

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

**C.3.2**

## **NOVÁ ZASTÁVKA OSTOPOVICE - NÁSTUPIŠTĚ**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



## OBSAH :

1. ÚVOD .....	1
2. POUŽITÉ PODKLADY .....	2
3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ.....	2
4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY.....	2
5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY A ZALOŽENÍ NÁSTUPIŠTĚ.....	3
6. ZÁVĚR .....	4

## PŘÍLOHY:

Situace sond, měřítko 1 : 1 1000

Geotechnický profil 1 - 1', měřítko 1 : 200 / 200

Geotechnický profil 2 - 2', měřítko 1 : 200 / 200

Geologická dokumentace sond J1/149,632 a J3/149,632

Výsledky dynamických penetrací DP1/147,556, DP2/147,682, DP11/147,556, DP12/147,556, DP13/147,682 a DP14/147,682

Dokumentace kopaných sond KS1/147,556, KS2/147,682, KS11/147,556, KS12/147,556, KS13/147,682 a KS14/147,682

Výsledky laboratorních zkoušek

## 1. ÚVOD

Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno

Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele : Brno - Rapotice, průzkum PS

Zakázkové číslo zhotovitele : 2008 - 040

Předmět : Provedení geotechnického průzkumu pro objekty nástupišť nové zastávky  
Ostopovice

### Poznámka :

*ve všech dalších částech této zprávy je uváděno staré staničení trati*

## 2. POUŽITÉ PODKLADY

Objednatel nám poskytl :

- situaci s dispozičním řešením nástupiště
- referenční příčné profily s úpravami náspu v prostoru nástupiště

Pro vyhodnocení geotechnických poměrů jsme použili výsledky průzkumných prací provedených v rámci této zakázky, které jsou znázorněny v přílohách: situace sond a geotechnických profilech.

Přehled všech ostatních podkladů ze kterých jsme při zpracování zprávy vycházeli, je uveden v samostatné zprávě - Část A - Souhrnná zpráva.

Podle poskytnutých podkladů bude nástupiště budováno na rozšířeném náspu u jeho koruny, vně kolejiště.

## 3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Pro nástupiště v nové zastávce v Ostopovicích byly provedeny níže uvedené průzkumné práce:

- inženýrskogeologické vrty prováděné vrtnou soupravou URB 2A :
  - J1/147,556 - hloubka 6,00 m (vlevo od trati)
  - J2/147,682 - hloubka 8,00 m (vpravo od trati)
- dynamické penetrace provedené středně těžkou penetrační soupravou (hmotnost beranu 30 kg) MRS M90 :
  - DP1/147,556 - hloubka 6,00 m - vpravo od trati, pod patou náspu
  - DP2/147,682 - hloubka 8,00 m - vlevo od trati, pod patou náspu
  - DP11/147,556 - hloubka 6,00 m – v koruně náspu, vpravo od kolejiště
  - DP12/147,556 - hloubka 6,00 m – v koruně náspu, vlevo od kolejiště
  - DP13/147,682 – hloubka 10 ,00 m – v koruně náspu, vpravo od kolejiště
  - DP14/147,682 – hloubka 10,00 m – v koruně náspu, vlevo od kolejiště
- kopané sondy
  - KS1/147,556 – hloubka 1,00 m – u paty náspu, vpravo od trati
  - KS2/147,682 – hloubka 1,40 m – u paty náspu, vlevo od trati
  - KS11/147,556 – hloubka 1,00 m - v koruně náspu, vpravo od kolejiště
  - KS12/147,556 – hloubka 1,00 m - v koruně náspu, vlevo od kolejiště
  - KS13/147,682 – hloubka 1,00 m - v koruně náspu, vpravo od kolejiště
  - K214/147,682 – hloubka 1,00 m - v koruně náspu, vlevo od kolejiště

Ze sond bylo odebráno celkem 6 poloporušených vzorků zemin, na kterých byl proveden základní klasifikační rozbor. Sondy byly polohově (JTSK) a výškově (B.p.v.) zaměřeny.

Metodika prací je uvedena v samostatné zprávě - Část A - Souhrnná zpráva.

## 4. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

### Geologické poměry

Celkový přehled o geologických, morfologických a hydrogeologických poměrech zájmového území a informace o poddolování, jsou přehledně zpracovány a uvedeny

v samostatné zprávě - Část A - Souhrnná zpráva. Podrobněji je pak geologie popsána u každého úseku zvlášť, v části 4. „Geotechnické poměry v trase zdvoukolejné trati“.

### **Předkvartérní podklad**

Předkvartérní podloží nebylo provedenými sondami spolehlivě ověřeno. Kopané sondy i provedené vrty byly ukončeny v zeminách kvartérního pokryvu. Podle geologických map je předkvartérní podloží budováno neogenními sedimenty spodního tortonu. Z litologického hlediska se jedná o vápnité jíly (tégly) a písky, místy i vápence.

### **Kvartérní pokryv**

V zájmovém území je tvořen navážkami a eolickými sedimenty.

U navážek se jedná o materiály konstrukce stávajícího tělesa železničního náspu. Podle provedené sondáže mají zeminy náspu nejčastěji charakter písčitých jílu (F4/CSY) pevné konzistence. Místy byly popisovány i písčité hlíny (F3/MSY) pevné, případně hlinité štěrky (G4/GMY) středně ulehlé. Charakter zemin v železničním náspu se může často i podstatně měnit. Na druhou stranu by se v náspu neměly vyskytovat zeminy vyloženě nevhodné zeminy - organické zeminy a zeminy s  $w_L > 60\%$ .

Eolické sedimenty jsou zastoupeny sprašemi a sprašovými hlínami. Tyto zeminy mají nejčastěji charakter jílu se střední plasticitou (F6/CI) a jejich konzistence je převážně tuhá. Kromě spraší a sprašových hlín se v bezprostředním okolí náspu mohou při povrchu vyskytovat i navážky, které mají souvislost s budováním tratě a místních komunikací. Není vyloučena ani přítomnost reliktů deluviálních hlinitokamenitých sedimentů. Ve spraších a sprašových hlínách se vyskytují i ojedinělé vložky písků, jejich mocnost ale nepřesahuje 0,4 m – viz vrt J2/147,682

### **Podzemní voda**

Hladina podzemní voda byla zastižena jen jedinou sondou – vrtem J2/147,682. V hloubce 6,40 m pod terénem byla zjištěna zvýšená vlhkost, ale ustálená hladina podzemní vody zjištěna nebyla. Lze předpokládat, že do hloubky 8 m pod terénem se hladina podzemní vody nevyskytuje.

## **5. GEOTECHNICKÉ POMĚRY A ZALOŽENÍ NÁSTUPIŠTĚ**

Podle poskytnutých podkladů se předpokládá vybudování nástupiště na rozšířené koruně stávajícího náspu. Rozšíření koruny náspu bude provedeno pomocí opěrných konstrukcí, kterou budou zakládány v hloubce kolem 3 m v bocích stávajícího náspu. Výška náspu stoupá ve směru staničení. V části úseku, kde výška násypu nedosahuje výšky 3 m budou opěrné konstrukce zakládány v zeminách kvartérního pokryvu.

V případě, že bude zakládáno v tělese náspu doporučujeme předpokládat, že základovou půdu budou tvořit písčité jíly pevné konzistence – G typ N. Pokud bude zakládáno pod násypem, budou základovou půdu tvořit spraše a sprašové hlíny, charakteru jílu se střední plasticitou, tuhé konzistence – G typ I.

V geologickém profilu 2-2' je znázorněná i předpokládaná hranice i zemin G typu II. G typ II představuje již neogenní jíly, jejichž charakter ale nebyl ověřen vrtnou sondáží a proto v níže uvedené tabulce jsou pro tyto zeminy uvedeny geotechnické charakteristiky.

V následující tabulce uvádíme geotechnické charakteristiky zemin, které budou tvořit základovou půdu opěrných konstrukcí. Jedná se o směrné normové charakteristiky ve smyslu ČSN 731001.

**Tabulka č.1 - Geotechnická charakteristika základových púd**

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa] *)	Těžitelnost ČSN 73 3050	Vrtatelnost pro piloty (VC 800-2)
<b>N</b>	F4/CSY	18,5	-	>1,0	6	0,35	22	18	5	70	250	3	I.
<b>I.</b>	F6/CI	21,0	-	0,6	4	0,40	17	12	0	50	100	3	I.

\*) –  $R_{dt}$  = základní hodnoty bez uvážení vlivů podle pozn. 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001.

## 6. ZÁVĚR

Ve zprávě prezentujeme výsledky geotechnického průzkumu pro nástupiště v nové zastávce Ostopovice.

Nástupiště bude zakládáno na rozšířené koruně stávajícího náspu. Stávající železniční násep bude rozšířen pomocí opěrných konstrukcí, které budou zakládány plošně v zeminách náspu (v místech, kde je násep vyšší než 3 m) nebo v zeminách kvartérního pokryvu (v místech, kde je násep nižší než 3 m). Upozorňujeme, že zeminy kvartérního pokryvu – G typ I. jsou málo únosné a silně stlačitelné. Z tohoto důvodu doporučujeme v úsecích, kde by tvořily základovou pudů, počítat s jejich výměnou.

Při rozšíření koruny násypu vyššího než 6 m bude nutné jeho stabilitu prokázat výpočtem.

V dalším stupni průzkumu doporučujeme provést další průzkumné práce podle aktuálních potřeb projektu.

Praha, září 2008

Zpracoval :

Ing. Jan Hrabánek  
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost :

Ing. Jiří Libus  
ředitel společnosti

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Situace, měřítko 1 : 1000

Geotechnické profily 1 - 1' a 2 - 2'

Geologická dokumentace sond J1/147,556 a J2/147,682

Dokumentace dynamických penetrací DP1/147,556, DP2/147,682,  
DP11/147,556, DP12/147,556, DP13/147,682 a DP14/147,682

Dokumentace kopaných sond KS1/147,556, KS2/147,682, KS11/147,556,  
KS12/147,556, KS13/147,682 a KS14/147,682

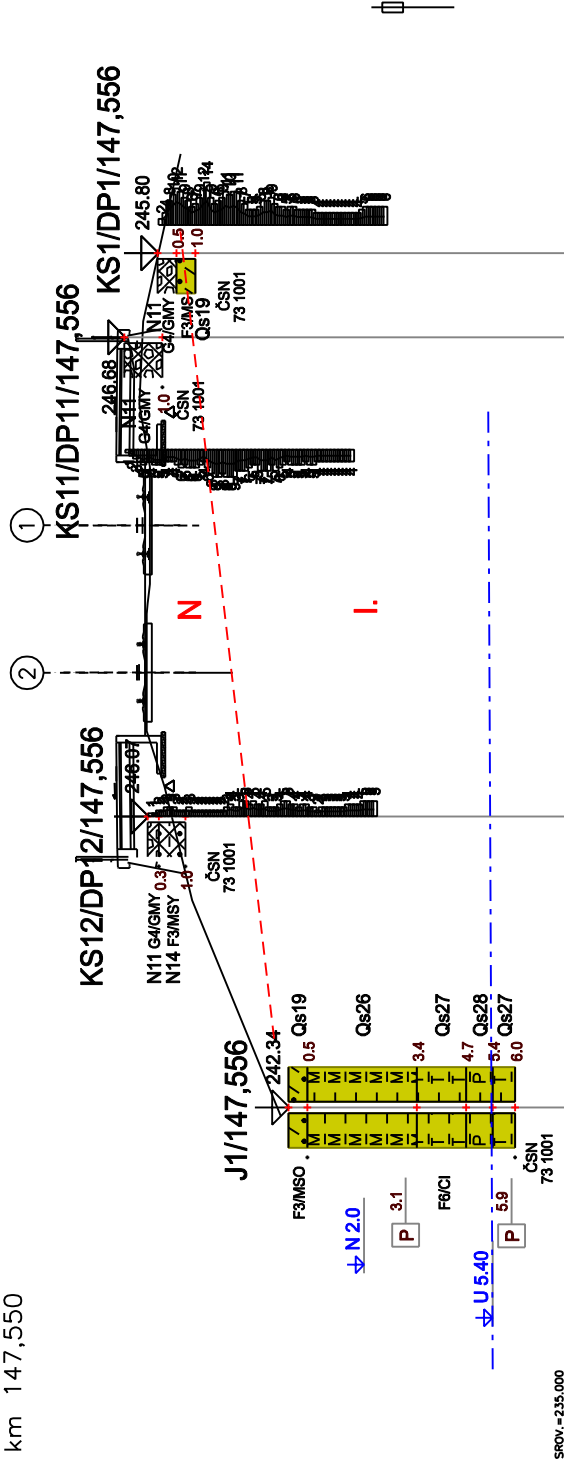
Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Brno - Rapotice, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2008 - 040	Objednatel :	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum :	09 / 2008	Zpracoval :	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran :	27	Schválil :	Ing. Jiří Libus



# GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'

zast. Ostopovice  
km 147,550



GeoTec - GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Horizontální měřítko 1 : 200  
Vertikální měřítko 1 : 200

## NOVÁ ZASTÁVKA - OSTOPOVICE NÁSTUPIŠTĚ

Název úkolu : Brno - Rapotice, průzkum PS  
Číslo úkolu : 2008 - 040

### WYSVĚTLIVKY :

NAV/ŽKY	kamenité a štěrkovité (G1Y až G4Y, CbY, BY)
N11	píščito-hlinité a písčito- jilovité (F3Y, F4Y, S5Y)

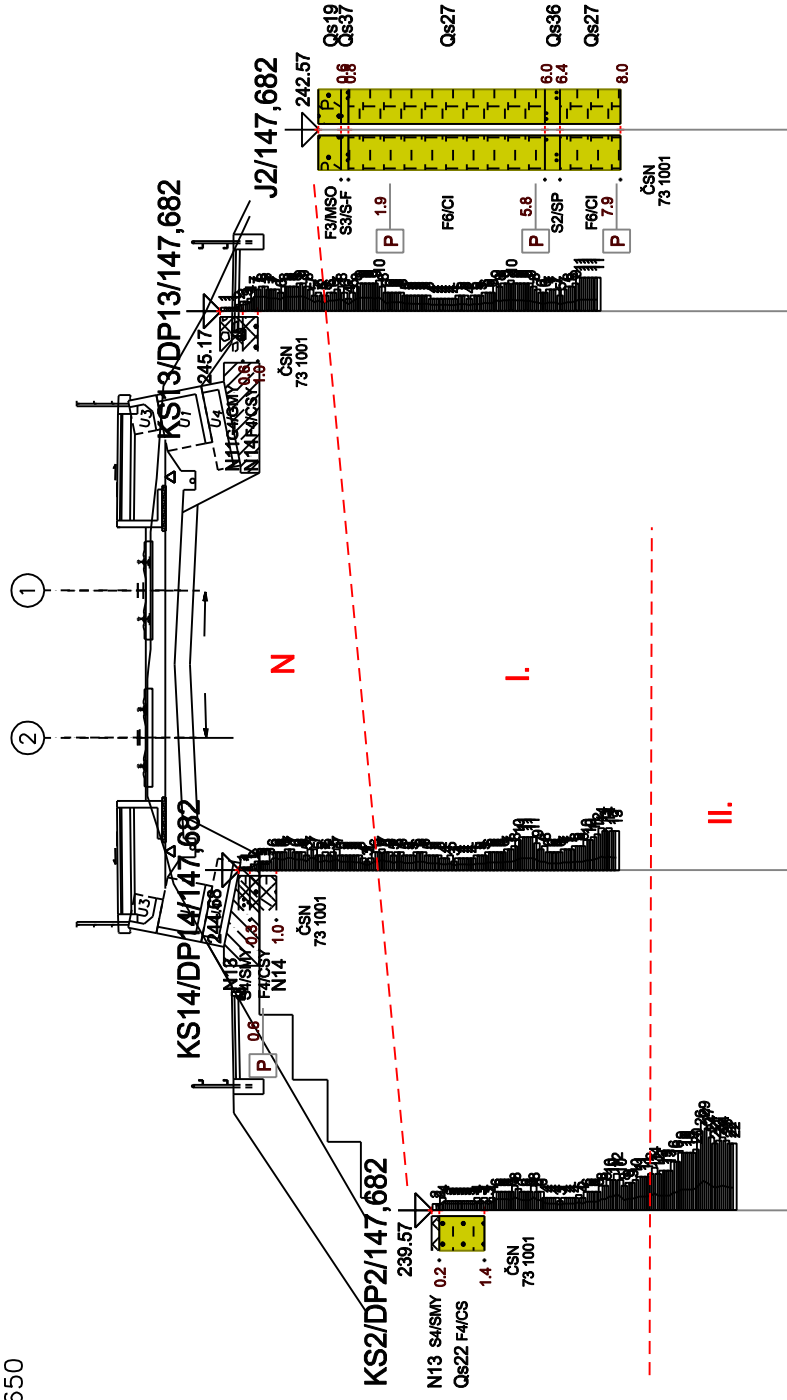
KVARTÉR SPRÁŠE	hlína písčitá, pevná (F3/MS)
Qs19	jíl s nízkou a střední plast., měkký (F6/CL, Cl)
Qs26	jíl s nízkou a střední plast., tuhý (F6/CL, Cl)
Qs27	jíl s nízkou a střední plast., pevný (F6/CL, Cl)
Qs28	jíl s nízkou a střední plast., pevný (F6/CL, Cl)

OSTATNÍ	geotechnické hranice
	předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody
	geotechnická vrstva
	naražená hladina podzemní vody






# GEOTECHNICKÝ PROFIL 2-2'

zast. Ostopovice  
km 147,650



**SROV. = 230.000**

## VYSVĚTLIVKY:

NAVÁŽKY			
	N11	kamenité a štěrkovité (G1Y až G4Y, CbY, BY)	
	N13	pískovité a hlinito-pískovité (S1Y až S4Y)	
	N14	pískovito-hlinité a pískovito- ilovité (F3Y, F4Y, S5Y)	

KVARTÉR SPRÁŠE	
Qs19 (F3/MS)	hlina písčité, pevná il písčité, pevný
Qs22 (F4/CS)	il písčité, pevný
Qs27	íl s nízkou a střední plast, tuhý (F6/CL, CI)
Qs36 (S2/SF)	písek špatně zrněný
Qs37	písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3/S-F)

**GeoTec - GS, a.s.**

Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Horizontální měřítko  
1 : 200

Vertikální měřítko  
1 : 200

# NOVÁ ZASTÁVKA - OSTOPOVICE NÁSTUPIŠTĚ

Název úkolu : Brno - Rapotice, průzkum PS  
Číslo úkolu : 2008 - 040

Sonda : **J1/147,556**

**Zastávka Ostopovice - nástupiště**

Souřadnice : Y = 603 214,87 X = 1 163 502,13 Z = 242,34 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 5.8.2008

Souprava / průměr : URB / 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
Od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	<b>Hlína písčitá</b> – pevná až tvrdá, tmavohnědá, slabě humózní	F3/MSO	2.
0,50	- 3,40	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – měkký až tuhý (OP 80 - 100 kPa), šedivě světle hnědý, vápnitý	F6/CI	2.
3,40	- 4,70	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý (OP 160 kPa), od 3,80 m pevný (OP 280 kPa), tmavohnědý, černě skvrnitý, místy rezavě smouhovaný a bíle kropenatý, vápnitý s ojedinělými drobnými silně limonitizovanými horninovými zrny	F6/CI	2. - 3.
4,70	- 5,40	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – pevný (OP 300 kPa), světle hnědý, šedě smouhovaný, slabě vápnitý s ojedinělými horninovými zrny	F6/CI	3.
5,40	- <u>6,00</u>	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý (OP 90 - 110 kPa), světle hnědý, místy bíle smouhovaný, vápnitý s drobnými cicváry - spraš	F6/CI	2. - 3.
<b>- kvartér</b>				

**Vrt byl ukončen v hloubce 6,0 m.**

Hladina podzemní vody : Naražená: 2,00 m (vlhko)

Ustálená: 5,40 m

Odebrané vzorky zemin : P 3,0 - 3,2 m; 5,8 - 6,0 m

Odebrané vzorky vody : -

Poznámka : Předkop do hloubky 1,50 m

OP - měřeno kapesním penetrometrem

**Sonda : J2/147,682**
**Zastávka Ostopovice - nástupiště**

Souřadnice : Y = 603 146,16 X = 1 163 609,08 Z = 242,57 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 5.8.2008

Souprava / průměr : URB / 156 - 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
Od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,60	<b>Hlína písčítá</b> – tvrdá, tmavohnědá, slabě humózní	F3/MSO	2.
0,60	0,80	<b>Písek s příměsí jemnozrnné zeminy</b> – středně uhlý, šedohnědý, středně zrnitý s příměsí drobného štěrku	S3/S-F	2.
0,80	2,30	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý až pevný (OP 180 - 230 kPa), žlutohnědý, bíle žilkovaný, vápnitý s ojedinělými cicvářky velikosti do 3 cm	F6/CI	2. - 3.
2,30	4,00	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý (OP 150 kPa), světle šedohnědý, vápnitý s ojedinělými horninovými zrny	F6/CI	2.
4,00	5,00	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – pevný (OP 300 kPa), tmavohnědý, bíle žilkovaný, vápnitý	F6/CI	3.
5,00	6,00	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý (OP 180 – 230 kPa), světle a tmavohnědě proužkovaný, vápnitý	F6/CI	2. - 3.
6,00	6,40	<b>Písek špatně zrněný</b> – středně uhlý, nahnědle šedý, prachovitý s ojedinělými drobnými, částečně opracovanými úlomky velikosti 0,2 – 0,5 cm	S2/SP	3.
6,40	<u>8,00</u>	<b>Jíl se střední plasticitou</b> – tuhý až měkký (OP 80 – 100 kPa), světle hnědý, vlhký, vápnitý	F6/CI	2.
<b>- kvartér</b>				

**Vrt byl ukončen v hloubce 8,0 m.**

Hladina podzemní vody : vlhko v hloubce 6,4 m

Odebrané vzorky zemin : P 1,8 - 2,0 m; 5,5 - 6,0 m; 7,8 - 8,00 m

Odebrané vzorky vody : -

 Poznámka : Předkop do hloubky 0,80 m  
OP - měřeno kapesním penetrometrem

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP1/147.556

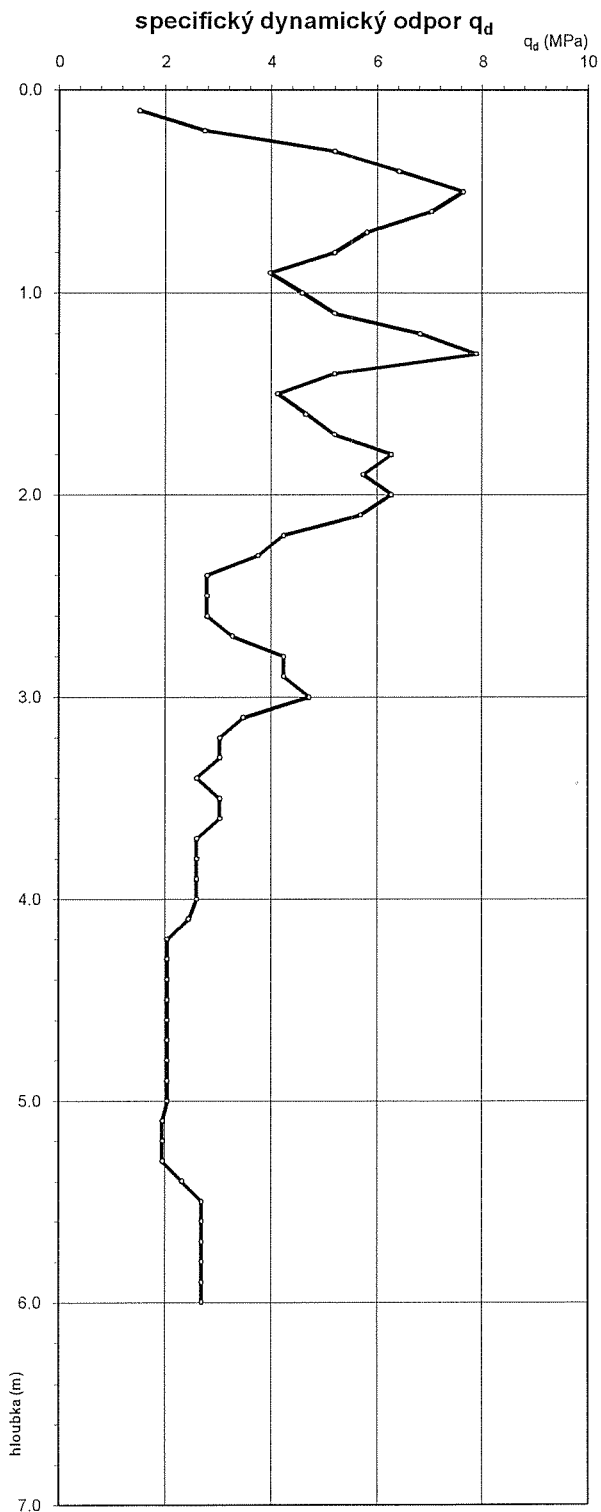
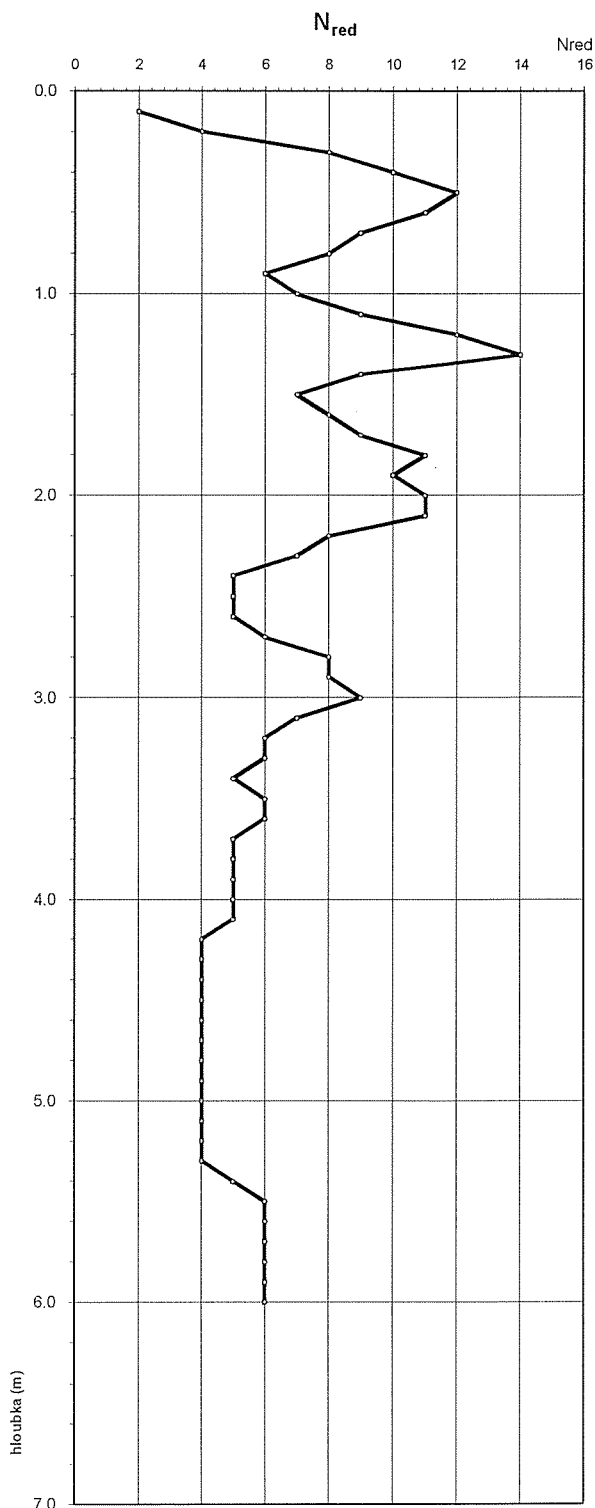
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : Zastávka Ostopovice - nástupiště

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ  
0

souřadnice :

X =	1163518.13
Y =	603231.13
Z =	225.02

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP2/147.682

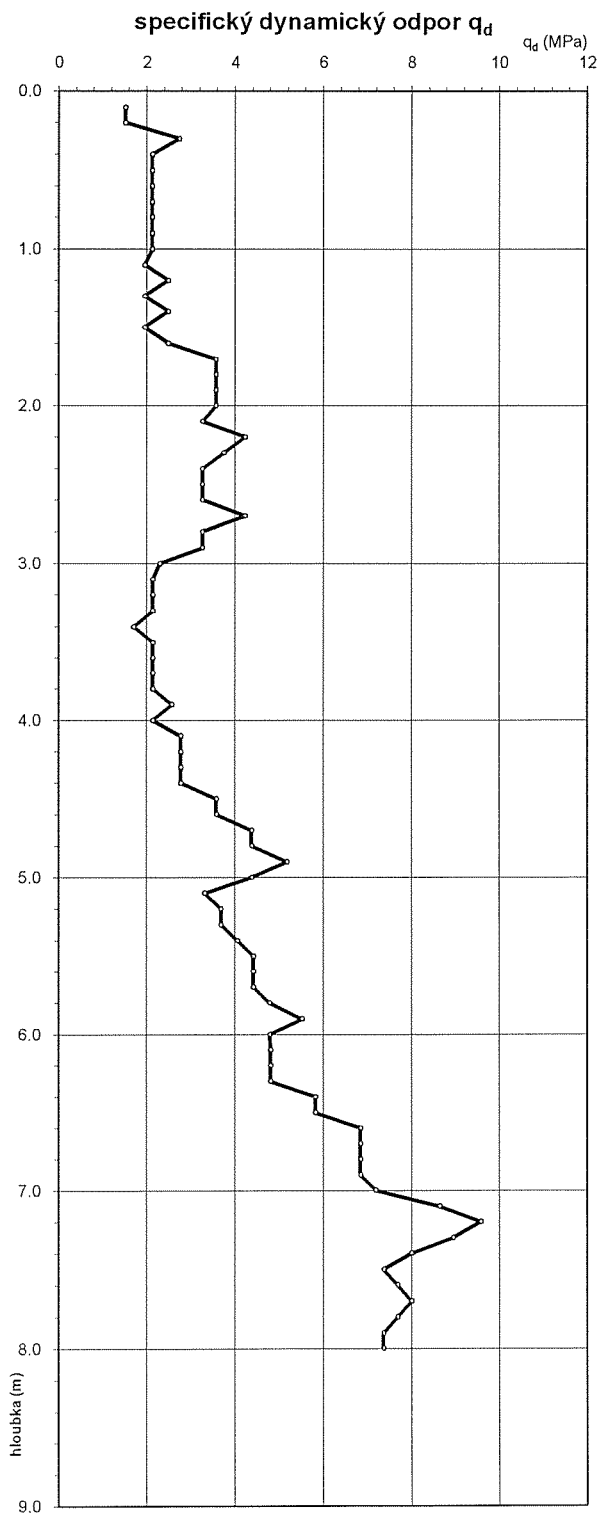
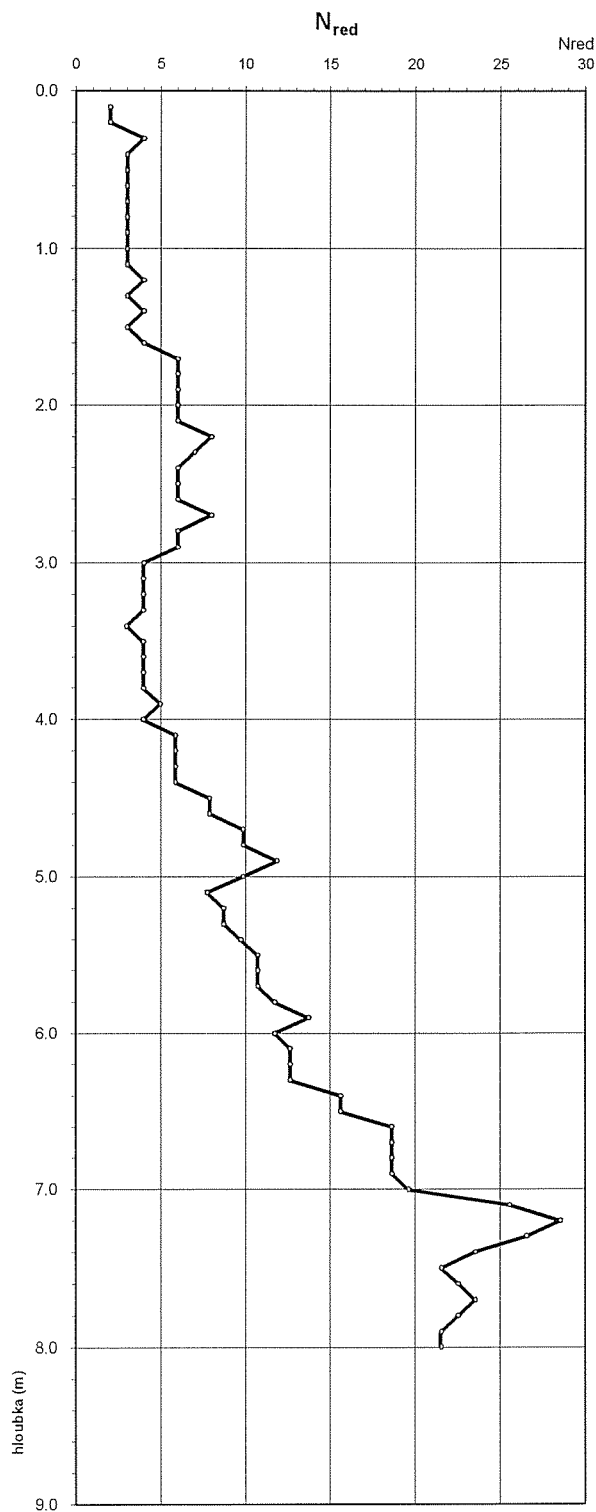
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : Zastávka Ostopovice - nástupiště

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

0

souřadnice :

X =	1163590.78
Y =	603123.93
Z =	225.02

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP11/147.556

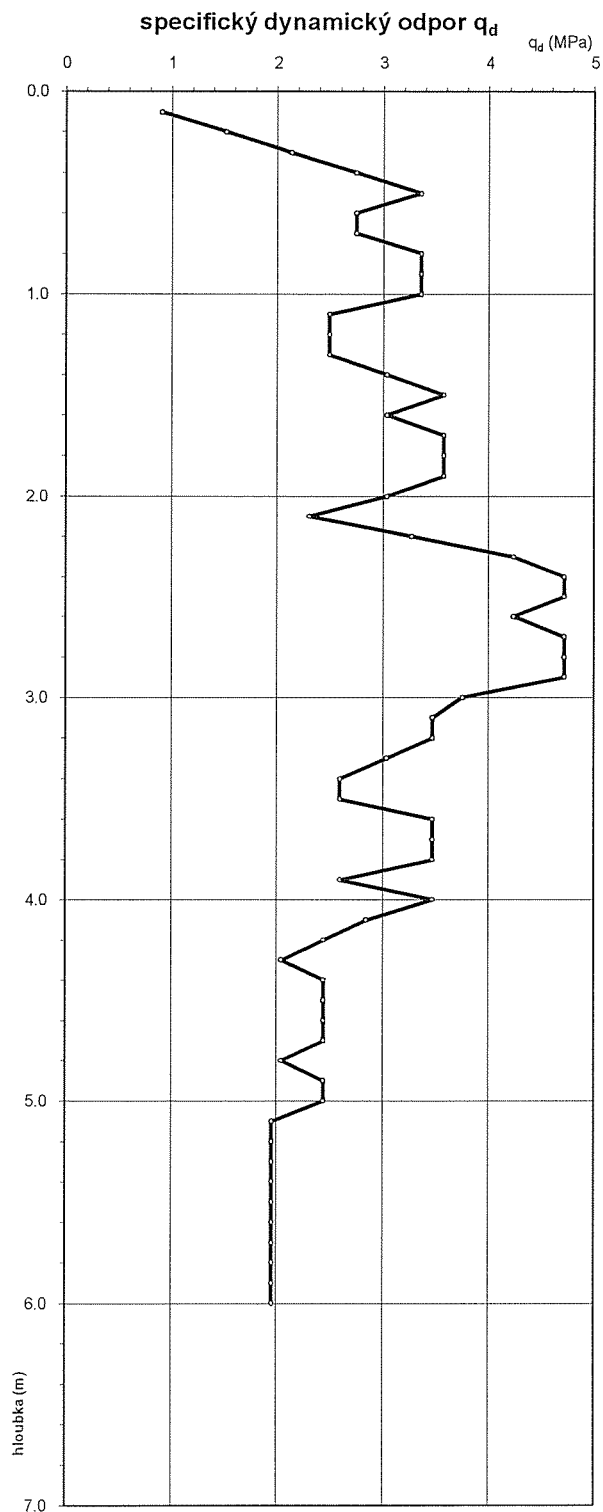
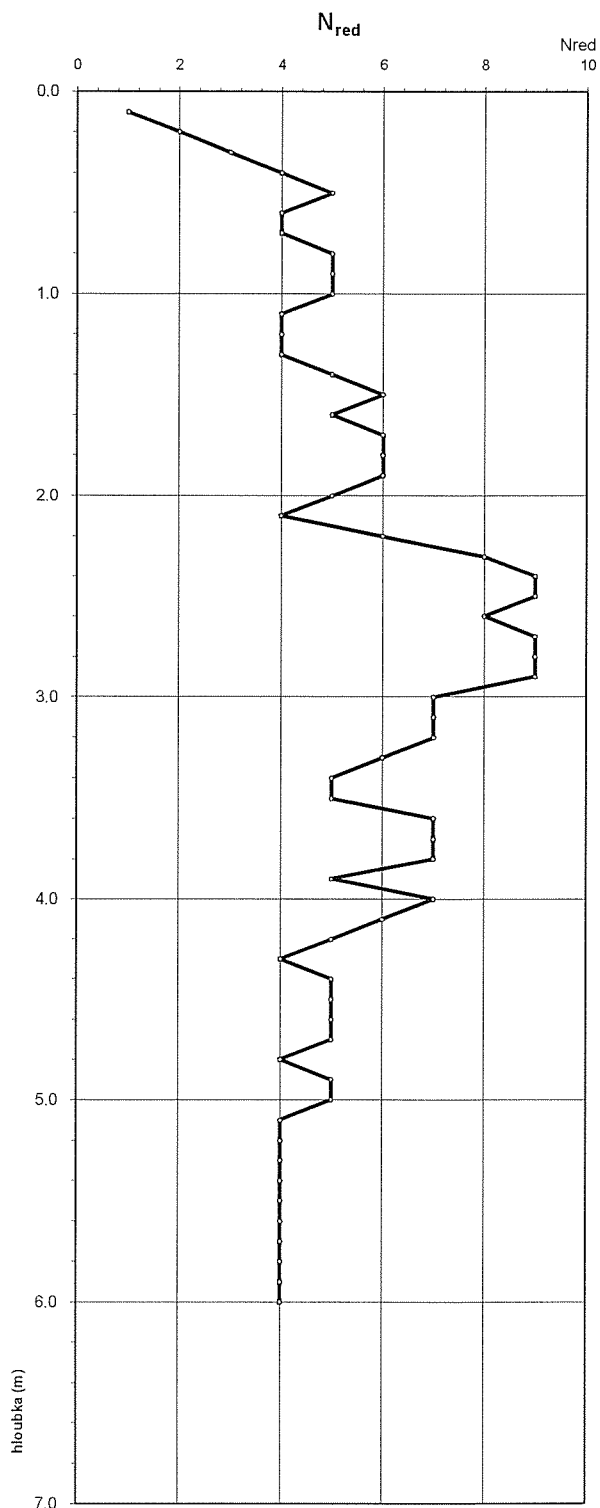
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : Zastávka Ostopovice - nástupiště

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ  
0

souřadnice :

X =	1163516.48
Y =	603229.74
Z =	225.02

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukováných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP12/147.556

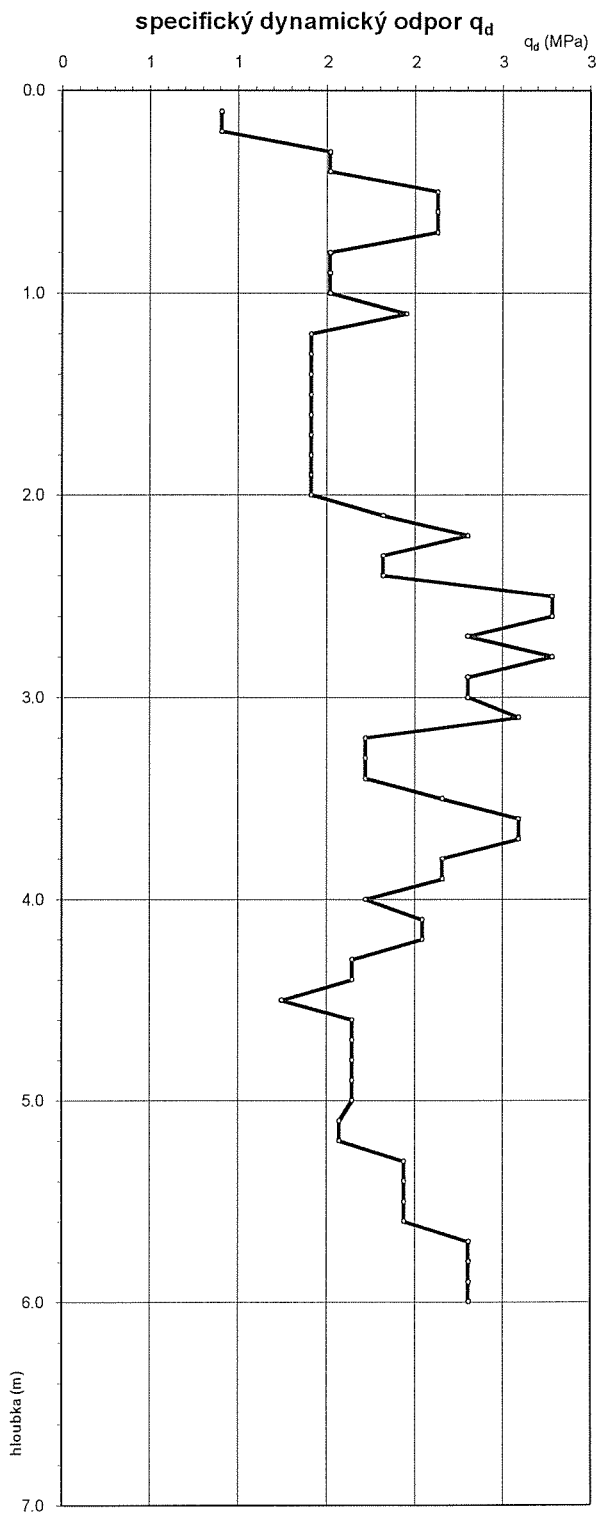
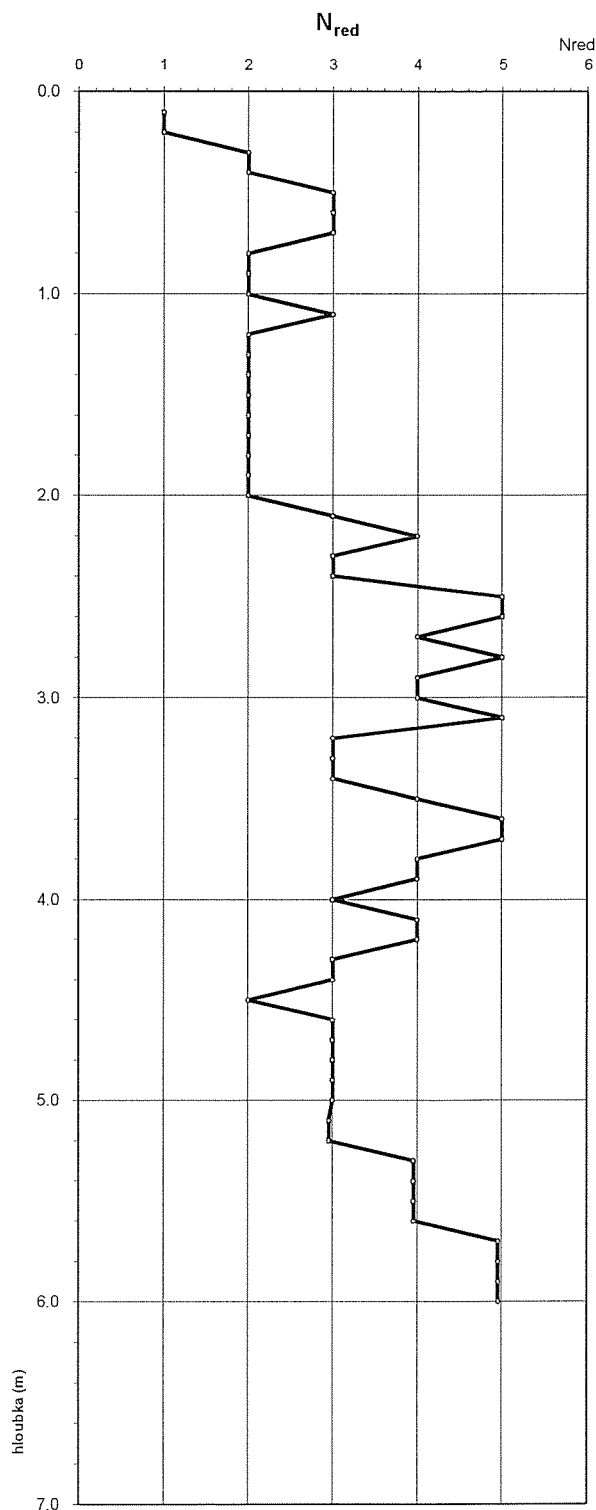
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : Zastávka Ostopovice - nástupiště

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ  
0

souřadnice :

X =	1163507.76
Y =	603220.26
Z =	225.02

# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukováných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP13/147.682

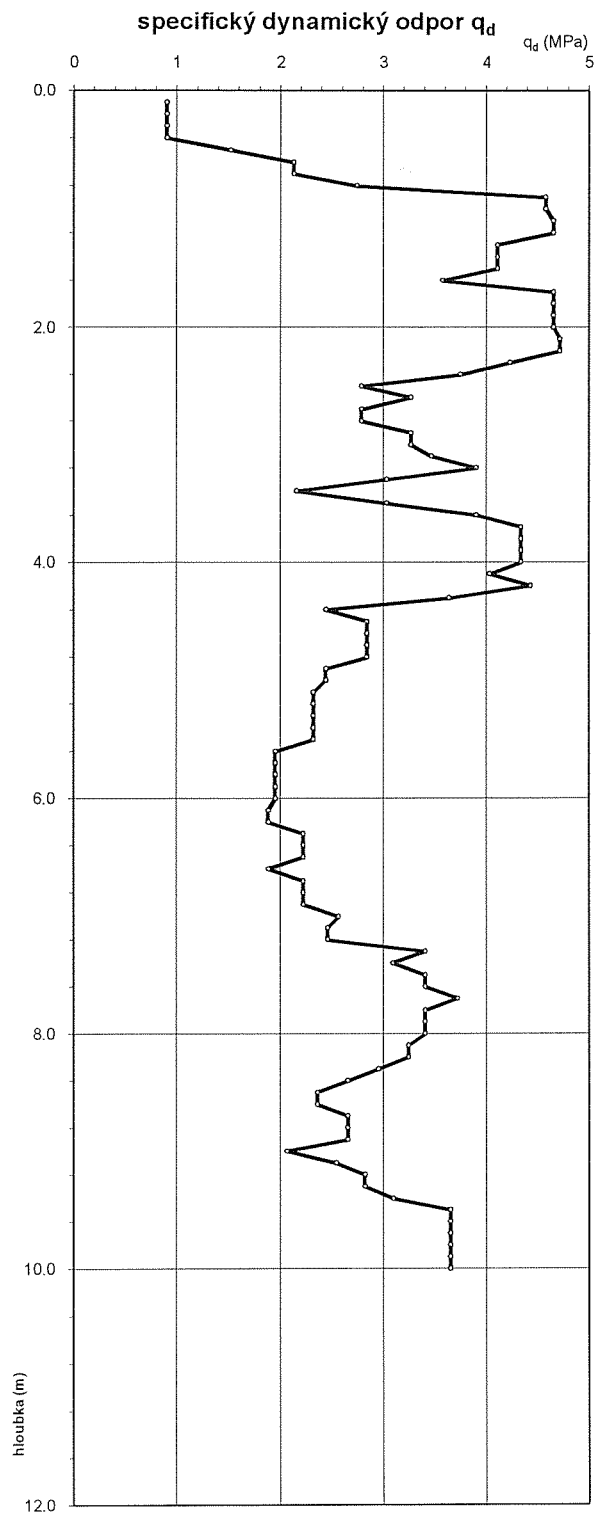
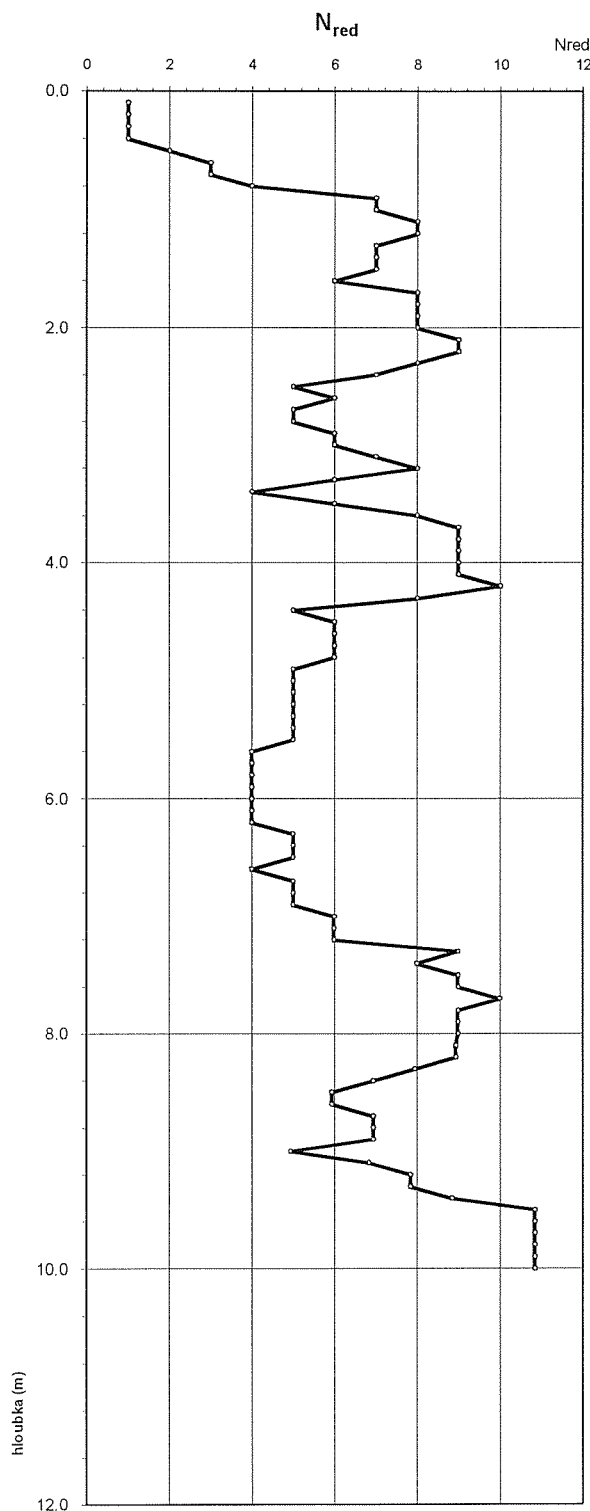
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : zastávka Ostopovice, na hraně náspu, vpravo

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ  
0

souřadnice :

X =	1163606.63
Y =	603142.13
Z =	245.17



# DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů  $N_{red}$ ; specifický dynamický odpor  $q_d$ )

sonda : DP14/147.682

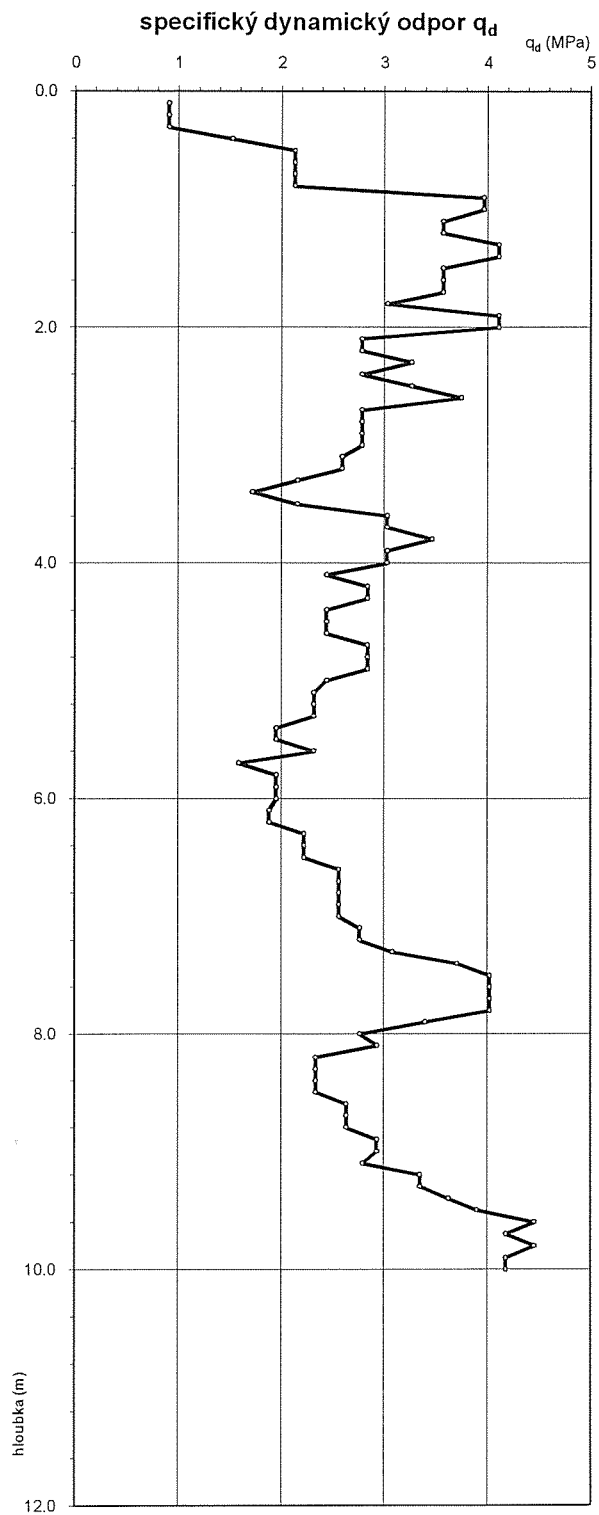
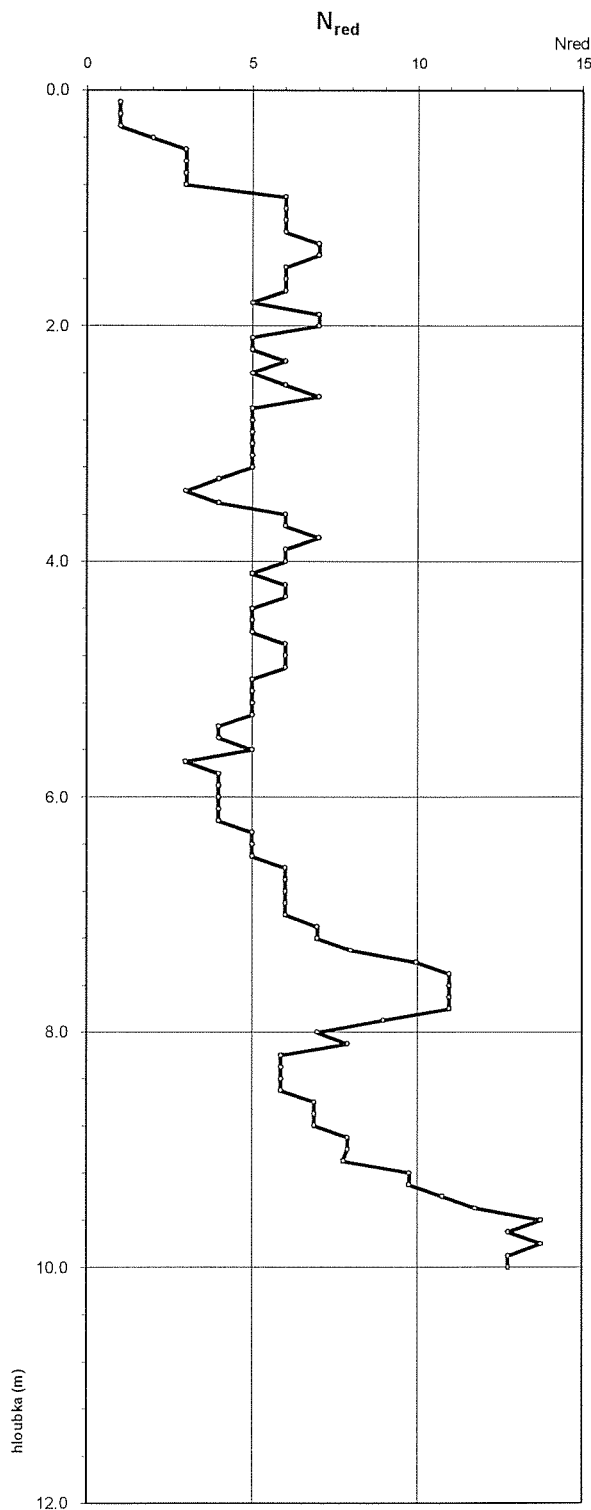
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS  
zak.č. : 2008 - 040  
lokalizace : zastávka Ostopovice, na hraně náspu, vlevo

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ  
0

souřadnice :

X =	1163596.03
Y =	603131.25
Z =	244.68

**Sonda : KS1/147,556**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,556 / vpravo**

Souřadnice : Y = 603 231,13 X = 1 163 518,23 Z = 245,80 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 5.8.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	<b>Navážka</b> - štěrk hlinitý, středně uhlý, šedohnědý, úlomky a stavební rum o vel. do 6 cm (obsahu cca 40 - 50%), výplň - písek hlinitý, jemnozrný	G4/GMY	2. - 3.
0,5	- 1,0	<b>Hlína písčítá</b> - tmavě hnědá, pevná (až tvrdá), s jemnozrným pískem	F3/MS	2. - 3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,00 m				
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP1				

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 1,48 m pod TK

**Sonda : KS2/147,682**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,682 / vlevo**

Souřadnice : Y = 603 123,93 X = 1 163 590,78 Z = 239,57 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 5.8.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,20	<b>Navážka</b> - Výzisk + drn, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedohnědý	S4/SMY	2.
0,20	- 1,40	<b>Jíl písčitý</b> - pevný, světle hnědý, bělavě kropenatý (povlaky karbonátů), vápnitý, s cicváry vel. do 3 cm	F4/CS	2. - 3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,40 m				
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP2				

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 6,43 m pod TK

**Sonda : KS11/147,556**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,556 / vpravo**

Souřadnice : Y = 603 229,74 X = 1 163 516,48 Z = 246,68 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 5.8.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]	Geologická dokumentace	ČSN	
od - do		73 1001	73 3050
0,00 - 0,60	<b>Navážka</b> - Výzisk, charakteru štěrku hlinitého, kyprý, tmavě šedohnědý, drážní štěrk a úlomky o vel. do 6 cm, obsahu cca 40 - 50%, výplň - písek hlinitý, jemnozrný, prorostlý kořínky	G4/GMY	2. - 3.
0,60 - 1,00	<b>Navážka</b> - štěrk hlinitý, středně ulehlý až kyprý, šedohnědý, s úlomky do vel. 6 cm, obsahu cca 50 %, výplň - písek hlinitý, jemnozrný - konstrukce náspu	G4/GMY	3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,00 m			
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP11			

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 0,60 m pod TK

**Sonda : KS12/147,556**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,556 / vlevo**

Souřadnice : Y = 603 220,26 X = 1 163 507,76 Z = 246,07 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 5.8.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]	Geologická dokumentace	ČSN	
od - do		73 1001	73 3050
0,00 - 0,30	<b>Navážka</b> - Výzisk, charakteru štěrku hlinitého, kyprý, tmavě šedý, s drážním štěrkem obsahu cca 40%, výplň - písek hlinitý, jemnozrný	G4/GMY	2. - 3.
0,30 - 1,00	<b>Navážka</b> - hlína písčitá, pevná, světle hnědá, drolivá, vápnitá, s příměsí cicvárů vel. do 3 cm - konstrukce náspu	F3/MSY	3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,00 m			
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP12			

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 1,27 m pod TK

**Sonda : KS13/147,682**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,682 / vpravo**

Souřadnice : Y = 603 142,13 X = 1 163 606,63 Z = 245,17 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 6.5.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,60	<b>Navážka</b> - Výzisk + drn, charakteru štěrku hlinitého, kyprý, tmavě šedohnědý, drážní štěrk o velikosti do 6 cm, obsahu cca 50 - 60%, výplň - písek hlinitý, jemnozrný	G4/GMY	2. - 3.
0,60	1,00	<b>Navážka</b> - jíl písčité, pevný, drolivý, světle hnědý, místy rezavě skvrnitý, s úlomky vel. do 1 cm, obsahu cca 20 % - konstrukce náspu	F4/CSY	2. - 3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,00 m				
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP13				

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 0,73 m pod TK

**Sonda : KS14/147,682**
**Objekt : Ostopovice-nástupiště**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 147,682 / vlevo**

Souřadnice : Y = 603 131,25 X = 1 163 596,03 Z = 244,68 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 5.8.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,30	<b>Navážka</b> - Výzisk + drn, charakteru písku hlinitého, kyprý, šedohnědý, s úlomky o vel. do 4 cm, obsahu cca 20 - 30%	S4/SMY	2.
0,30	1,00	<b>Navážka</b> - jíl písčité, pevný, drolivý, světle hnědý, písek je jemnozrný, s úlomky vel. 0,5 - 5 cm, obsahu 10 - 20 % - konstrukce náspu	F4/CSY	2. - 3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,00 m				
V úrovni kopané sondy byla provedena dynamická penetrační zkouška DP14				

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 0,60 - 0,70 m

Pozn. : Nulová úroveň sondy je - 1,32 m pod TK

## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **549.01**

Celkový počet listů: 13

List číslo: 1/13

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS**  
Objekt **Zastávka Ostopovice**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2008-040**  
Laboratorní čísla vzorků **3947-3952**  
Odběr vzorků in situ zajistil **Zadavatel**  
Datum odběru vzorků in situ **05.08.2008**  
Datum dodání do laboratoře **08.08.2008**

Název použitého zkušebního postupu  
Stanovení vlhkosti zemin  
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS  
17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin  
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS  
17892-12





Stanovení zrnitosti zemin  
Nejistota měření :

ČSN CEN ISO/TS  
17892-4



Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování  
Základová půda pod plošnými základy  
Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)  
Malé vodní nádrže  
Klasifikace zemin pro dopravní stavby  
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,  
ČGÚ, 1987.

ČSN EN ISO 14688-2  
ČSN 73 1001  
ČSN 72 1001  
ČSN 75 2410  
ČSN 72 1002

Zkoušky označené akreditační značkou   byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

**GEMATEST s.r.o.**  
**Laboratoř Geomechaniky**  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 15.8.2008

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

15.8.2008

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS**

ČÍSLO ÚKOLU : **2008-040**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J1/147,740 3,0 - 3,2 3947 PORUŠENÝ	J1/147,740 5,8 - 6,0 3948 PORUŠENÝ	J2/147,740 1,8 - 2,0 3949 PORUŠENÝ	J2/147,740 5,5 - 6,0 3950 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	27	25,5	21,2	20,2
MEZ TEKUTOSTI [%]	42	39	40	41
MEZ PLASTICITY [%]	22	20	21	20
INDEX PLASTICITY [%]	20	19	19	21
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F6 CI	F6 CI	F6 CI	F6 CI
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	F6 CI	F6 CI	F6 CI
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CI K3	CI K3	CI K3	CI K3
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	CI	CI	siCI	siCI
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F6 CI	F6 CI	F6 CI
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001	TUHÁ	TUHÁ	TUHÁ	TUHÁ
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	PEVNÁ	TUHÁ	PEVNÁ	PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	0,75	0,71	0,99	0,99
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,49	0,5	0,66	0,6
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	SVĚTLE HNĚDÁ	HNĚDÁ	HNĚDÁ
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]				

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

MECHANIKA ZEMIN

15.8.2008

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2008-040**

SONDA	J2/147,740	DP14/KS/OSTO		
HLOUBKA [m]	7,8 - 8,0	POVICE		
LAB. Č.	3951	0,6 - 0,7		
DRUH VZORKU	PORUŠENÝ	3952		
	PORUŠENÝ	PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	26,9	9,3		
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	41		
MEZ PLASTICITY [%]	18	23		
INDEX PLASTICITY [%]	17	18		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F6 CI	F4 CS1		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	F4 CS		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CI K4	CS K1		
KLASIFIKACE	siCI	sasiCI		
ČSN EN ISO 14688-2				
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F4 CS		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	MĚKKÁ	PEVNÁ		
PODLE ČSN 731001				
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	MĚKKÁ	VELMI PEVNÁ		
PODLE ČSN EN ISO 14688-2				
INDEX KONZISTENCE	0,48	1,76		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,63	0,82		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	HNĚDÁ		

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

MECHANIKA ZEMIN

15.8.2008



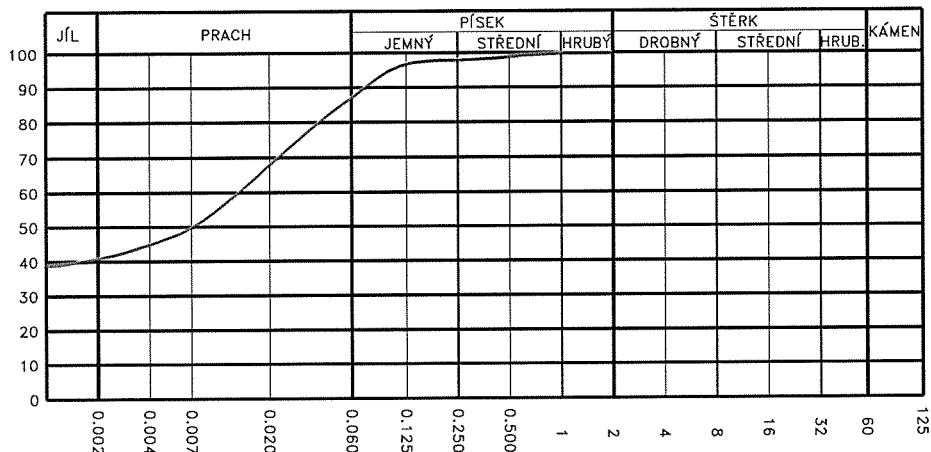
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO–RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: J1/147,740 hloubka [m]: 3.0– 3.2 lab. číslo: 3947

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



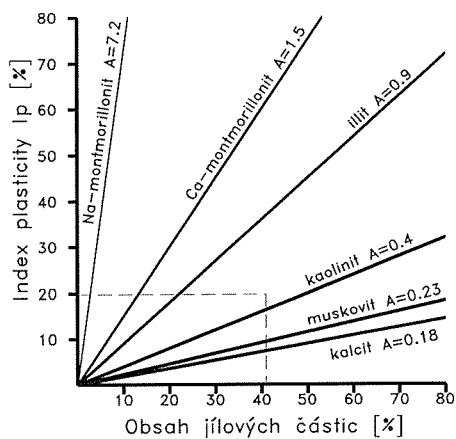
Obsah frakce [%]	
JÍL	41
PRACH	47
PÍSEK	12
ŠTĚRK	0

Vlhkost  $w = 27.0 \%$

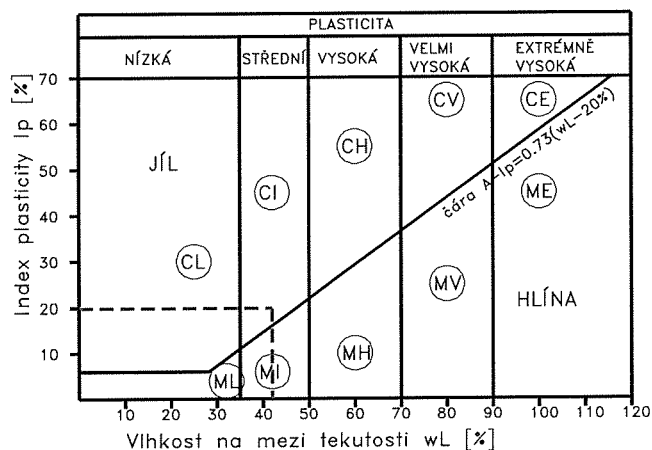
Atterbergovy meze :  $I_p = 20$   $w_p = 22$   $w_L = 42 \%$

Konzistence : 0.75 TUHÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

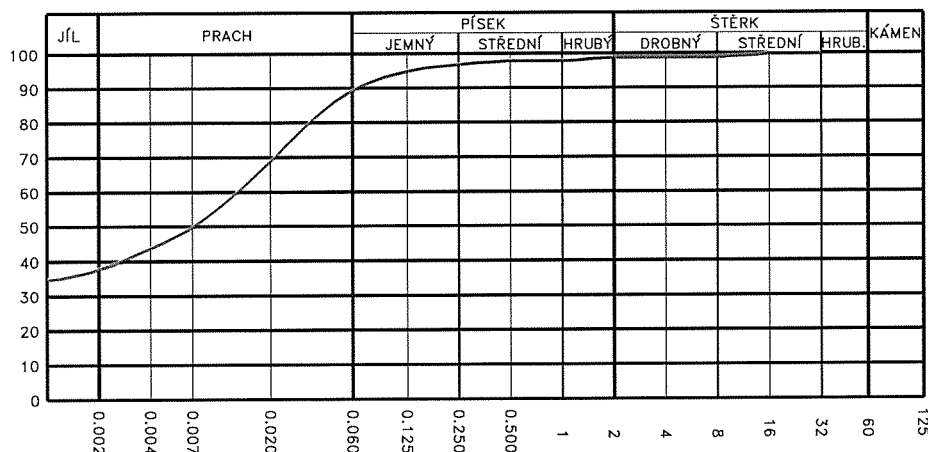
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO–RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: J1/147,740 hloubka [m]: 5.8– 6.0 lab. číslo: 3948

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



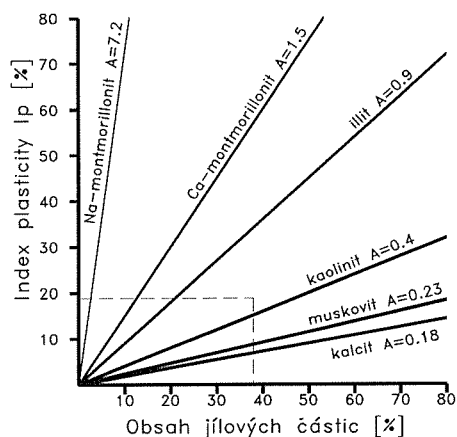
Obsah frakce [%]	
JÍL	38
PRACH	52
PÍSEK	9
ŠTĚRK	1

Vlhkost  $w = 25.5 \%$

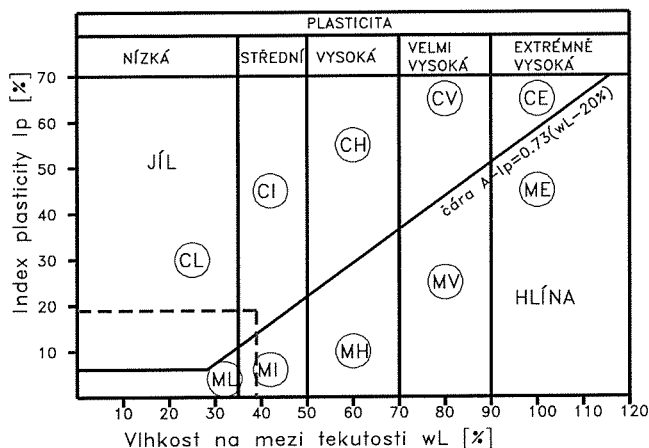
Atterbergovy meze :  $I_p = 19$   $w_p = 20$   $w_L = 39 \%$

Konzistence : 0.71 TUHÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SVĚTLE HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

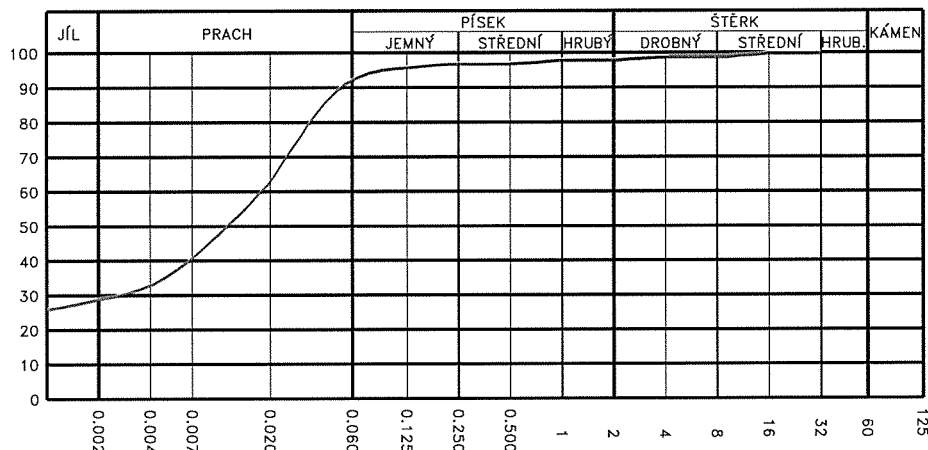
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: J2/147,740 hloubka [m]: 1.8– 2.0 lab. číslo: 3949

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



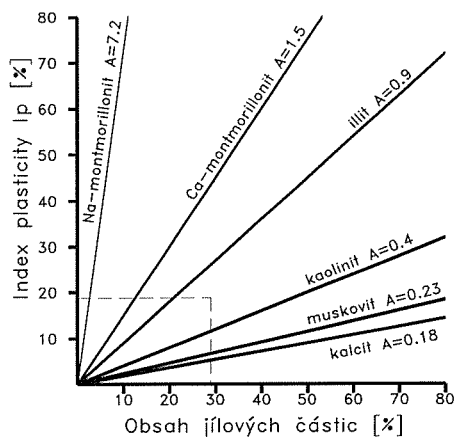
Obsah frakce [%]	
JÍL	29
PRACH	64
PÍSEK	5
ŠTĚRK	2

Vlhkost  $w = 21.2 \%$

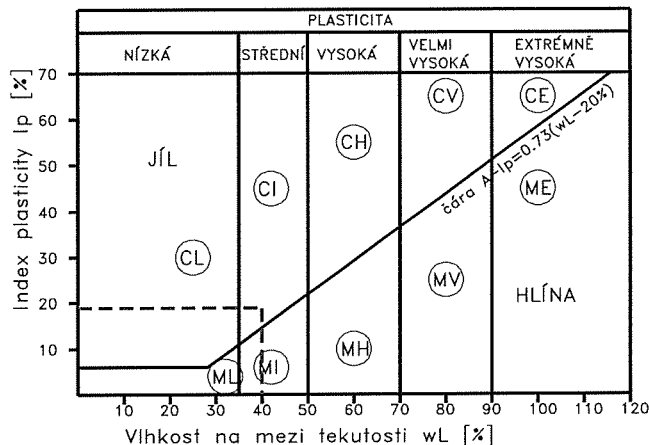
Atterbergovy meze :  $I_p = 19$   $w_p = 21$   $w_L = 40 \%$

Konzistence : 0.99 TUHÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

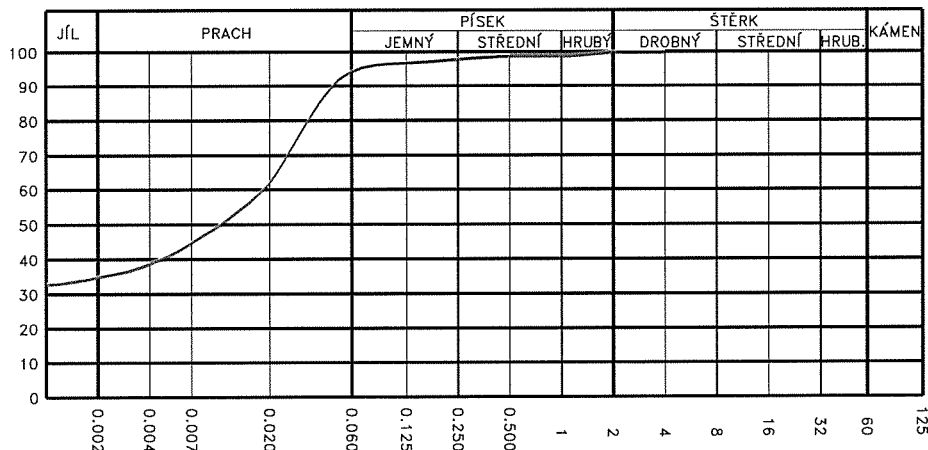
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: J2/147,740 hloubka [m]: 5.5– 6.0 lab. číslo: 3950

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



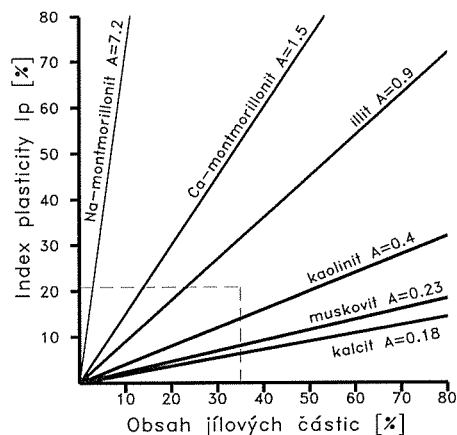
Obsah frakce [%]	
JÍL	35
PRACH	60
PÍSEK	5
ŠTĚRK	0

Vlhkost  $w = 20.2 \%$

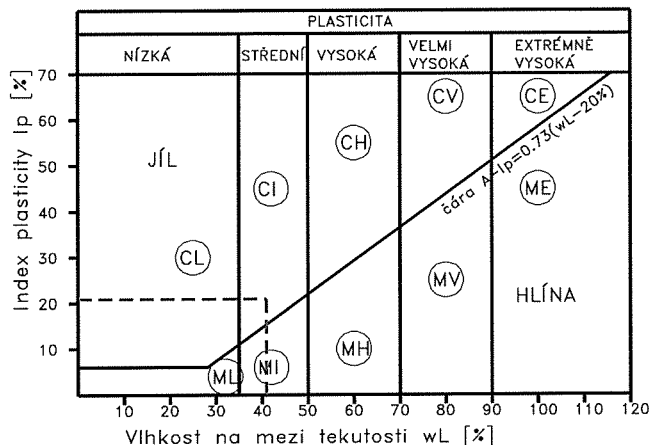
Atterbergovy meze :  $I_p = 21$   $w_p = 20$   $w_L = 41 \%$

Konzistence : 0.99 TUHÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

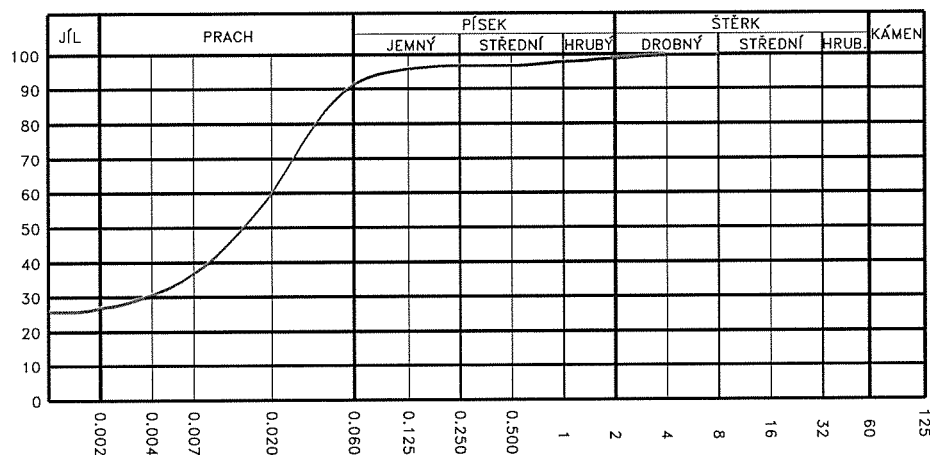
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: J2/147,740 hloubka [m]: 7.8– 8.0 lab. číslo: 3951

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



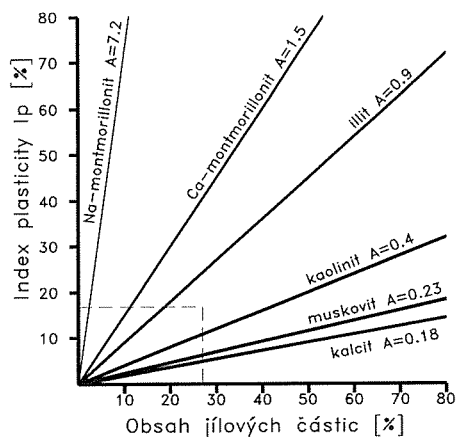
Obsah frakce [%]	
JÍL	27
PRACH	65
PÍSEK	7
ŠTĚRK	1

Vlhkost  $w = 26.9 \%$

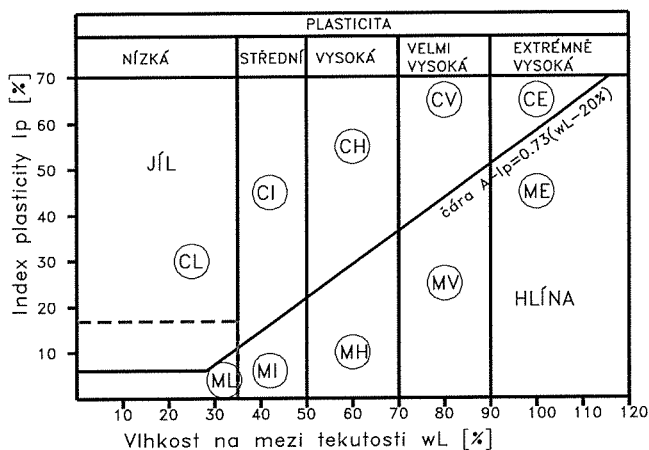
Atterbergovy meze :  $I_p = 17$   $w_p = 18$   $w_L = 35 \%$

Konzistence : 0.48 MĚKKÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	podle ČSN 731001 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 721001 CI K4	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

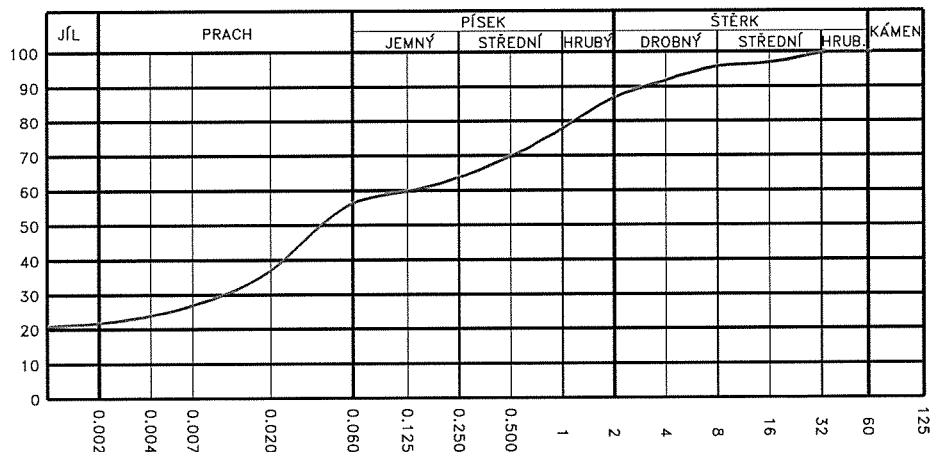
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS

Sonda: DP14/KS/OS hloubka [m]: 0.6– 0.7 lab. číslo: 3952

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



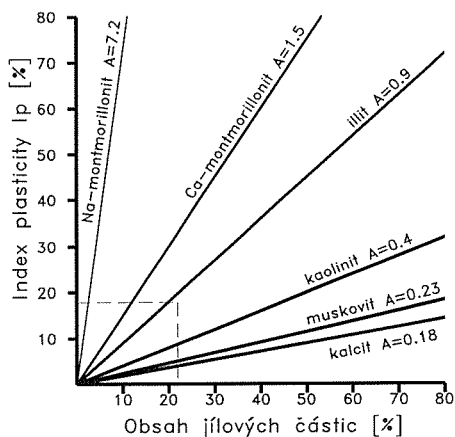
Obsah frakce [%]	
JÍL	22
PRACH	35
PÍSEK	30
ŠTĚRK	13

Vlhkost  $w = 9.3 \%$

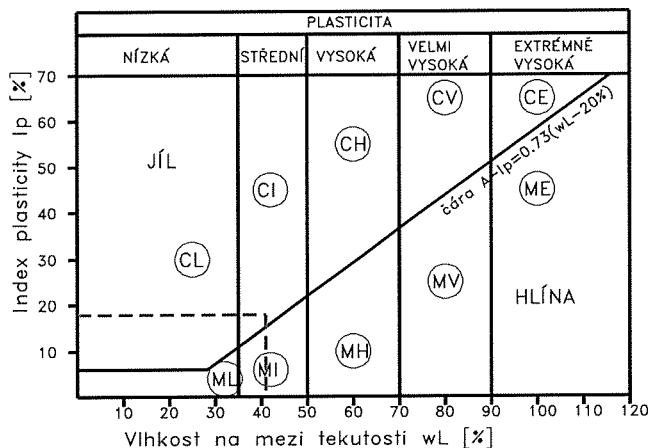
Atterbergovy meze :  $I_p = 18$   $w_p = 23$   $w_L = 41 \%$

Konzistence : 1.76 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	podle ČSN 731001
Klasifikace ČSN 721001 CS K1	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE, PRŮZKUM PS**  
 ČÍSLO ÚKOLU : **2008-040**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
3947	39	41	45	50	68	88	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100
3948	35	38	44	50	69	90	95	97	98	98	99	99	99	100	100	100	100
3949	26	29	33	41	63	93	96	97	97	98	98	99	99	100	100	100	100
3950	33	35	39	45	62	95	97	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
3951	26	27	31	37	60	92	96	97	97	98	99	100	100	100	100	100	100
3952	21	22	24	27	37	57	60	64	70	78	87	92	96	97	100	100	100

## 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		
3947	J1/147,740	3,0 - 3,2	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
3948	J1/147,740	5,8 - 6,0	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
3949	J2/147,740	1,8 - 2,0	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
3950	J2/147,740	5,5 - 6,0	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
3951	J2/147,740	7,8 - 8,0	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast
3952	DP14/KS/OS TOPOVICE	0,6 - 0,7	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro	
						Podloží	Násyp
3947	J1/147,740	3,0 - 3,2	F6 CI	3,9 17,0	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
3948	J1/147,740	5,8 - 6,0	F6 CI	3,9 17,8	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
3949	J2/147,740	1,8 - 2,0	F6 CI	3,5 14,3	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
3950	J2/147,740	5,5 - 6,0	F6 CI	3,5 13,9	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
3951	J2/147,740	7,8 - 8,0	F6 CI	3,4 12,8	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
3952	DP14/KS/OS TOPOVICE	0,6 - 0,7	F4 CS1	2,1 6,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ