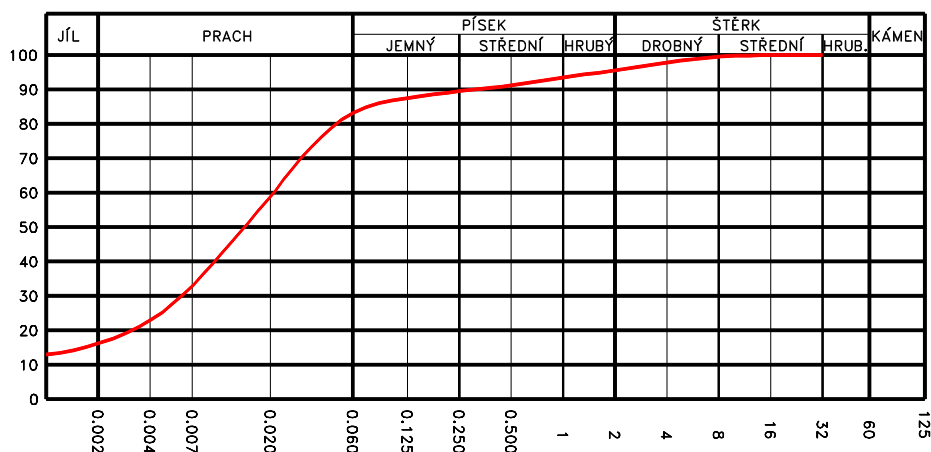
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1

Sonda: C19-1 hloubka [m]: 0.0– 0.0 lab. číslo: 527

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	67
PÍSEK	12
ŠTĚRK	5

Vlhkost $w = 22.5 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 11$ $w_p = 21$ $w_L = 32 \%$

Konzistence : 0.87 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

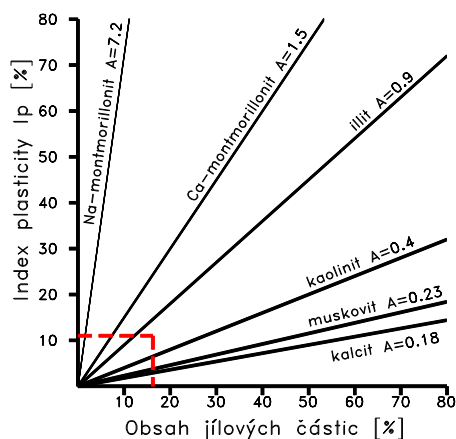
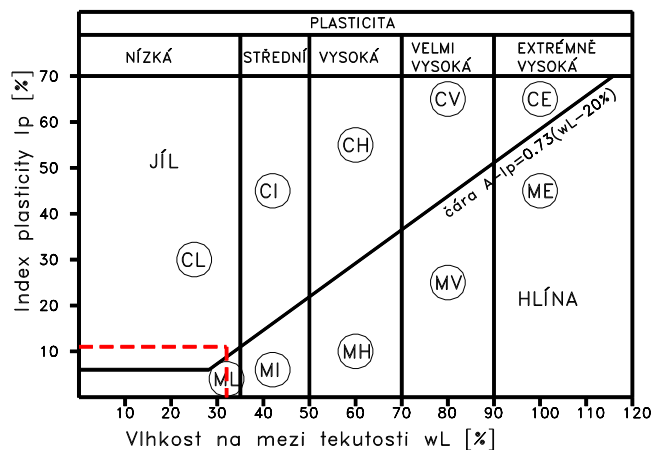


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F6 CL	Název zeminy JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 clSi	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CL	Násyp PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1**
ČÍSLO ÚKOLU : **655/2**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
527	C19-1	0,0 - 0,0	F6 CL	3,2 12,4	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : **POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1**
ČÍSLO ÚKOLU : **655/2**

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]
527	C19-1	0,0 - 0,0			3,0000.10 ⁻⁸	mimo oblast

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: POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1

Sonda: C19-1 Hloubky: 0.0– 0.0 m Lab. číslo:527

Přirozená vlhkost: 22.5 %

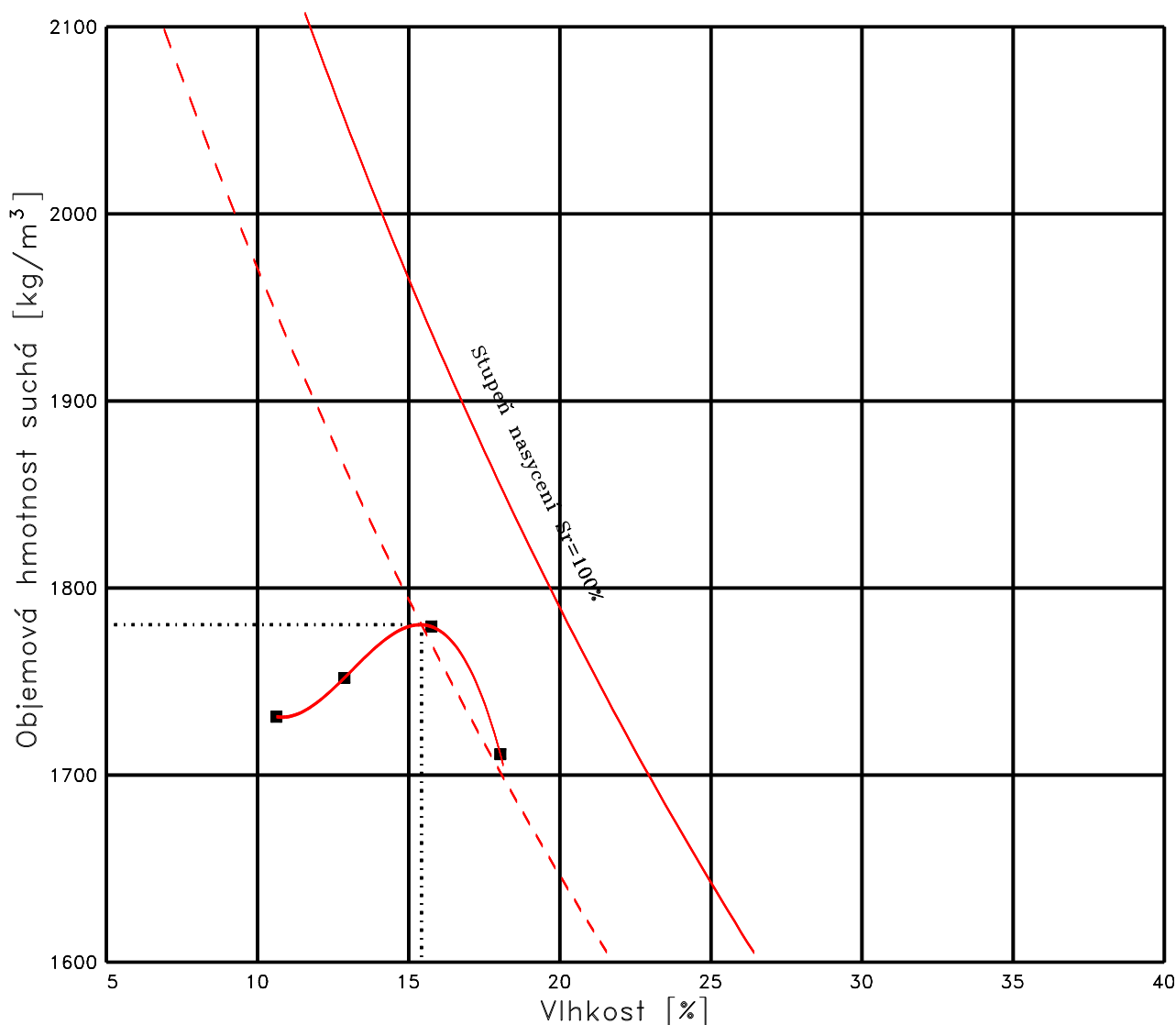
Zdánlivá hustota zeminy: 2787 kg/m³

Obsah frakce pod 16 mm: 100.0%

Klasifikace ČSN 73 6133: F6 CL

Vlhkost [%]	10.6	12.9	15.7	18.0		
Objemová hmotnost suchá [kg/m ³]	1731	1752	1779	1711		

Maximální objemová hmotnost :1780	kg/m ³	Rozšířená nejistota měření :±2.20 %
Optimální vlhkost :15.4	%	Rozšířená nejistota měření :±0.74 %



LABORATORNÍ STANOVENÍ POMĚRU ÚNOSNOSTI ZEMIN CBR

PODLE ČSN EN 13286-47 – HUTNĚNÝ VZOREK SE SYCENÍM

Akce: POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1

Lab. číslo: 527

Sonda: C19-1

Hloubky: 0.0– 0.0 m

Vzorek upraven na zrnění 22.4 mm

Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2: clSi

Výška vzorku [mm] : 125.3

Průměr vzorku [mm] : 150.1

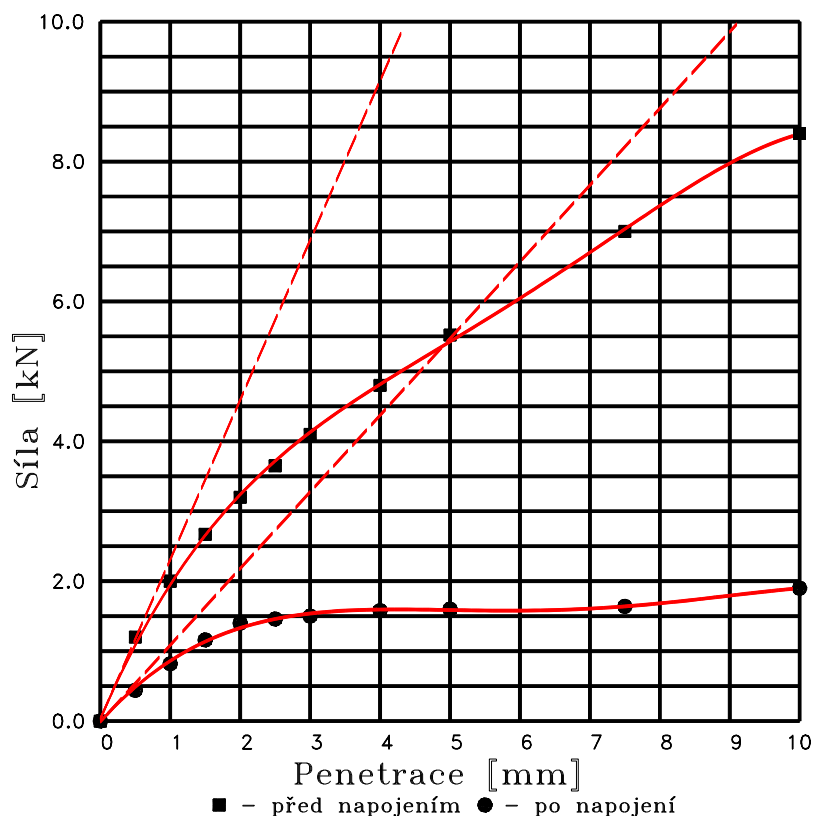
Hodnoty PCS : w_{opt} : 15.4 $\gamma_{100\%}$: 1780

w : γ :

Objemová hmot. suchá [kg/m³]	1736.7	Ob. hm. suchá po nasyc. [kg/m³]	1689.5
Vlhkost před 1.penetrací [%]	14.6	Vlhkost z horní vrstvy po sycení a penetraci [%]	17.2
CBR stanovena z hodnot 100.0 [%] PCS		Vlhkost průměrná po sycení [%]	17.5
Saturace [%]	67.3	Saturace syceného vzorku [%]	74.9

Nabobtnání vzhledem k původní výšce [%]: 2.8 za 96.0 [hod]

ÚNOSNOST	PŘI ZATLAČENÍ 2.5 mm %CBR	ZA ZADANÉ VLHKOSTI	PO SYCENÍ
		28.2	11.1
	PŘI ZATLAČENÍ 5.0 mm %CBR	27.1	7.9



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : *POLNÍ CESTA C16-VZ.C19-1*
ČÍSLO ÚKOLU : *655/2*

VZOREK	Rozměr oka síta [mm]									
	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
527	12,92%	16,24%	22,88%	32,87%	58,67%	83,59%	87,54%	89,49%	91,23%	93,54%
	95,43%	97,78%	99,46%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN

