

**Polní cesty HPC 6, VPC 5.1, VPC 10
k.ú. Nové Kopisty**

Vyhodnocení terénních a laboratorních prací

Objednatel: MESSOR s.r.o.
Jana Švermy 11
432 01 Kadaň

Zpracovatel: LAPO zkušební laboratoř s.r.o.
17.listopadu 521
431 51 Klášterec nad Ohří

Zpracoval: Ladislav Potůček

Klášterec nad Ohří, Listopad 2015

ZPRÁVA

Obsah:

1 Úvod	3
2 Podklady – geologické poměry.....	3
3 Terénní práce	4
4 Laboratorní práce	5
5 Geotechnické zhodnocení jednotlivých tras.....	5
5 Závěr	6

PŘÍLOHY

Indexové vlastnosti zemin dle textu – vzorek č. **NM 1/15/81, NM 2/15/82, NM 3/15/83**

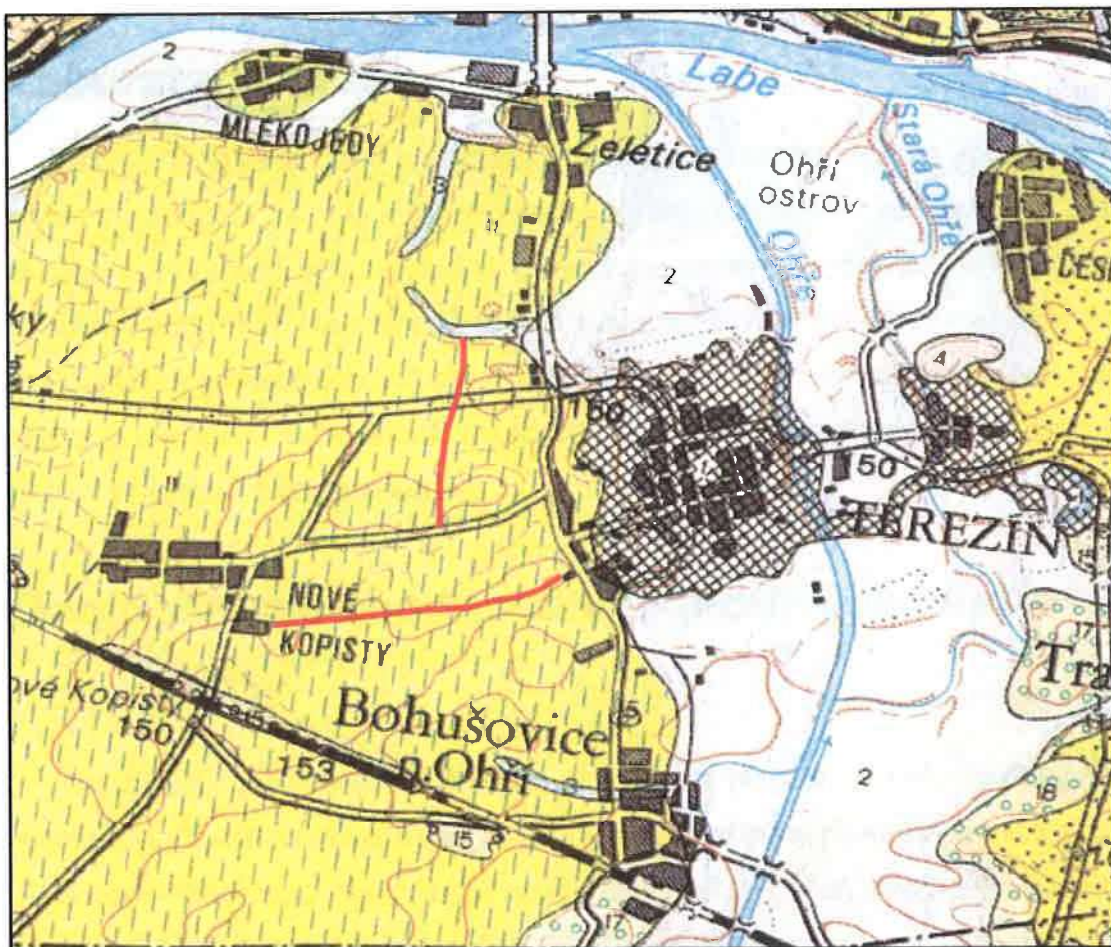
Protokol o rázové zatěžovací zkoušce dle textu – č. **RZ_{NM} 1/15/76**

1. Úvod

Na základě objednávky mezi objednavatelem **MESSOR s.r.o.** a zpracovatelem **LAPO zkušební laboratoř s.r.o.** byla vypracována tato dílčí zpráva, jež vyhodnocuje terénní a laboratorní práce, které byly provedeny zkušební laboratoří mechaniky zemin LAPO za účelem poskytnutí základních geologických a geotechnických podkladů pro vypracování projektové dokumentace na akci „**Lesní cesty HPC 6, VPC 5.1 a VPC 10 k.ú. Nové Kopisty**“. Po konzultaci s objednatelem bylo rozhodnuto o provedení celkem 3 mělkých kopaných sond (vždy 1 sonda na každé trase lesní cesty) pro zmapování geotechnického podloží (aktivní zóny) těchto cest. V trase každé lesní cesty byl z mělké kopané sondy odebrán technologický vzorek zastižených zemin a hornin a tyto byly následně v laboratoři podrobeny základním laboratorním testům. Dále byly v každé sondě provedeny zkoušky únosnosti zemní pláně rázovou zatěžovací deskou LDD 100. Naměřené hodnoty rázových modulů deformace M_{vd} byly pomocí korelačních vztahů převedeny na orientační hodnoty modulů přetvárnosti $E_{def,2}$.

2. Podklady – geologické poměry

Geologické podloží polních cest HPC 6, VPC 5.1 a VPC 10 v k.ú. Nové Kopisty v hloubkovém intervalu 0,0 -1,5 m budují svrchu do hloubky cca 1 m okrové spraše až sprašové hlíny – jemně písčité zeminy charakteru písčitého jílu. V jejich podloží vystupují písčité štěrky nižší labské terasy - střední pleistocén – viz výřez základní geologické mapy 1:50000, list 02-43 Litoměřice.



Obr. 1: Výřez základní geologické mapy 1:50000, list 02-43 Litoměřice (ČGS),
s orientačním průběhem budovaných cest
vysvětlivky: 3 – písčité hlíny; 11 – spraš, sprašová hlíny; 15 – písčité štěrky – střední
pleistocén

3. Terénní práce

Předmětem terénních prací bylo provedení mělkých (ručně kopaných) sond za účelem prověření geotechnického podloží (aktivní zóny) projektovaných cest, a to do hloubky cca 0,50 – 0,60m. V rámci terénních prací byly též odebrány i technologické vzorky zemin zastižených v aktivní zóně, které byly následně odvezeny do zkušební laboratoře k laboratorním analýzám.

Jak již bylo uvedeno, byly v každé sondě provedeny zkoušky únosnosti zemní pláňe rázovou zatěžovací deskou LDD 100. Naměřené hodnoty rázových modulů deformace M_{vd} (MPa) byly pomocí korelačních vztahů převedeny na orientační hodnoty modulů přetvárnosti $E_{def,2}$ (MPa). Protokol zatěžovacích zkoušek je uveden v přílohové části této zprávy.

4. Laboratorní práce

V rámci terénních prací byly odebrány celkem 3 technologické vzorky zastižených zemin. Jednalo se výhradně o vzorky zemin odebrané z povrchových vrstev. Ve zkušební laboratoři byla následně provedena stanovení vlhkosti, křivky zrnitosti a konzistenčních mezí. Na základě těchto výsledků bylo provedeno zařazení zemin do příslušných klasifikačních tříd dle normy ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Protokoly indexových vlastností zemin jsou opět uvedeny v přílohové části této zprávy.

5. Geotechnické zhodnocení jednotlivých cest

1. Polní cesta VPC 10

Trasa cesty vede mezi obdělávanými poli, povrch cesty je pokrytý řídkým travním porostem. V celém rozsahu aktivní zóny byly zastiženy jílovité zeminy s absencí písčité a kamenité frakce. Na základě stanovených indexových vlastností spadají tyto zeminy mezi **jemnozrné zeminy třídy F6 Cl**, tzn. **jíl se střední plasticitou**. Jedná se o zeminy, které se z hlediska posouzení vhodnosti pro podloží vozovek řadí v souladu s normou ČSN 7306133 mezi **zeminy nevhodné**. Zastižené jílovité zeminy jsou totiž ve styku s vodním prostředím **velmi nestabilní a rozbíhavé**. Z uvedeného tedy jednoznačně vyplývá, že nejefektivnějším a zároveň i nejekonomičtějším řešením výstavby polní cesty VPC 10 je stabilizace (zlepšení parametrů zeminy pomocí vzdušného vápna) zemní pláně, a to v min. rozsahu 0,30m. V opačném případě nelze s jistotou garantovat dosažení požadovaných geotechnických parametrů ani v případě výstavby polní cesty za vhodných klimatických podmínek.

2. Polní cesta VPC 5.1

Trasa cesty vede opět mezi obdělávanými poli, povrch cesty je pokrytý řídkým travním porostem. V celém rozsahu aktivní zóny byly zastiženy jílovité zeminy s absencí písčité a kamenité frakce. Na základě stanovených indexových vlastností spadají tyto zeminy mezi **jemnozrné zeminy třídy F6 Cl**, tzn. **jíl se střední plasticitou**

Jedná se o zeminy, které se z hlediska posouzení vhodnosti pro podloží vozovek řadí v souladu s normou ČSN 7306133 mezi **zeminy nevhodné**. Zastižené jílovité zeminy jsou totiž ve styku s vodním prostředím **velmi nestabilní a rozbíhavé**. Z uvedeného tedy jednoznačně vyplývá, že nejefektivnějším a zároveň i nejekonomičtějším řešením výstavby polní cesty VPC 5.1 je opět stabilizace (zlepšení parametrů zeminy pomocí vzdušného vápna) zemní pláně, a to v min. rozsahu 0,30m.

3. Polní cesta HPC 6 (složená kvůli své délce na HPC 6.1 a HPC 6.2)

Trasa cesty vede opět mezi obdělávanými poli, povrch cesty je pokrytý řídkým travním porostem. V celém rozsahu aktivní zóny byly zastiženy hlinité zeminy (podorniční vrstva) s absencí kamenité frakce. Na základě stanovených indexových vlastností spadají tyto zeminy mezi **jemnozrnné zeminy třídy F3 MS**, tzn. **písečná hlína**. Jedná se o zeminy, které se z hlediska posouzení vhodnosti pro podloží vozovek řadí v souladu s normou ČSN 7306133 mezi **zeminy podmíněčně vhodné**. Přes tuto skutečnost jsou obdobně ve styku s vodním prostředím **velmi nestabilní a rozbíhavé**. Z uvedeného opět vyplývá, že nejefektivnějším a zároveň i nejekonomičtějším řešením výstavby polní cesty HPC 6 je stabilizace (zlepšení parametrů zeminy pomocí vzdušného vápna, případně kombinací vápna a cementu) zemní pláně, a to v min. rozsahu 0,30m.

6. Závěr

Předkládaná zpráva vyhodnocuje terénní a laboratorní práce provedené za účelem vyhodnocení geotechnických poměrů plánovaných tras polních cest k.ú. Nové Kopisty. Tato zpráva jasně definuje způsob založení jednotlivých cest – opatření pro zajištění dostatečné únosnosti zemní pláně. Je zcela zřejmé, že by plánovaná výstavba polních cest měla probíhat v klimaticky vhodném období, protože všechny zemní pláně budou budovány v zeminách méně odolných nepříznivým klimatickým vlivům.

Závěrem je nutné zdůraznit, že o nutnosti sanace nebo stabilizace jednotlivých cest bude nutné rozhodnout až v průběhu realizace po skrytí povrchových (nadložních) vrstev, a to na základě dosažených výsledků statických zatěžovacích zkoušek nebo tzv. pojezdových zkoušek. Doporučuje se přítomnost zpracovatele této zprávy (geotechnika) v průběhu provádění zkoušek.

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
vedoucí zkušební laboratoře
LAPO zkušební laborator s.r.o.
17. listopadu 521, 431 51 Klášterec n. Ohří
[REDACTED] DIČ: CZ28710835
[REDACTED]
[REDACTED]

V Klášterci nad Ohří 27.11.2015

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY ZEMINY

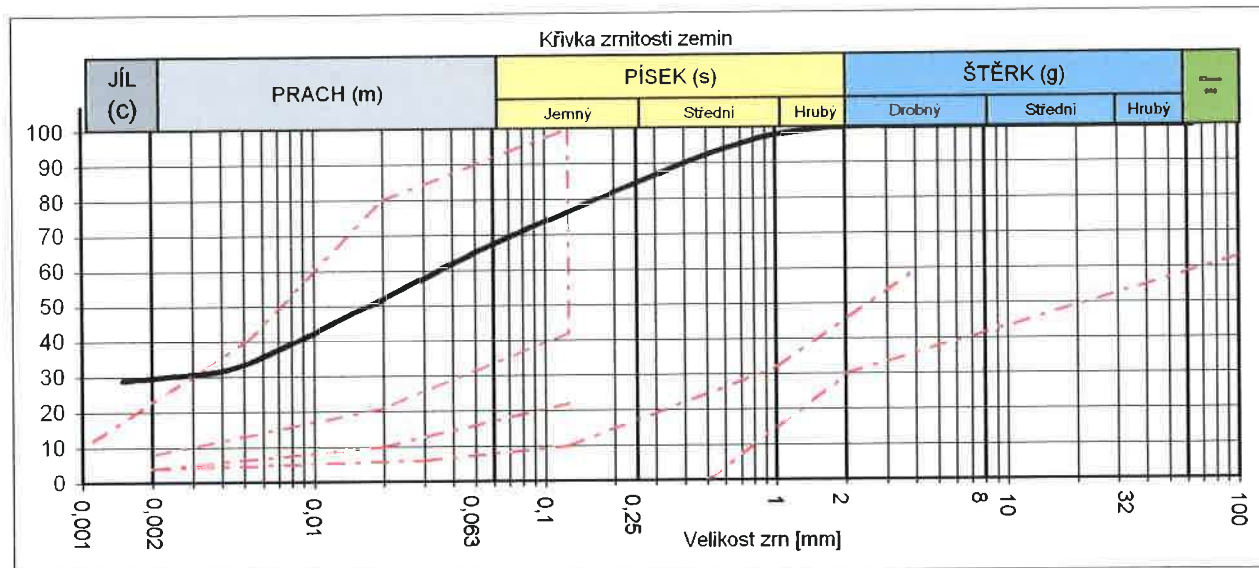
Označení vzorku: NM 1/15/81

Laboratorní číslo: 81

Akce:

Poznámka: dle ČSN 73 6133 - nebezpečně namrzavá

Polní cesty v k.ú. Nové Kopisty - VPC 10

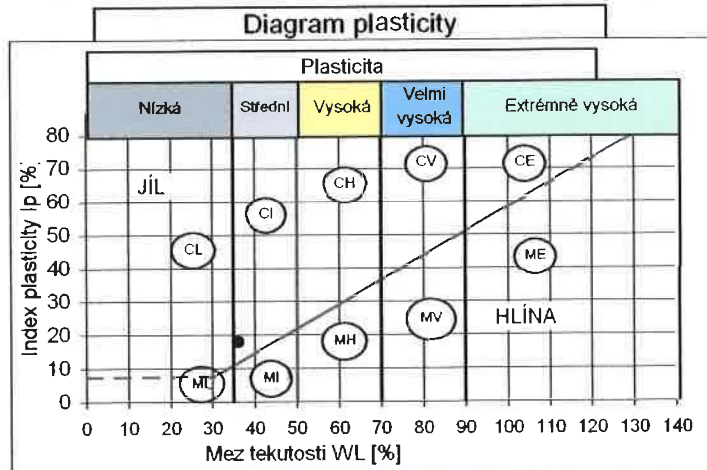
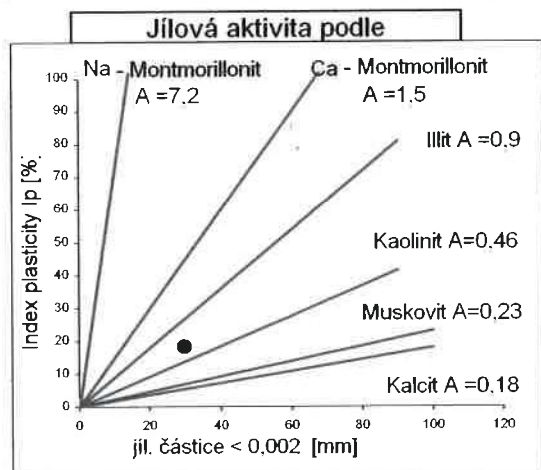


Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Šterk 63-2 mm (g)	0,0
Písek 2-0,063 mm (s)	31,9
Součet (cb+g+s)	31,9

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	38,4
Jíl <0,002 mm (c)	29,7
Součet (m+c)	68,1

Průměr zrn při propadech	
Propad 10% (d10)	
Propad 20% (d20)	
Propad 30% (d30)	0,0023
Propad 60% (d60)	0,0350
C_u	
C_c	

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 1,00E-11 [m/s]



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	36
Mez plasticity w_p [%]	18
Index plasticity I_p [%]	18
Stupeň konzistence I_c	1,02

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	17,7
Objemová w_o [%]	

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké ρ_{sk} [kg/m ³]	
Suché ρ_{sk} [kg/m ³]	

Spec.hustota ρ_s [kg/m ³]	
--	--

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	F6 CI
dle ČSN EN 14688-2	saCI

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	
Stupeň nasycení S_r	

Datum: 27.11.2015

Schválil: [Signature]

ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY ZEMINY

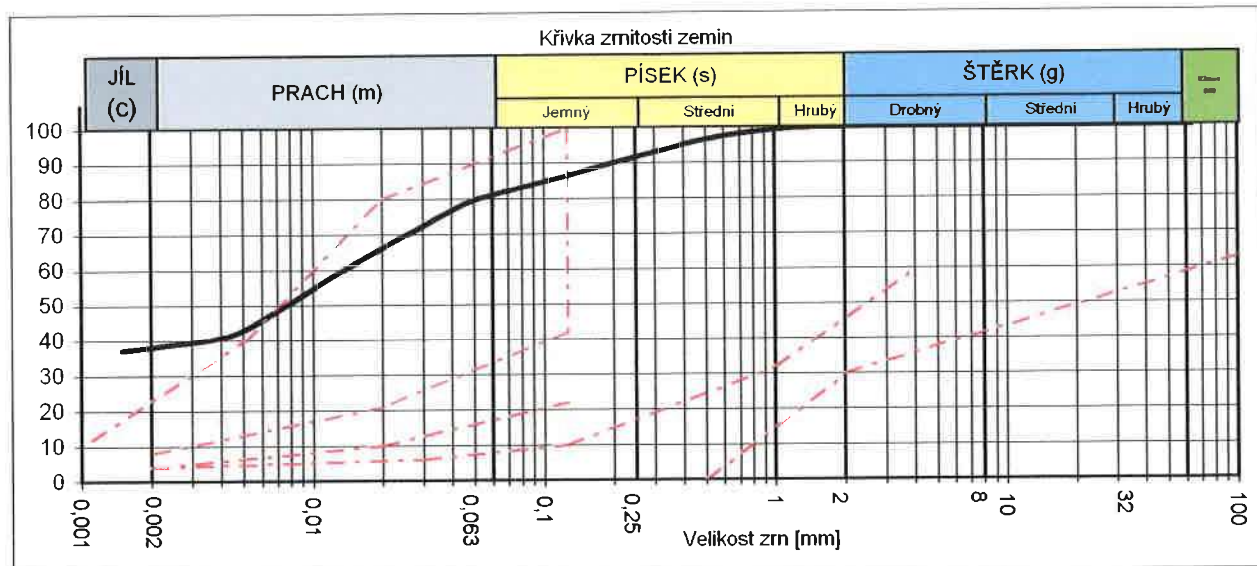
Označení vzorku: NM 2/15/82

Laboratorní číslo: 82

Akce:

Poznámka: dle ČSN 73 6133 - nebezpečně namrzavá

Polní cesty v k.ú. Nové Kopisty - VPC 5.1

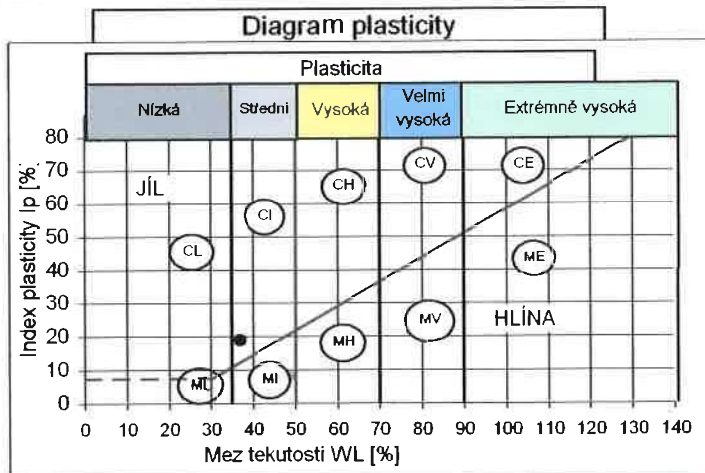
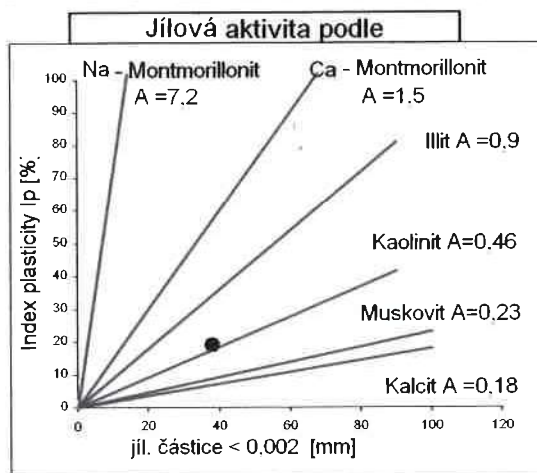


Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Šterk 63-2 mm (g)	0,0
Písek 2-0,063 mm (s)	18,6
Součet (cb+g+s)	18,6

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	43,3
Jíl <0,002 mm (c)	38,1
Součet (m+c)	81,4

Průměr zrn při propadech	
Propad 10% (d10)	0,0137
Propad 20% (d20)	
Propad 30% (d30)	
Propad 60% (d60)	
C_u	
C_c	

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 1,00E-11 [m/s]



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	37
Mez plasticity w_P [%]	18
Index plasticity I_P [%]	19
Stupeň konzistence I_c	0,93

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	19,3
Objemová w_o [%]	

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké ρ [kg/m ³]	
Suché ρ_s [kg/m ³]	

Spec.hustota ρ_s [kg/m ³]	
--	--

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	F6 CI
dle ČSN EN 14688-2	CI

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	
Stupeň nasycení S_r	

Datum: 27.11.2015

Schválil: [Signature]

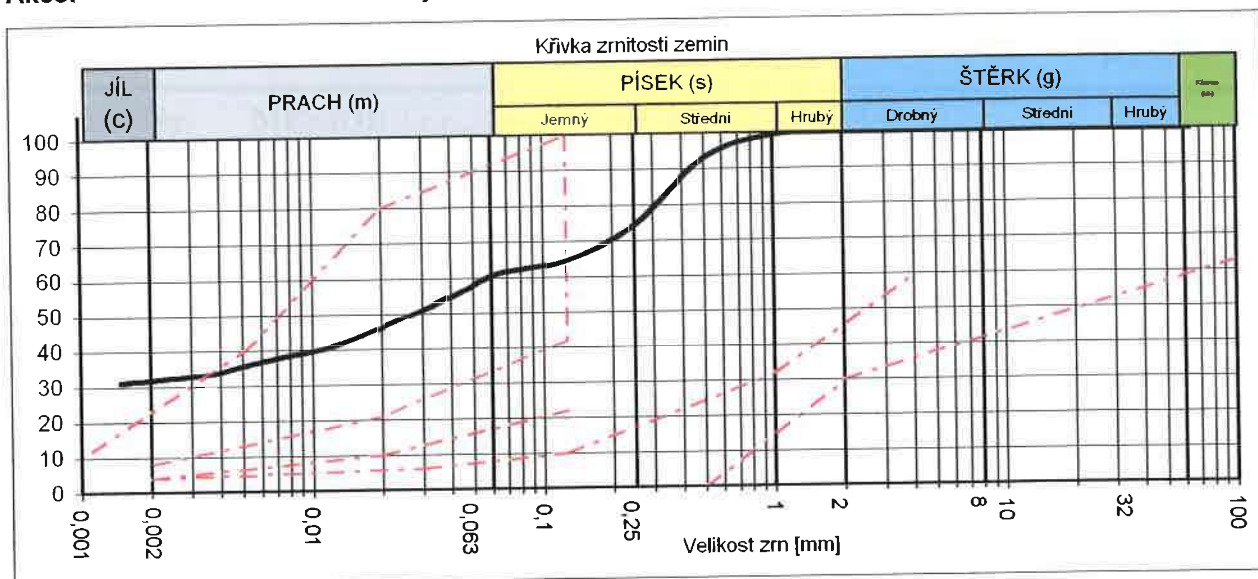
ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY ZEMINY

Označení vzorku: NM 3/15/83

Laboratorní číslo: 83

Akce:

Poznámka: dle ČSN 73 6133 - nebezpečně namrzavá
Polní cesty v k.ú. Nové Kopisty - HPC 6

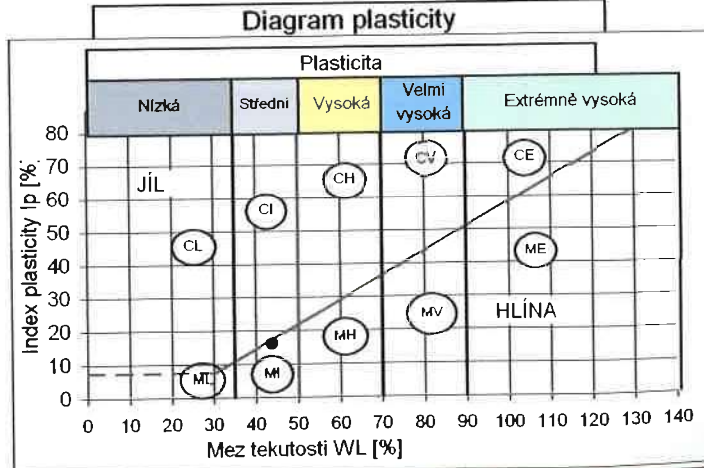
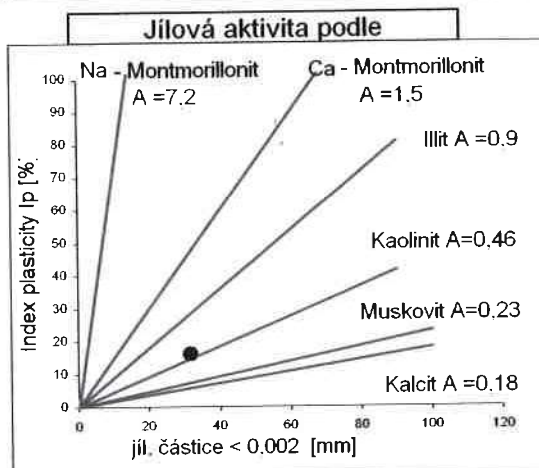


Obsah hrubých částic [%]	
Kámen 125-63 mm (cb)	0,0
Šterk 63-2 mm (g)	0,0
Písek 2-0,063 mm (s)	39,0
Součet (cb+g+s)	39,0

Obsah jemných částic [%]	
Prach 0,063-0,002 mm (m)	29,2
Jíl <0,002 mm (c)	31,8
Součet (m+c)	61,0

Průměr zm při propadech	
Propad 10% (d10)	
Propad 20% (d20)	
Propad 30% (d30)	
Propad 60% (d60)	0,0587
C_u	
C_c	

Koeficient filtrace dle Mallet - Pacquant: 1,00E-11 [m/s]



Plasticita	
Mez tekutosti w_L [%]	44
Mez plasticity w_P [%]	28
Index plasticity I_p [%]	16
Stupeň konzistence I_c	1,86

Vlhkost zeminy	
Hmotnostní w_n [%]	14,3
Objemová w_o [%]	

Objemová hmotnost zeminy	
Vlhké ρ_w [kg/m ³]	
Suché ρ_s [kg/m ³]	

Spec.hustota ρ_s [kg/m ³]	
--	--

Zatřídění zeminy	
dle ČSN 73 6133	F3 MS
dle ČSN EN 14688-2	saCl

Ostatní parametry	
Pórovitost n [%]	
Stupeň nasycení S_r	

Datum: 27.11.2015

Schválil: [Signature]
LAPO zkušební laboratoř s.r.o.
17. listopadu 2015
IČ: 287 000 000
tel/fax: 432 01 333 333

Protokol o rázové zatěžovací zkoušce č. RZ_{NM} 1/15/76

Strana: 1/1
Počet výtisků: 6
Výtisk č.: 1

Objednatel zkoušky: MESSOR s.r.o., Jana Švermy 11, 432 01 Kadaň
Stavba: Polní cesty HPC6, VPC5.1, VPC10, k.ú. Nové Kopisty
Objekt: Polní cesta
Datum zkoušky: 24.11.2015
Počasí / Teplota: jasno / -3°C
Zkoušku provedl: XXXXXXXXXX
Materiál: viz. protokoly o zkouškách zemin NM 1-3
Poznámka:

Zkušební postup: ČSN 73 6192 - Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
(Rázové zařízení skupiny C)

Typ zařízení: LFG - SD

Požadovaná hodnota modulu přetvárnosti: nestanovena
(pro přepočít použít korelační vztah $k=1,5$)

Číslo měření	Místo zkoušky, popis, staničení	Naměřená hodnota (mm)	Průměr (mm)	M _{vd} (MPa)	E _{def,2} (MPa)	Vyhodnocení
1	Zkušební místo č.1 - viz. foto na příloze úroveň - cca -0,25m od stávajícího terénu polní cesta VPC10, km cca 0,200	1,335	1,327	16,96	25,4	-----
		1,309				
		1,336				
2	Zkušební místo č.2 - viz. foto na příloze úroveň - cca -0,40m od stávajícího terénu polní cesta VPC5.1, km cca 0,060	1,652	1,588	14,17	21,3	-----
		1,584				
		1,529				
3	Zkušební místo č.3 - viz. foto na příloze úroveň - cca -0,15m od stávajícího terénu polní cesta HPC 6.1, km cca 0,780	0,689	0,678	33,19	49,8	-----
		0,677				
		0,669				

Protokol vypracoval: XXXXXXXXXX
V Prunéřově dne: 27.11.2015

LAPO zkušební laboratoř s.r.o.
17. listopadu 521, 431 51 Klášterec n. Ohří
IČ: 251 10 935 DIČ: CZ28710835
tel./fax: 47 XXXXXXXXXX

vedoucí zkušební laboratoře

Fotografie míst provedených rázových zatěžovacích zkoušek



Zkušební místo č.1



Zkušební místo č.2



Zkušební místo č.3