

Akce:

**Modernizace mostu ev.č. 209–011a Nové Sedlo**

Objednatel:

**KSÚS Karlovarského kraje, p.o.**  
Chebská 282  
356 01 Sokolov



Souřadnicový systém: S–JTSK

Výškový systém: Bpv

Objednatel: KSÚS Karlovarského kraje		Obec: Nové Sedlo		Kraj: Karlovarský			
Akce:	Modernizace mostu ev.č. 209–011a Nové Sedlo			Datum		Stupeň	
				05/2022		PDPS	
				Souprava		Č. přílohy	
Část:	E. DOKLADOVÁ ČÁST			Ef			
Příloha:	INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM						



# **ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

## **o**

### **inženýrskogeologickém průzkumu**

Název úkolu : **Nové Sedlo,  
modernizace mostu ev. č. 209-011a**

Číslo úkolu : **2021 - 1 - 093**

Odběratel : **Pontex, spol. s r.o., Bezová 1658/1, 147 00 Praha 4**

**INGES s.r.o.**<sup>®</sup>  
Na Petynce 34, 169 00 Praha 6  
Tel./Fax 251621891 DIČ CZ16890856

Odpovědný řešitel : **Ing. Marek Soukup**

**PRAHA, PROSINEC 2021**

**INGES s.r.o.- Na Petynce 34, Praha 6; Tel. : 606 469 713; e-mail : soukup.inges@email.cz**

## **Obsah :**

1. Úvod.....	2
2. Průzkumné práce.....	2
3. Geologické a hydrogeologické poměry .....	3
4. Geotechnické vyhodnocení .....	5
4.1 Zatřídění zemin .....	5
4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin.....	6
4.3 Základové poměry opěr a pilířů .....	6
4.4 Těžitelnost zemin .....	7
5. Závěry .....	8

## **Seznam příloh :**

Příloha	č. 1.1	Lokalizace zájmového území
	č. 1.2	Přehledná situace
	č. 1.3	Situace průzkumných prací, účelová mapa 1 : 400
Příloha	č. 2	Dokumentace průzkumných vrtů
		Dokumentace archivních vrtů
		Fotodokumentace
Příloha	č. 3	Výsledky rozborů zemin



## 1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti Pontex, spol. s r.o. byl proveden následující inženýrskogeologický průzkum pro projektovanou modernizaci mostu ev. č. 209-011a na silnici II/209 přes dálnici D6 (Exit 136) u obce Nové Sedlo (okres Sokolov, katastrální území Nové Sedlo u Lokte). Lokalizace mostu je patrná z přílohy č. 1.1 Lokalizace zájmového území.

Povrch vozovky silnice II/209 na mostě je v úrovni cca 445,2-446,3 m n.m. a povrch dálnice D6 pod mostem v úrovni cca 439,2-439,6 m n.m., což zhruba odpovídá povrchu původního terénu. Mostovka o délce 66,5 m je uložena na dvou opěrách a 3 pilířích založených na plošných základech. Opěry jsou založeny v zeminách násypového tělesa a základové patky pilířů jsou uloženy pod úrovní původního terénu na štěrkových polštářích. Základové spáry opěr a pilířů jsou v následujících úrovních:

- OP1 (jihozápadní opěra) v úrovni 443,980 m n.m.,
- P2 (jihozápadní pilíř) v úrovni 438,475 m n.m. (na štěrkovém polštáři),
- P3 (středový pilíř) v úrovni 438,215 m n.m. (na štěrkovém polštáři),
- P4 (severovýchodní pilíř) v úrovni 437,860 m n.m. (na štěrkovém polštáři) a
- OP5 (severovýchodní opěra) v úrovni 442,670 m n.m.

Jako mapový podklad pro provedení průzkumu poskytl objednatel polohopisné (systém JTSK) a výškopisné (systém Balt po vyrovnání) zaměření stávající situace, koordinační situaci a podélný řez stávajícím mostem, ze kterého byly převzaty informace o založení mostu.

## 2. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

V blízkosti mostu byly v minulosti realizovány geologicko-průzkumné práce, jejichž výsledky jsou uloženy v archivu České geologické služby, a proto byla jako součást přípravné fáze průzkumu provedena rešerše archivních podkladů. Dokumentace využitelných blízkých archivních sond je uvedena v následujícím posudku [1] a pro informace o geologické stavbě blízkého okolí byly také využity mapové podklady [2] :

- [1] Matouš, J. : Zpráva o geotechnickém posouzení trasy přeložky silnice II/209 mezi Loktem nad Ohří a Novým Sedlem (IGHP, závod Praha, 1967)
- [2] Bokr P. : Česká geologická služba : Lokalizační a mapová aplikace, geologická mapa 1 : 50 000 (Česká geologická služba)

Lokalizace archivních sond je vyznačena v příloze č. 1.2 a jejich dokumentace je uvedena v příloze č. 2.

V rámci inženýrskogeologického průzkumu byly provedeny následující práce :

- 2 jádrové vrty označené jako NS 1 (jižně od D6) a NS 2 (severně od D6) do hloubky 12,0 m a 11,0 m. Vrtáno bylo jádrovým způsobem na suchu vrtnou soupravou dodavatele dne 30.9.2021.  
Geologickou dokumentaci provedli zpracovatelé průzkumu v průběhu vrtných prací, takže bylo dokumentováno zcela čerstvé vrtné jádro včetně podstatných jevů, které se vlivem vyschnutí vrtného jádra při uložení smazávají - např. konzistence zemin. Psaná dokumentace vrtného jádra, fotodokumentace vrtného jádra a lokality je uvedena v příloze č. 2.
- Místa ohlubní vrtných sond byla polohopisně vytýčena, resp. zaměřena, laserovým dálkoměrem od jednoznačných identifikačních bodů v terénu. Polohopisné a výškopisné souřadnice byly odečteny z mapového podkladu a jsou uvedeny u dokumentace vrtů. Lokalizace průzkumných vrtů s grafickým znázorněním geologického profilu je vyznačena v příloze č. 1.3 Situaci průzkumných prací, účelové mapě.

- Odběr 6 vzorků zeminy z vrtného jádra vrtů pro stanovení indexových parametrů, totálních smykových parametrů (triaxiální smykovou zkouškou, neodvodněnou, nekonsolidovanou - typ UU) a zařídění dle příslušných ČSN. Protokoly s výsledky laboratorních zkoušek jsou uvedeny v příloze č. 3.

Vzorky byly odebrány z následujících vrtů a hloubkových úrovní :

Vrt	Hloubka odběru	Vzorek	Rozsah rozboru
NS 1	4,4 - 4,6 m	poloporušený	indexové parametry, zařídění
	7,0 - 7,4 m	neporušený	indexové parametry, zařídění, triaxiální smyková zkouška (typ UU)
	8,0 - 8,4 m	neporušený	indexové parametry, zařídění, triaxiální smyková zkouška (typ UU)
NS 2	2,6 - 2,8 m	poloporušený	indexové parametry, zařídění
	3,2 - 3,6 m	neporušený	indexové parametry, zařídění, triaxiální smyková zkouška (typ UU)
	9,6 - 10,0 m	neporušený	indexové parametry, zařídění, triaxiální smyková zkouška (typ UU)

### 3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území leží na jihovýchodním okraji Sokolovské pánve, při jejím styku s krušnohorským plutonem.

Výplň Sokolovské pánve tvoří terciární sedimenty, a to málo zpevněné jílovce a pískovce, resp. jíly a písky s uhelnými sloji sokolovského, starosedelského a novosedelského souvrství včetně vulkanogenních sedimentů. Jižně od mostu již není pánevní sedimentace vyvinuta a předkvartérní podloží je zde zastoupeno granity a granodiority (typ Loket) krušnohorského plutonu z období mladšího paleozoika.

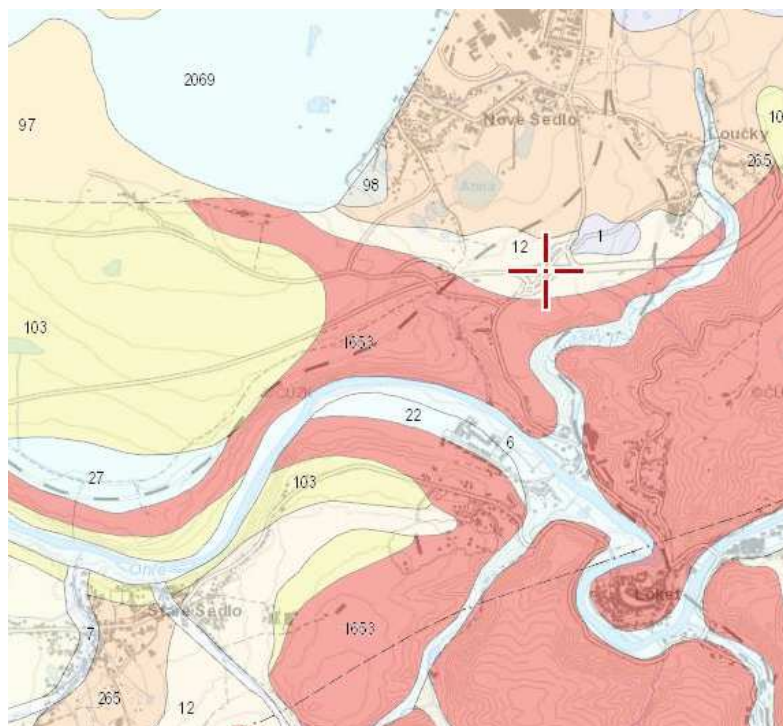
Kvartérní pokryv je zde zastoupen štěrky a písky teras řeky Ohře a ve vyšších partiích hlinito a jílovito-písčitémi sedimenty převážně deluviálního (svahového) původu.

Morfologie terénu v prostoru mostu je výrazně ovlivněna výstavbou dálnice. Přirozený povrch terénu je zhruba v úrovni nivelety vozovky dálnice a obě předpolí mostu jsou uměle navýšena náspem o mocnosti až cca 6-7 m.

Zeminy násypového tělesa byly zastiženy vrtem NS 1 provedeným v blízkosti jihozápadní opěry (OP1). Svrchu, v mocnosti cca 1 m, je uložena nehomogenní **hlinito-písčitá navážka (poloha \*1\*)** s kameny, která byla rozhrnuta při konečných úpravách terénu. Hluběji, v úrovni o cca 1 m do cca 3,5 m, byly dokumentovány **písčité jíly a jílovité písky (poloha \*2a\*)** tuhé až pevné konzistence a v hloubce od cca 3,5 m do cca 6,0 m **písky s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha \*2b\*)**. Písky jsou dle vrtného postupu ulehle, středně a hrubě zrnité s drobným štěrkem. Od 6 m hlouběji jsou již uloženy zeminy přirozeného vrstevního sledu, a to terciární **jíly (poloha \*4\*)** tuhé až pevné konzistence a v hloubce od 8,4 m do konečné hloubky vrtu 12,0 m zvětřelé, zcela rozložené a kusovitě rozpadavé, **hnědé uhlí (poloha \*5\*)**.

Vrt NS 2 byl realizován v blízkosti severovýchodní opěry (OP5) a severovýchodního pilíře (P4) zhruba z úrovně nivelety vozovky dálnice. Pod navážkou (poloha \*1\*) o mocnosti 0,4 m byly zastiženy **písčité jíly (poloha \*3\*)** tuhé až pevné konzistence a v úrovních 1,5-4,0 m a 8,8-11,0 m (konečná hloubka vrtu) terciární jíly (poloha \*4\*), mezi nimiž je vyvinuta sloj zvětřelého hnědého uhlí (poloha \*5\*) o mocnosti 4,8 m.

Geologické poměry jsou znázorněny v geologické mapě (podklady [2]) uvedené na následující straně.



## Kvartér



### navážka, halda, výsypka, odval [ID: 1]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: navážka, halda, výsypka, odval, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: proměnlivé, Zrnitost: různá, Barva: různá, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



### nivní sediment [ID: 6]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: hlína, písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Zrnitost: hlína, písek, štěrk, Poznámka: inundovaný za vyšších vodních stavů, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



### písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment [ID: 12]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Horniny: písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písčito-hlinitá až hlinito-písčitá, Barva: různá, Poznámka: často polygenetické, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



### písek, štěrk [ID: 22]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén svrchní, Horniny: písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písek, štěrk, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



### písek, štěrk [ID: 2069]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén střední, Stupeň: mindel, Poznámka: Mindel nejnižší, Horniny: písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písek, štěrk, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér



### písek, štěrk [ID: 27]

Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: pleistocén, Suboddělení: pleistocén spodní, pleistocén střední, Poznámka: pleistocén nerozlišený (střední + spodní), Horniny: písek, štěrk, Typ hornin: sediment nepevněný, Mineralogické složení: pestré, Zrnitost: písek, štěrk, Barva: šedohnědá až rezavá, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: kvartér

## Terciér



### jílovce, jíly, pelokarbonáty, písky [ID: 97]

Eratém: kenozoikum, Útvar: neogén, Oddělení: miocén, Suboddělení: miocén spodní, Stupeň: ottang, karpát, Souvrství: sokolovské, Poznámka: cyprisové s. (svrchní část sokolovského s.) ('písčito-jílovitý vývoj'), Horniny: jílovec, jíl, pelokarbonát, písek, Typ hornin: sediment nepevněný, Zrnitost: písčito - jílovitý vývoj, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: podkráňohorské pánev a přilehlé vulkanické hornatiny, Jednotka: Chebská pánev, Sokolovská pánev



### uhlí, jíly, slojová pásma Antonín a Anežka [ID: 98]

Eratém: kenozoikum, Útvar: neogén, Oddělení: miocén, Suboddělení: miocén spodní, Stupeň: eggenburg, ottang, Souvrství: sokolovské, Člen: uhelná sloj Antonín, uhelná sloj Anežka, Poznámka: uhelné sloje Antonín a Anežka, střední část sokolovského s., Horniny: uhlí, jíl, Typ hornin: sediment nepevněný, kaustobiolit, Poznámka: uhelný vývoj, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: podkráňohorské pánev a přilehlé vulkanické hornatiny, Jednotka: Sokolovská pánev



### pískovce, křemence, slepence, písky, štěrkopísky, uhelné proplásky, jíly, lokálně u Podbořan křemencové krusty [ID: 103]

Eratém: kenozoikum, Útvar: paleogén, Oddělení: eocén, oligocén, Suboddělení: eocén svrchní, oligocén spodní, Souvrství: starosedelské, Horniny: pískovec, křemence, slepence, písek, štěrkopísek, uhlí, jíl, Typ hornin: sediment nepevněný, sediment zpevněný, kaustobiolit, Poznámka: jílovito-písčitý vývoj (s proplásky uhlí), u Podbořan křemencové krusty, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: podkráňohorské pánev a přilehlé vulkanické hornatiny, Jednotka: Mostecká pánev, Sokolovská pánev



### vulkanog.- sedimenty smíšené, epiklastika (novosedelské s.) [ID: 265]

Eratém: kenozoikum, Útvar: terciér (paleogén - neogén), Oddělení: eocén, oligocén, miocén, Suboddělení: eocén svrchní, oligocén spodní, oligocén střední, oligocén svrchní, miocén spodní, Poznámka: terciér, Souvrství: středohorský komplex, Horniny: vulkanoklastika, Typ hornin: vulkanit, Barva: pestrá, Soustava: Český masív - pokryvné útvary a postvariské magmatity, Oblast: terciér, Region: podkráňohorské pánev a přilehlé vulkanické hornatiny, Jednotka: České středohoří, Poznámka: České středohoří

## Paleozoikum



### granit až granodiorit [ID: 1653]

Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, Oddělení: karbon svrchní, Horniny: granit, granodiorit, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: biotit, Zrnitost: středně zrnitá až hrubozrná, Poznámka: typ Loket, výrazně porfyrický, Soustava: Český masív - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: kráňohorský pluton

Hladina podzemní vody nebyla zastižena a lze ji předpokládat vázanou na bázi terciérních sedimentů, popř. na níže uložené polohy uhlí. Stavební záměr nebude hladina podzemní vody ovlivňovat. Náznak možného zvodnění byl dokumentován pouze v písčitých vrstvách tělesa náspu, které jsou silně zavlhlé.

## 4. GEOTECHNICKÉ VYHODNOCENÍ

## 4.1 Zatřídění zemin

Zeminy lze rozdělit na základě vizuálního popisu a laboratorních rozborů do následujících geotechnických poloh, které představují vždy relativně homogenní části vrstevního profilu. Zeminy jsou zařazeny do následujících tříd dle ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum (zařazení je shodné s ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, dříve platnou ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy a dalšími ČSN).

**Poloha \*1\*      navážka hlinito-písčitá (násyp)**

**zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nezatříděno**

**Poloha \*2a\*** jíl písčité a písek jílovitý, tuhé a pevné konzistence

**zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 4, CS (jíl písčitý) a**

**S 5, SC** (písek jílovitý)

**Poloha \*2b\* písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý**

**zatřídění dle ČSN P 73 1005 : S 3, S-F (písek s přím. jemnozrn. zeminy)**

**Poloha \*3\*** jíl písčité, tuhé a pevné konzistence

**zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 4, CS (jíl písčitý) a**

**Poloha \*4\*** jíl, tuhé až pevné konzistence

**zařídění dle ČSN P 73 1005 : F 8, CH (jíl s vysokou plasticitou), popř.**

F 8, CV (jíl s velmi vysokou plasticitou) a

F 7, MH (hlína s vysokou plasticitou),

**Poloha \*5\* hnědé uhlí, zvětralé**

**zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nelze klasifikovat**

## 4.2 Fyzikálně - mechanické parametry zemin

V následující tabulce jsou uvedeny směrné normové hodnoty fyzikálně - mechanických a deformačních parametrů zemin dle dříve platné ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy s přihlédnutím ke genezi zemin a výsledkům stanovení totálních smykových parametrů pro jíly polohy \*4\*.

Poloha	ČSN P 73 1005	$\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	$c_{ef}$ [kPa]	$c_u$ [kPa]	$\varphi_{ef}$ [°]	$\varphi_u$ [°]	$\nu$	$E_{def}$ [MPa]	$R_{dt}$ [kPa]
*2a*	F 4, CS S 5, SC	18,5	10 - 16	-	24 - 28	-	0,35	5 - 8	200 <sup>1</sup>
*2b*	S 3, S-F	18,0	0	-	30 - 33	-	0,30	17 - 20	275 <sup>2</sup>
*3*	F 4, CS	18,5	14 - 20	60	22 - 26	3	0,35	5 - 8	200 <sup>1</sup>
*4*	F 8, CH	20,5	6 - 10	30 - 70	13 - 17	14 - 20	0,42	4 - 6	140 <sup>1</sup>

Pozn. : hodnoty tabulkové výpočtové únosnosti je třeba upravit ve smyslu příl. 6 ČSN 731001 dle skutečné hloubky zakládání a šířky základu,

\*<sup>1</sup> platí při hloubce založení 0,8 - 1,5 m a šířce základu  $\leq 3$  m,

\*<sup>2</sup> platí pro hloubku založení 1,0 m při šířce základu 1 m,

$\gamma_n$  objemová tíha

$c_{ef}$  efektivní soudržnost zeminy

$c_u$  totální soudržnost zeminy

$\varphi_{ef}$  efektivní úhel vnitřního tření zeminy

$\varphi_u$  efektivní úhel vnitřního tření zeminy

$\nu$  Poissonovo číslo

$E_{def}$  modul přetvárnosti

$R_{dt}$  tabulková výpočtová únosnost

## 4.3 Základové poměry opěr a pilířů

Jihozápadní opěra OP1 je založena na základové patce se základovou spárou v úrovni 443,980 m n.m. (cca 4,5 m nad úrovní původního terénu). Základovou půdu tvoří zeminy násypového tělesa, a to dle dokumentace vrtu NS 1 písčité jíly a jílovité písky (poloha \*2a\*) tuhé až pevné konzistence s tabulkovou výpočtovou únosností 200 kPa. V aktivní zóně základové patky jsou také uloženy písky s příměsí jemnozrnné zeminy (poloha \*2b\*) s tabulkovou výpočtovou únosností 275 kPa. Násypový materiál byl dle projektové dokumentace hutněný na 100% PCS dle zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard.

Jihozápadní pilíř P2 je založen na základové patce se základovou spárou v úrovni 438,475 m n.m. (méně než 1 m pod úrovní původního terénu). Pod základovou patku byl dle projektové dokumentace proveden šterkový polštář o mocnosti 1,5 m s přesahem cca 4,5 m na obě strany v podélném řezu od hran základové patky. Pro hutněný šterkový polštář lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností minimálně 450 kPa. Pod polštářem jsou dle dokumentace archivních vrtů uloženy jíly tuhé konzistence.

Středový pilíř P3 je založen na základové patce se základovou spárou v úrovni 438,215 m n.m. (cca 0,6 m pod úrovní původního terénu). Pod základovou patku byl dle projektové dokumentace proveden šterkový polštář o mocnosti 1,5 m s přesahem cca 4,5 m na obě strany v podélném řezu od hran základové patky. Pro hutněný šterkový polštář lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností minimálně 450 kPa. Pod polštářem jsou dle dokumentace archivních vrtů uloženy jíly tuhé konzistence.

Severovýchodní pilíř P4 je založen na základové patce se základovou spárou v úrovni 437,860 m n.m. (cca 1 m pod úrovní původního terénu). Pod základovou patku byl dle projektové dokumentace proveden štěrkový polštář o mocnosti 1,5 m s přesahem cca 4,5 m na obě strany v podélném řezu od hran základové patky. Pro hutněný štěrkový polštář lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností minimálně 450 kPa. Pod polštářem jsou dle dokumentace archivních vrtů uloženy jíly tuhé konzistence.

Severovýchodní opěra OP5 je založena na základové patce se základovou spárou v úrovni 442,670 m n.m. (cca 3,8 m nad úrovní původního terénu). Základovou půdu tvoří zeminy násypového tělesa dle projektové dokumentace hutněné na 100% PCS, pro které lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností větší než 200 kPa.

#### 4.4 Těžitelnost zemin

Na základě vizuálního hodnocení jsou zastižené zeminy zařazeny dle ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, dle dříve platné ČSN 73 3050 Zemní práce a dle ceníku C800-2 B/01/III./2, resp. TP 76 příloha č. 1 Klasifikace hornin podle vrtatelnosti pro vrty pro piloty a pro rýhy pro podzemní stěny do následujících tříd těžitelnosti :

Zemina / hornina	Poloha	ČSN 73 6133	ČSN 73 3050	TP 76, př. č. 1
navážka	*1*	tř. I	tř. 3	I. třída
jíl písčitý a písek jílovitý, tuhý až pevný	*2a*	tř. I	tř. 2 - 3	I. třída
písek, ulehlý	*2b*	tř. I	tř. 2	I. třída
jíl písčitý, tuhý až pevný	*3*	tř. I	tř. 2 - 3	I. třída
jíl, tuhý až pevný	*4*	tř. I	tř. 2 - 3	I. třída
hnědé uhlí, zvětralé	*5*	tř. I	tř. 3	II. třída

Výkopy budou zastiženy zeminy těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I, resp. 2. - 3. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050.

Hladina podzemní vody nebude ovlivňovat provádění zemních prací.

## 5. ZÁVĚRY

Výsledky inženýrskogeologického průzkumu lze shrnout do následujících bodů :

- v rámci průzkumu pro modernizaci mostu byly provedeny 2 jádrové vrty označené jako NS 1 (jižně od D6) a NS 2 (severně od D6) do hloubky 12,0 m a 11,0 m a dále rešerše archivních průzkumných prací realizovaných v blízkosti mostu.
- Předkvartérní podloží tvoří terciérní sedimenty Sokolovské pánve, a to málo zpevněné jílovce, resp. jíly, s uhelnými sloji sokolovského, starosedelského a novosedelského souvrství včetně vulkanogenních sedimentů.
- Opěry mostu OP1 a OP5 jsou založeny na základových patkách v zeminách tělesa násypu hutněných dle projektové dokumentace na 100% PCS, pro které lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností větší než 200 kPa.
- Pilíře mostu P2, P3 a P4 jsou založeny na základových patkách uložených na štěrkovém polštáři o mocnosti cca 1,5 m. Pro hutněný štěrkový polštář lze uvažovat s tabulkovou výpočtovou únosností minimálně 450 kPa. Pod polštářem jsou dle dokumentace archivních vrtů uloženy jíly tuhé konzistence.
- Případnými výkopy budou zastiženy zeminy těžitelné běžnými mechanismy. Z hlediska normy ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací se jedná o třídu těžitelnosti I, resp. 2. - 3. třídu dle dříve platné ČSN 73 3050.
- Hladina podzemní vody nebyla zastižena a lze ji předpokládat vázanou na bázi terciérních sedimentů, popř. na níže uložené polohy uhlí. Stavební záměr nebude hladina podzemní vody ovlivňovat.

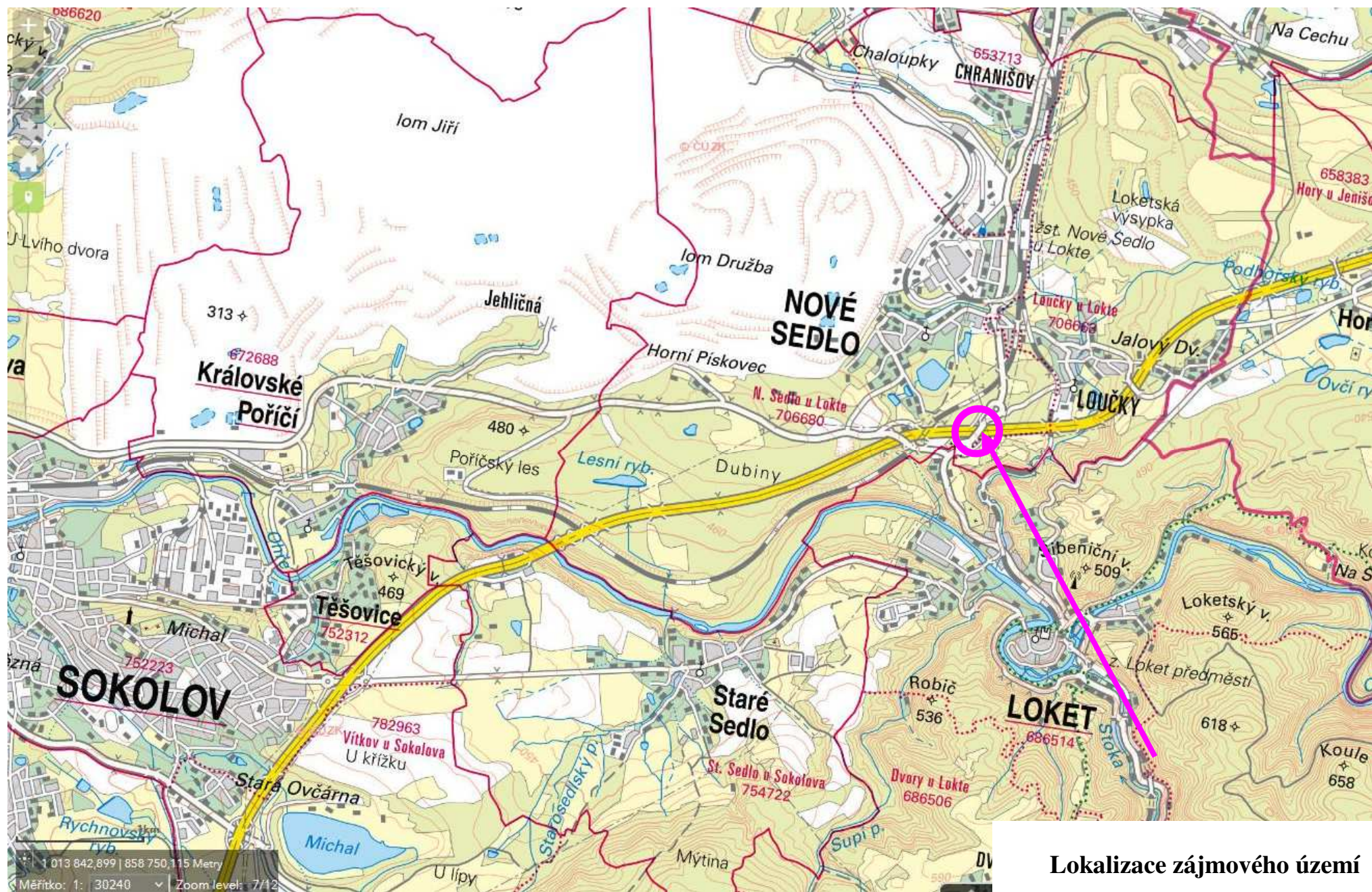
Pokud by došlo k podstatným změnám v projektovaném záměru, lze závěry aplikovat pouze se souhlasem autorské organizace.

V Praze dne 9.12. 2021



Ing. Marek Soukup

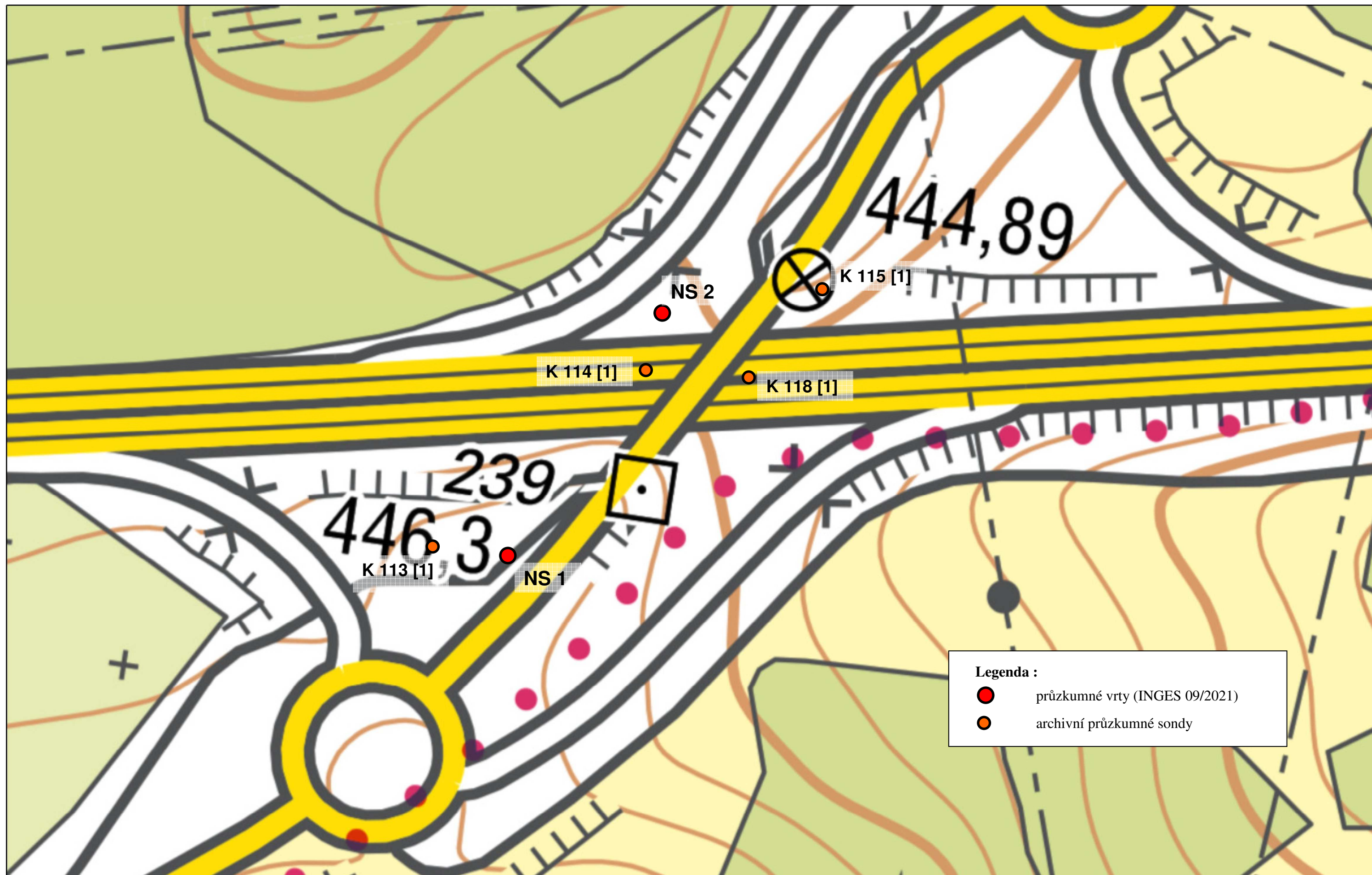




Lokalizace zájmového území

Příloha č. 1.1





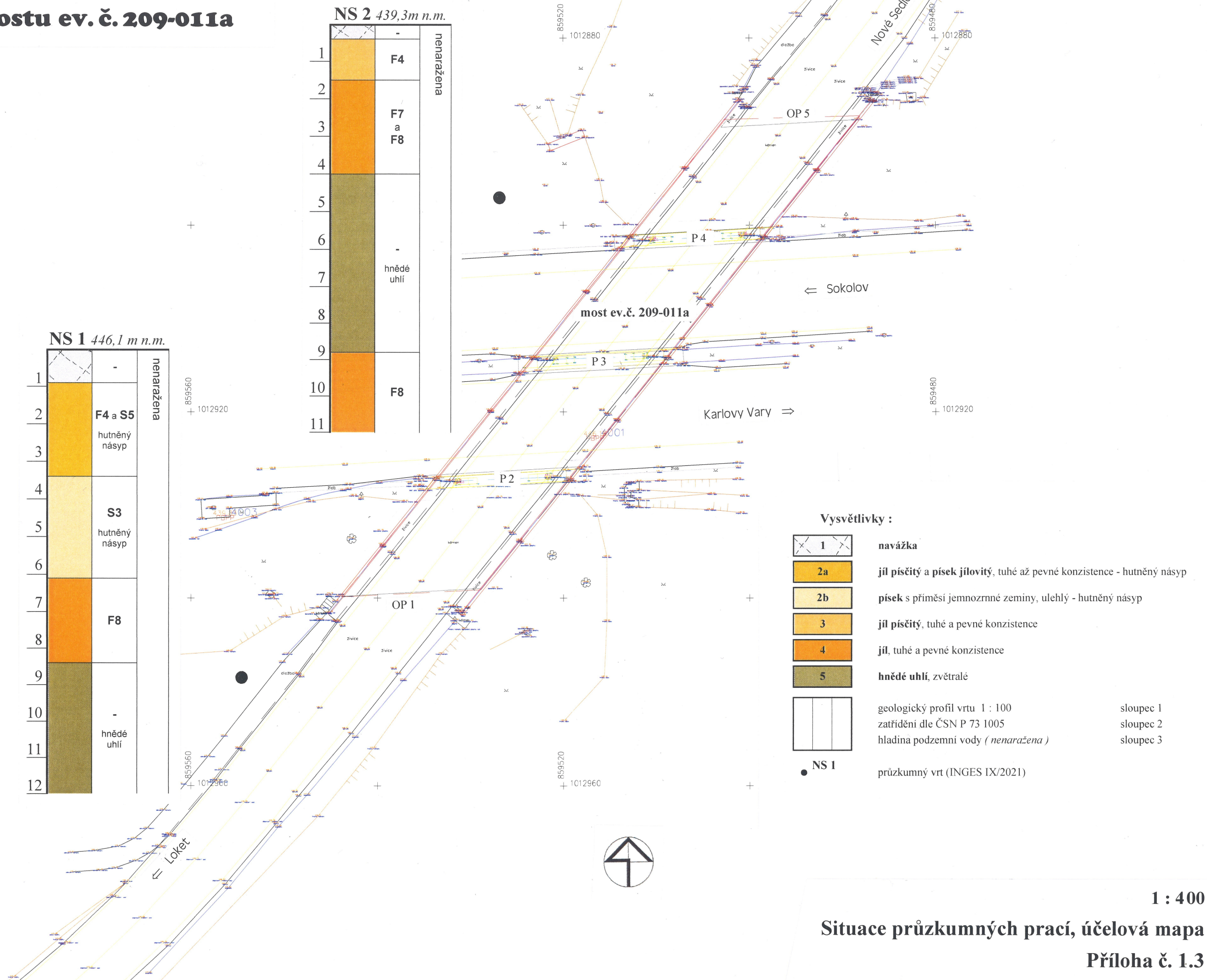
0 0,015 0,03 0,045 0,06 km

Přehledná situace

Příloha č. 1.2



# Nové Sedlo, modernizace mostu ev. č. 209-011a



**Nové Sedlo,  
modernizace mostu ev. č. 209-011a**

číslo úkolu : 2021 - 1 - 093

**Příloha č. 2**

**Dokumentace průzkumných vrtů**

**Dokumentace archivních sond**

**Fotodokumentace**

## Dokumentace průzkumných vrtů

### NS 1

y = 859 557,6

x = 1 012 962,5

z = 446,1 m n.m.

0,0 - 0,9 m	navážka hlinito-písčítá s kameny, <i>poloha *1*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nezatříděno</i>
0,9 - 3,4	jíl písčítý a písek jílovitý, hnědý, k bázi světle hnědý a světle šedý, tuhé až pevné konzistence, písčítá frakce středně a hrubě zrnitá (hutněný násep), <i>poloha *2a*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 4, CS a S 5, SC</i>
3,4 - 6,1	písek s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý a světle hnědý, ulehlý, středně a hrubě zrnitý s drobným šterkem, silně zavlhlý (hutněný násep), <i>poloha *2b*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : S 3, S-F</i>
6,1 - 8,4	jíl, hnědý a hnědošedý, tuhé až pevné konzistence, s písčitou příměsí, <i>poloha *4*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 8, CH</i>
8,4 - 12,0	hnědé uhlí, černé a hnědočerné, zvětralé, hlinitopísčité a kusovitě rozpadavé (střídání vrstev), občas s vložkami uhelného jílu, <i>poloha *5*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nezatříděno</i>

Hladina podzemní vody : nenaražena.

Odebrány vzorky zeminy z hloubky 4,4-4,6 m, 7,0-7,4 m a 8,0-8,4 m.



NS 1, vrtné jádro



## NS 2

y = 859 529,9

x = 1 012 911,2

z = 439,3 m n.m.

0,0 - 0,4 m	navážka hlinito-písčitá s kameny a úlomky betonu, <i>poloha *1*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nezatříděno</i>
0,4 - 1,5	jíl písčitý, světle hnědý a světle hnědošedý, tuhé až pevné konzistence, písčitá frakce jemně zrnitá, s drobnými úlomky, <i>poloha *3*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 4, CS</i>
1,5 - 4,0	jíl, hnědošedý a hnědofialový, pevné konzistence, s proměnlivým podílem písčité příměsi a s občasnými slabě zpevněnými polohami až charakteru jílovce, <i>poloha *4*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 7, MH a F 8, CV</i>
4,0 - 8,8	hnědé uhlí, černé a hnědočerné, zvětralé, hlinitopísčité a kusovitě rozpadavé (střídání vrstev), občas s vložkami uhelného jílu, <i>poloha *5*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : nezatříděno</i>
8,8 - 11,0	jíl, hnědý a hnědofialový, tuhé až pevné konzistence, s písčitou příměsí a s občasnými slabě zpevněnými polohami až charakteru jílovce, <i>poloha *4*</i>	<i>zatřídění dle ČSN P 73 1005 : F 8, CH</i>

Hladina podzemní vody : nenaražena.

Odebrány vzorky zeminy z hloubky 2,6-2,8 m, 3,2-3,6 m a 9,6-10,0 m.



NS 2, vrtné jádro

## Dokumentace archivních sond

## K 113 (podklady [1])

Sonda K 113 DB 4

kóta terénu : 442,14

hloubeno 6. 2. - 9. 2. 67

- 0,00 - 0,20 tmavě hnědá, silně hrubě písčitá humosní hlína  
 0,20 - 1,50 hnědá, silně hrubě písčitá, silně jílovitá  
 tuhá hlína, k basi vrstvy přibývá nepravidelně  
 uložených vrstviček a čoček šedého kaolinického  
 jílu  
 1,50 - 3,70 okrově šedý, rezavě mramorovaný, silně hrubě  
 písčitý kaolinický jíl, v hl. 2,60 - 2,90 m  
 byla zastižena poloha silně ulehlého hnědého,  
 hrubě zrnitého písku

Konečná hloubka sondy 3,70 m

Hladina podzemní vody nebyla zastižena

## K 114 (podklady [1])

K 114 DB 5

kóta terénu : 439,76

hloubeno 10. 2. - 22. 2. 67

- 0,00 - 0,30 tmavě hnědá tuhá jílovitá humosní hlína  
 0,30 - 0,80 hnědá, silně rezavě mramorovaná, silně jílovitá  
 tuhá hlína  
 0,80 - 1,70 okrově hnědý tuhý jíl s polohami tmavě šedého  
 jílu s oxyhumolithovou příměsí  
 1,70 - 2,85 poloha hnědého uhlí - černé až hnědočerné barvy,  
 zvětralé, drobně kostkovitě rozpadavé /místy až  
 hlinitě rozpadavé/, občas se vyskytují vložky  
 černošedého tuhého jílu o mocnosti 0,1 - 0,3 m.

V popisované vrstvě jsou polohy vyseráženého  
 limonitu

- 2,85 - 5,50 šedý, tuhý mastný jíl, slabě kaolinický, se sla-  
 bě hrubou příměsí  
 5,50 - 8,00 šedý pevný, místy hrubě písčitý, mastný jílovec,  
 slabě kaolinický, ojediněle se vyskytují čočko-  
 vité shluky pyritových zrn /mocnost až 20 cm/

Konečná hloubka sondy 8,00 m

Hladina podzemní vody nebyla zastižena



## K 115 (podklady [1])

Sonda K 115	DB 6
kóta terénu :	438,49
hloubeno 16. 2. - 24. 2. 67	
0,00 - 0,30	hnědá jílovitá <u>humosní hlína</u>
0,30 - 0,80	rezavě hnědá, tuhá, silně jílovitá <u>hlína</u>
0,80 - 1,70	rezavě hnědý, šedě a okrově smouhovaný tuhý <u>jíl</u> s hlinitou příměsí
1,70 - 3,20	světle fialově šedý, slabě hrubě písčitý, tuhý mastný <u>jíl</u> s příměsí kaolinitu
3,20 - 7,10	světle šedý, slabě růžově nafialovělý, tuhý až pevný <u>jíl</u> (jílovec), mastný, <u>cca od hl. 5,0 m pevný</u> , slabě hrubě písčitý, se silnou příměsí kaolinitu, odlamuje se v kostkovitých úlomcích, snadno rozplavitelných vodou
Konečná hloubka sondy 7,10 m	
Hladina podzemní vody nebyla zastižena	

## K 118 (podklady [1])

Sonda K 118	DB 9
kóta terénu :	438,78
hloubeno 14. 2. - 27. 2. 67	
0,00 - 0,20	tmavě hnědá humosní jílovitá <u>hlína</u>
0,20 - 0,80	rezavě hnědá, šedě smouhovaná, tuhá, jílovitá <u>hlína</u>
0,80 - 1,40	okrově hnědý až hnědošedý, tuhý, mastný <u>jíl</u>
1,40 - 2,50	okrově šedý, sv. hnědě smouhovaný, pevný, mastný <u>jílovec</u> , těžce kopný; po narušení trhacími pracemi v sondě se jílovec odlamuje v kostkovitých úlomcích o velikosti 5 - 20 cm
2,50 - 4,00	rezavě hnědý, místy černě mramorovaný tuhý, mastný hlinitý <u>jíl</u> s limonitickými záteky
4,00 - 7,10	tmavě fialově šedý až hnědofialový, tuhý, místy až pevný mastný <u>jíl</u> se silnou příměsí oxyhumolitu, místy s kostkovitými úlomky zvětralého hnědého uhlí. Ve dně sondy při patě jižní stěny byla zastižena patrně souvislejší poloha kostkovitě rozpadlého hnědého uhlí - jíl je místy slabě hrubě písčitý
Konečná hloubka sondy 7,10 m	
Hladina podzemní vody nebyla zastižena	



## Fotodokumentace



NS 1, celkové pohledy





NS 1, vrtné jádro 0 - 7 m



NS 1, vrtné jádro 6 - 12 m





NS 2, celkové pohledy





NS 2, vrtné jádro 0 - 7 m



NS 2, vrtné jádro 4 - 11 m

**Nové Sedlo,  
modernizace mostu ev. č. 209-011a**  
číslo úkolu : 2021 - 1 - 093

**Příloha č. 3**

**Výsledky rozborů zemin**

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **NOVÉ SEDLO - MOST**

Zakázkové číslo 20214763  
Laboratorní čísla vzorků 722 - 727  
Datum ukončení zakázky 04.12.2021

Předmět zkoušení indexové zkoušky, klasifikace  
podle norem pro zakládání  
staveb

Místo měření laboratoř - Papírenská 1, Praha 6


Odběratel INGES

Zpracoval: Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

Osvědčení o odborné způsobilosti čj.3362/96 ze dne  
1.7.1996, zákon ČNR č.61/1988 Sb, vystavil OBÚ Kladno

Za protokol o zkoušce odpovídá Tomáš Ouřada.

Zpracoval : Tomáš Ouřada

  
Tomáš Ouřada  
GEOTECHNICKÝ SERVIS  
Žitkova 21, Praha 6, 160 00  
tel: 722 64 73 36 fax: 220 56 12 85  
Web: geotechnickyservis.cz email: gtservis@volny.cz

prosinec 2021



## PROHLÁŠENÍ SHODY

My Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

( Název dodavatele )

Zikova 21, Praha 6, 160 00

( adresa )

Prohlašujeme na svou výlučnou odpovědnost, že požadovaná stanovení na vzorcích akce : NOVÉ SEDLO - MOST ( 6vz. )

( název, typ, počet jednotek )

na něž se vztahuje toto prohlášení, jsou ve shodě s následující normou ( normami ), nebo jiným normativním dokumentem ( dokumenty ) :

ČSN uvedené v textu zprávy

Tomáš Ouřada  
GEOTECHNICKÝ SERVIS

Zikova 21, Praha 6, 160 00

tel: 722047335 IČO: 04622222

Praha 04.12.2021

( Místo a datum )

Tomáš Ouřada

( Jméno a podpis pověřené osoby )

## DECLARATION OF CONFORMITY

We Tomáš Ouřada - GEOTECHNICKÝ SERVIS

( supplier's name )

Zikova 21, Praha 6, 160 00

( address )

Declare under our sole responsibility that the test(s) of soil mechanics - job :

( name, type, numbers of items )

To which this declaration relates is in conformity with the following standard(s), or other normative document(s) :

Czech Standards in following Report of test

Tomáš Ouřada

( Date and place )

( name and signature of authorized person )

# Ú v o d

Do laboratoře G T S bylo dodáno 6 vzorků zemin odebraných z lokality **NOVÉ SEDLO - MOST**.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jakoneporušené a poloporušené, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zařídění vzorků podle norem pro zakládání staveb. Z technického hlediska, byly vzorky velmi kvalitně odebrány a v průběhu zkoušek nebyly zjištěny žádné nepříznivé okolnosti, které by měly vliv na kvalitu provedených laboratorních prací.

## Způsob provedení laboratorních prací

Laboratorní zkoušky byly prováděny postupy podle současně platných norem. Protože předpokládáme, že zpracovatelům úkolu jsou postupy zkoušek známy, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem:

stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení stlačitelnosti zemin	ČSN CEN ISO/TS 17892-5
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení objemové hmotnosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-2
stanovení zdánl. hustoty pevných částic	ČSN CEN ISO/TS 17892

Na základě provedených laboratorních zkoušek byly vzorky klasifikovány podle systémů obsažených v těchto základních stavebních normách pro zakládání staveb :

ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení -
ČSN 73 6133	Pojmenování a zařídování zemin
ČSN 73 1001	Návrh a provádění zemního tělesa
ČSN 75 2410 (1997)	pozemních komunikací
	norma neplatná
	Malé vodní nádrže

Z výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou vypočteny u plastických materiálů charakterizující vlastnosti podle těchto vztahů :

$$\text{index konzistence} : I_c = \frac{w_L - w_n}{I_p}$$

$I_c$	= index konzistence
$w_L$	= mez tekutosti
$w_n$	= Vlhkost
$I_p$	= index plasticity

$$\text{index koloidní aktivity} \quad I_A = \frac{I_p}{\text{obsah částic} < 0.002 \text{ mm}}$$

$I_A$	= index koloidní aktivity
$I_p$	= index plasticity

**Pórovitost :**

$$1 - \left( \frac{\gamma_a}{\gamma_s} \right) \cdot 100$$

$\gamma_a$  = objemová hmotnost vysušené zeminy

$\gamma_s$  = zdánlivá hustota pevných částic

**Saturace :**

$$\frac{w_n (100-n) \gamma_s}{n}$$

$w_n$  = vlhkost

$\gamma_s$  = zdánlivá hustota pevných částic

$n$  = pórovitost

### **Empirické stanovení propustnosti**

Stanovení koeficientu filtrace ( propustnost ) - k je prováděno empiricky ze zrnitostní křivky, způsobem podle MALLLET-PACQUANT a podle HAZENA. V případě jemnozrnných materiálů, kdy nelze tímto způsobem určit koeficient propustnosti, je stanovení provedeno způsobem CARMAN-KOZENY.

### **Výsledky laboratorních zkoušek**

Přílohy zjištěných laboratorních výsledků jsou uspořádány v tomto pořadí :

Souhrn základních laboratorních výsledků

Grafické znázornění zrnitostního složení vzorků

Grafické znázornění namrzavosti zemin v kritériu dle Schaibla

Číselné vyjádření zrnitosti na skupině vybraných velikostí zrn

Empirické stanovení propustnosti ze zrnitosti

## **Z á v ě r**

Charakteristika dodaného materiálu pro základní klasifikační soubor je uvedena v následujícím certifikátu vzorku.

V tomto certifikátu laboratorního vzorku jsou kromě grafického znázornění zrnitostní křivky uvedeny podíly jednotlivých frakcí tj. jílu, prachu, písku a štěrku.

U písčitých a štěrkových zemin jsou vypočteny postupem podle ČSN 73 1001 hodnoty čísla stejnozrnnosti a čísla křivosti.

U zemin plastických ( kde lze stanovit hodnotu Atterbergových mezí ) jsou hodnoty meze tekutosti a meze plasticity graficky znázorněny.

U těchto plastických materiálů je uveden SKEMPTONův diagram, kde na základě vztahu indexu plasticity a obsahu jílovitých částic ve vzorku je možno orientačně určit mineralogický typ jílové frakce.

Graficky je rovněž u těchto plastických materiálů znázorněn diagram plasticity ( např. podle ČSN 73 1001 ) a čárkovanými souřadnicemi je znázorněno položení tohoto vzorku v grafu.

V případě neplastických materiálů tyto grafy nejsou uvedeny.

V konečné tabulce tohoto certifikátu vzorku jsou uvedeny všechny současné i minulé klasifikace podle běžných norem pro zakládání staveb a faktory ovlivňující tuto klasifikaci ( například obsah organických příměsí ).

Uveden je rovněž nejen název zeminy podle ČSN 73 1001, ale i původní název zeminy, který dříve určovala ČSN 72 1002 z roku 1972.



Na základě provedených laboratorních zkoušek jsou dodané vzorky zemin klasifikovány takto :

## **Sonda : NS 1, hloubka 4,4 - 4,6 m, lab.č. 722**

### **VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:**

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s = 0,9$

maximální kapilární vzlínavost -  $H_{max} = 2,6$

### **KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688**

Světle okrový **PÍSEK**

Vzorek obsahuje 8 % jílu, 5 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 13\%$  ), 69 % písku a 18 % štěrku.

Podle ČSN 73 1001 je jemnozrnná frakce zeminy neplastická

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Sa**.

### **KLASIFIKACE ČSN 73 6133**

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **S3 S-F** - písek s příměsí  
jemnozrnné zeminy

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **podmínečně vhodná**

Pro násyp je zemina **vhodná**

## **Sonda : NS 1, hloubka 7,0 - 7,4 m, lab.č. 723**

### **VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:**

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s = 4,0$

maximální kapilární vzlínavost -  $H_{max} = 20,0$

### **KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688**

Hnědošedý **JÍL**

Vzorek obsahuje 38 % jílu, 48 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 86\%$  ), 12 % písku a 2 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=33\%$ ,  $W_l=56\%$

index konzistence = 0,99 = **konzistence tuhá**.

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Cl**.

### **KLASIFIKACE ČSN 73 6133**

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **F8 CH** - jíl s vysokou  
plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **nevhodná**

## Sonda : NS 1, hloubka 8,0 - 8,4 m, lab.č. 724

### VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s = 3,4$

maximální kapilární vztlínavost -  $H_{max} = 13,1$

### KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědošedý **JÍL**

Vzorek obsahuje 35 % jílu, 45 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 80 \%$  ), 13 % písku a 7 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=31\%$ ,  $W_l=55\%$

index konzistence = 1,03 = **konzistence pevná.**

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Cl.**

### KLASIFIKACE ČSN 73 6133

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **F8 CH** - jíl s vysokou plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **nevhodná**

## Sonda : NS 2, hloubka 2,6 - 2,8 m, lab.č. 725

### VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZTLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s = 3,6$

maximální kapilární vztlínavost -  $H_{max} = 14,7$

### KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě šedý **PÍŠČITÝ JÍL**

Vzorek obsahuje 42 % jílu, 28 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 70 \%$  ), 30 % písku a 0 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=32\%$ ,  $W_l=69\%$

index konzistence = 1,19 = **konzistence pevná.**

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **saCl.**

### KLASIFIKACE ČSN 73 6133

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **F7 MH** - hlína s vysokou plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **nevhodná**

## Sonda : NS 2, hloubka 3,2 - 3,6 m, lab.č. 726

### VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s$  = NEPATRNÁ

maximální kapilární vzlinavost -  $H_{max}$  = NEPATRNÁ

### KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě šedý **JÍL**

Vzorek obsahuje 71 % jílu, 27 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 98 \%$  ), 2 % písku a 0 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je velmi vysoce plastická- $I_p=53\%$ ,  $W_l=87\%$   
index konzistence = 1,07 = **konzistence pevná**.

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Cl**.

### KLASIFIKACE ČSN 73 6133

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **F8 CV** - jíl s velmi vysokou  
plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **nevhodná**

## Sonda : NS 2, hloubka 9,6 - 10 m, lab.č. 727

### VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy -  $H_s$  = 4,0

maximální kapilární vzlinavost -  $H_{max}$  = 20,0

### KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědošedý **JÍL**

Vzorek obsahuje 43 % jílu, 43 % prachu ( jemnozrnná zemina  $f = 86 \%$  ), 13 % písku a 1 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=36\%$ ,  $W_l=60\%$   
index konzistence = 0,92 = **konzistence tuhá**.

Zemina neobsahuje uhličitany

Podle **ČSN EN ISO 14688** je zemina zařazena do třídy **Cl**.

### KLASIFIKACE ČSN 73 6133

**Zatřídění podle ČSN 73 6133** - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ( 2010 ) :

Zemina je zařazena do třídy : **F8 CH** - jíl s vysokou  
plasticitou

Pro aktivní zónu komunikace je zemina **nevhodná**

Pro násyp je zemina **nevhodná**

Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

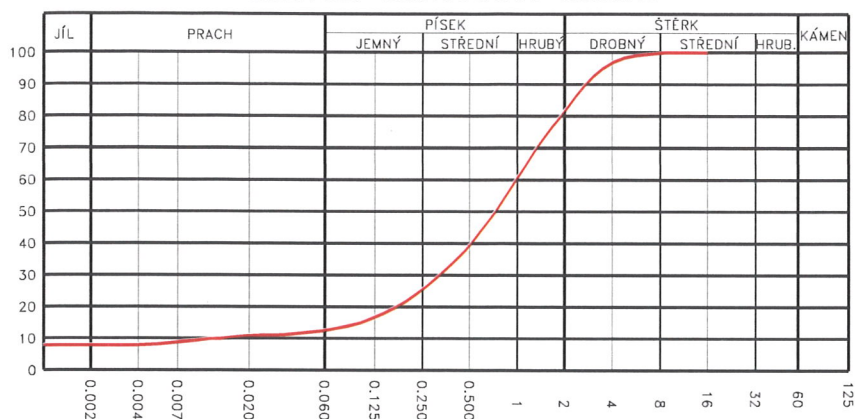
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 1 hloubka [m]: 4.4– 4.6 lab. číslo: 722

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

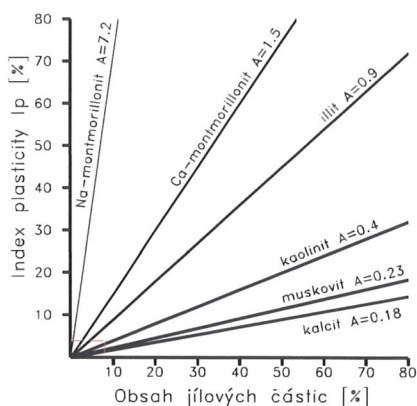


Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	5
PÍSEK	69
ŠTĚRK	18
C <sub>u</sub>	72.310
C <sub>e</sub>	7.840

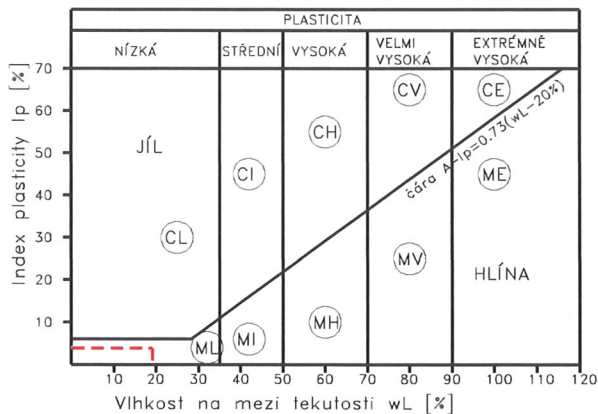
Vlhkost  $w = 7.9 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 4$   $w_p = 15$   $w_L = 19 \%$

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Organ. příměsi	Uhličitany NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688 Sa	Název zeminy PÍSEK
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Podloží PODMÍNEČNE VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp VHODNÁ

Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

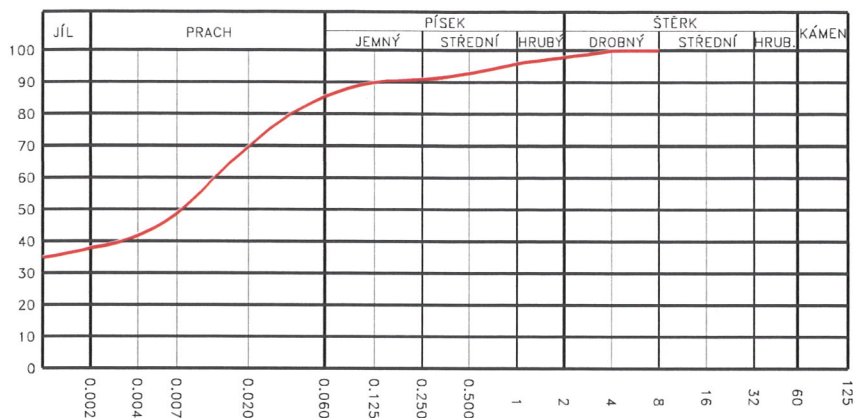
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 1                      hloubka [m]:    7.0–    7.4    lab. číslo:    723

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



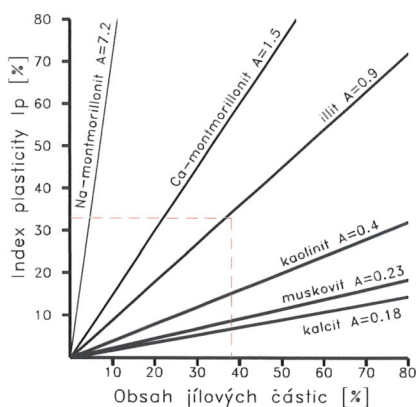
Obsah frakce [%]	
JÍL	38
PRACH	48
PÍSEK	12
ŠTĚRK	2

Vlhkost  $w = 23.4 \%$

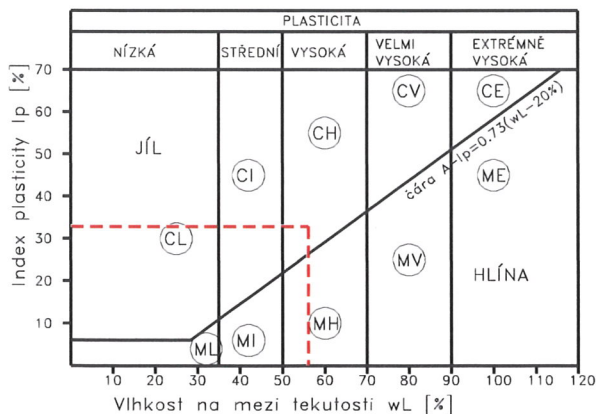
Atterbergovy meze :  $I_p = 33$   $w_p = 23$   $w_L = 56 \%$

Konzistence :    0.99

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



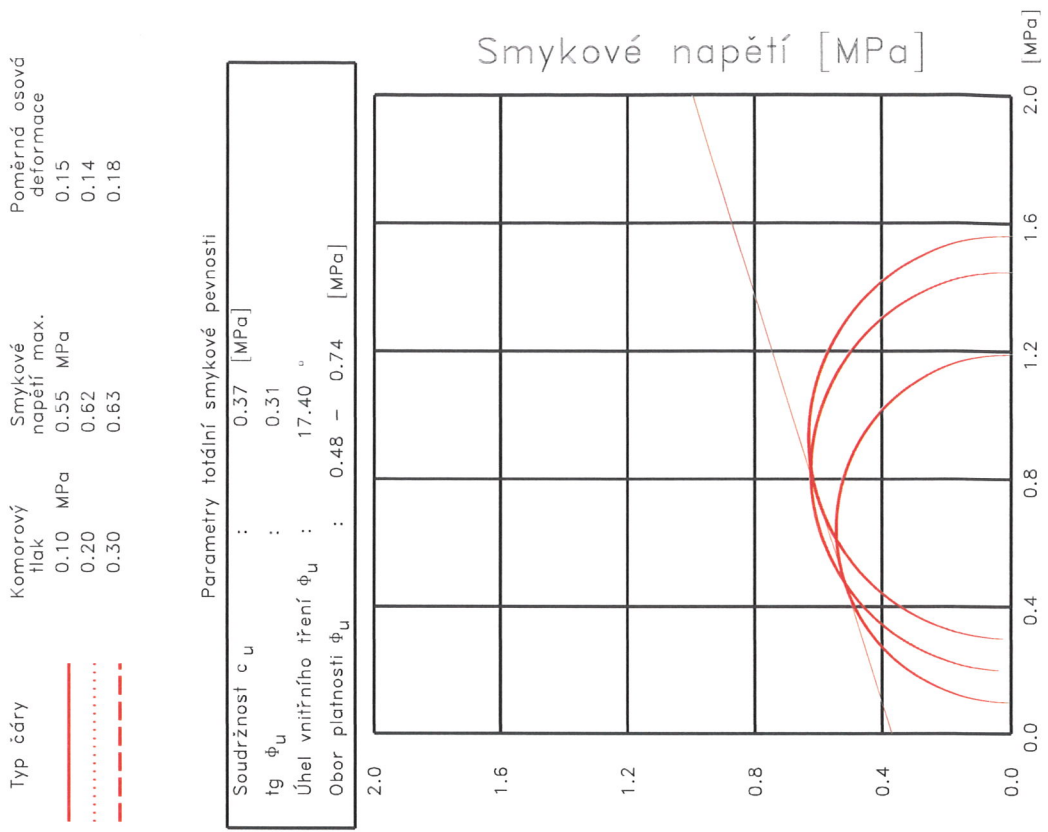
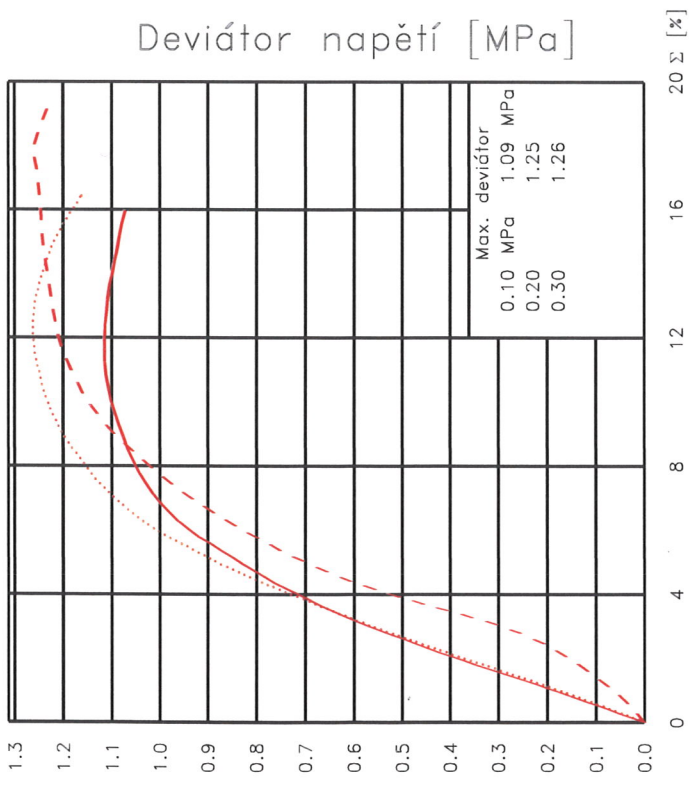
Pórovitost [%]	41	Číslo pórovitosti	0.69
Saturace [%]	90.8	Barva vzorku	HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsí		Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688	C1	Název zeminy	JÍL
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ		
Klasifikace ČSN 736133	F8 CH	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F8 CH	Násyp	NEVHODNÁ



# TRIAXIÁLNÍ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

neodvodněná, nekonsolidovaná – typ UU

Lab. číslo: 723      Sonda: NS 1      Hloubky: 7.0– 7.4 m  
Rychlost smykání: 0.001 mm/min  
Typ zeminy: F8 CH ;    Ip: 33 ; wL: 56 ; n: 0.408 ; Sr: 89.903 %  
Prům. ob. hm. vlhká před zk.: 1992 ; vysuš.: 1625 ; vlhká po zk.: 2356 kg/m<sup>3</sup>



Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

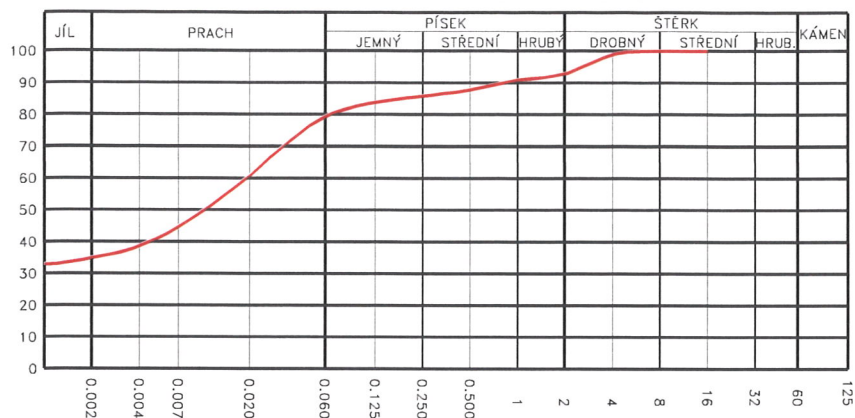
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 1                      hloubka [m]:    8.0–    8.4    lab. číslo:    724

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



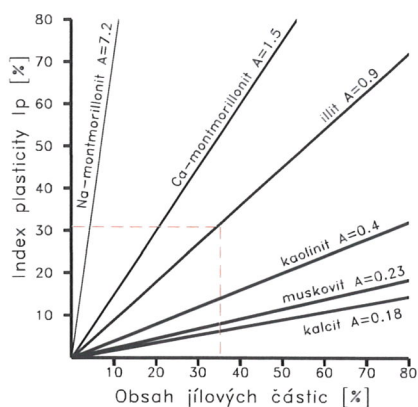
Obsah frakce [%]	
JÍL	35
PRACH	45
PÍSEK	13
ŠTĚRK	7

Vlhkost  $w = 23.0 \%$

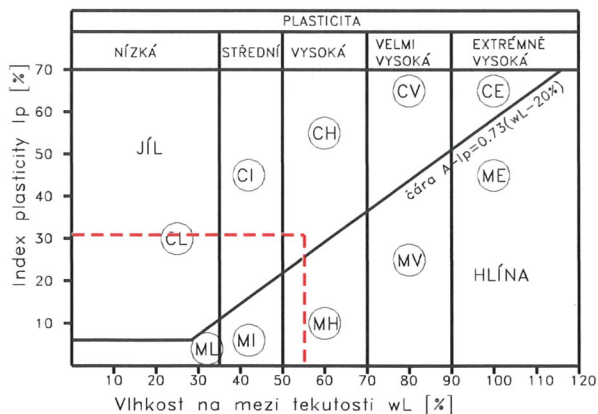
Atterbergovy meze :  $l_p = 31$   $w_p = 24$   $w_L = 55 \%$

Konzistence :    1.03

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	41	Číslo pórovitosti	0.69
Saturace [%]	91.8	Barva vzorku	HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsí		Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688	C1	Název zeminy	JÍL
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ		
Klasifikace ČSN 736133	F8 CH	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F8 CH	Násyp	NEVHODNÁ

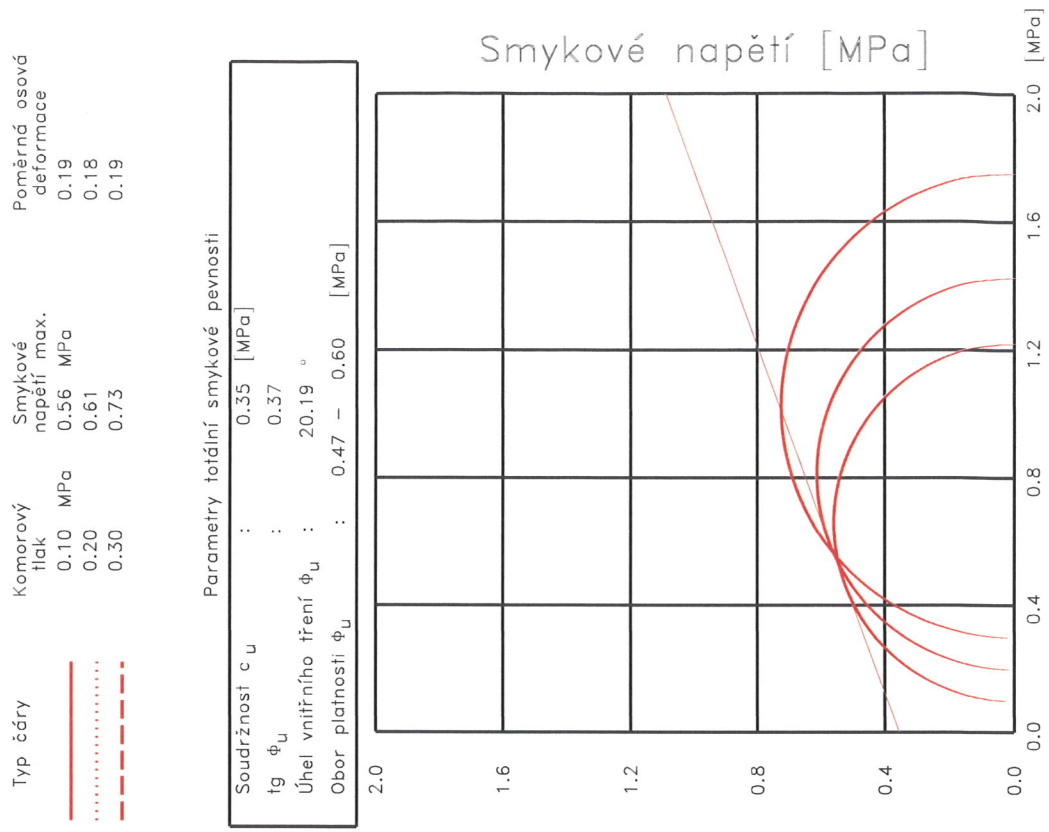
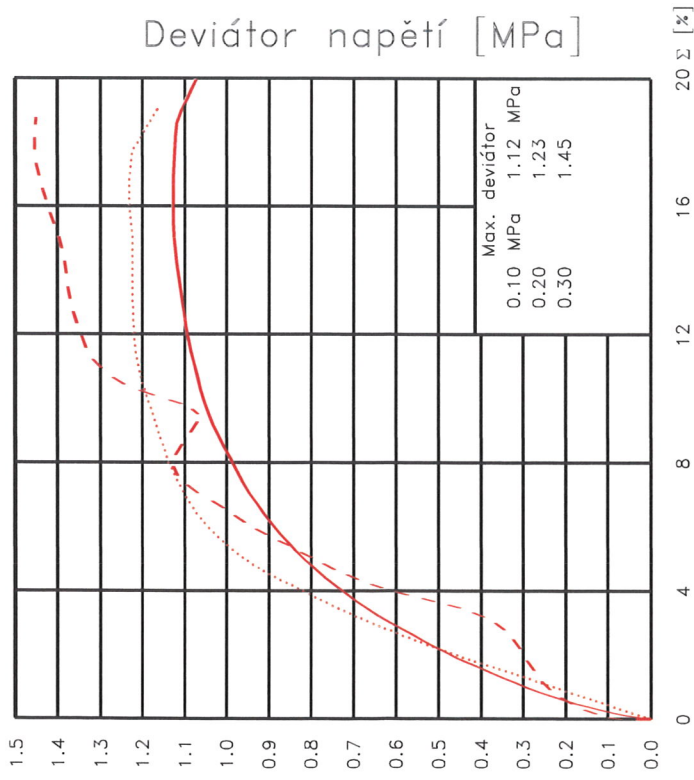
# TRIAXIÁLNÍ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

neodvodněná, nekonsolidovaná – typ UU

Lab. číslo: 724  
Rychlost smykání: 0.001 mm/min  
Typ zeminy: F8 CH ; Ip: 31 ; wL: 55 ; n: 0.403 ; Sr: 91.387 %  
Prům. ob. hm. vlhká před zk.: 2009 ; vysuš.: 1640 ; vlhká po zk.: 2458 kg/m<sup>3</sup>

Hloubky: 8.0– 8.4 m

Sonda: NS 1





Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

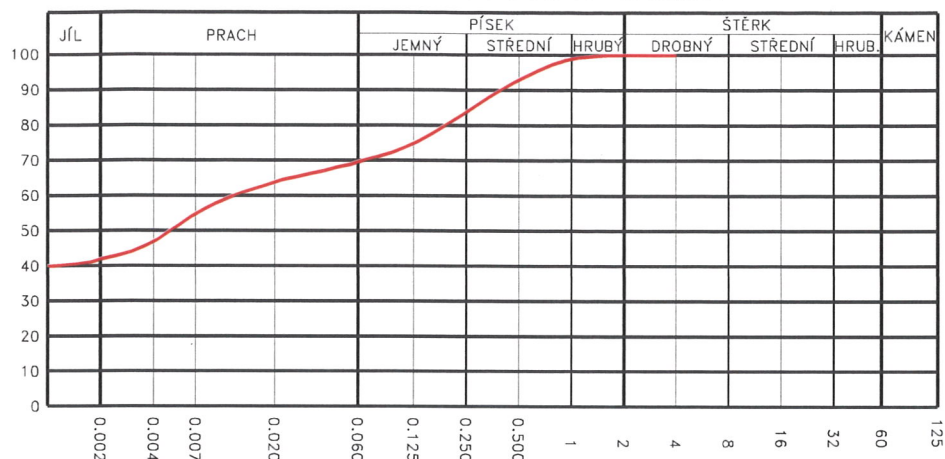
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 2 hloubka [m]: 2.6– 2.8 lab. číslo: 725

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

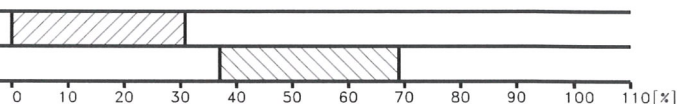


Obsah frakce [%]	
JÍL	42
PRACH	28
PÍSEK	30
ŠTĚRK	0

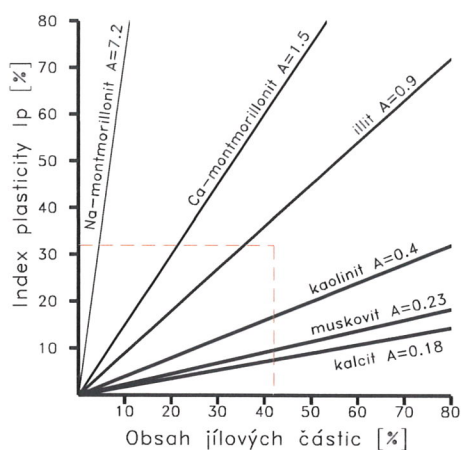
Vlhkost  $w = 30.8 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 32$   $w_p = 37$   $w_L = 69 \%$

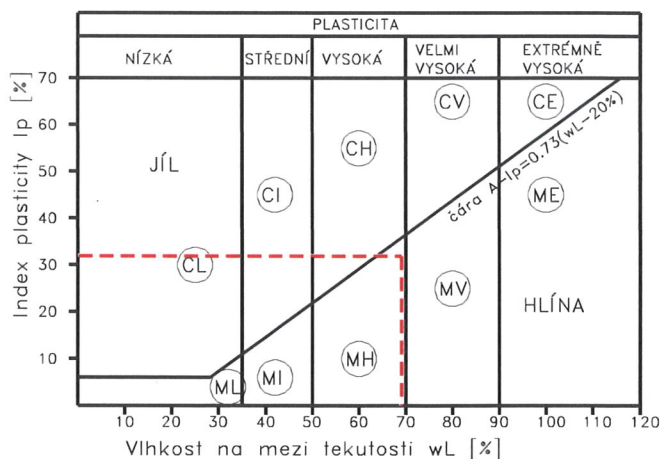
Konzistence : 1.19



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi	Uhlíčitany NEOBSAHUJE UHLÍČITANY
Klasifikace ČSN EN14688 saCl	Název zeminy PÍSCITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133 F7 MH	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F7 MH	Násyp NEVHODNÁ

Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

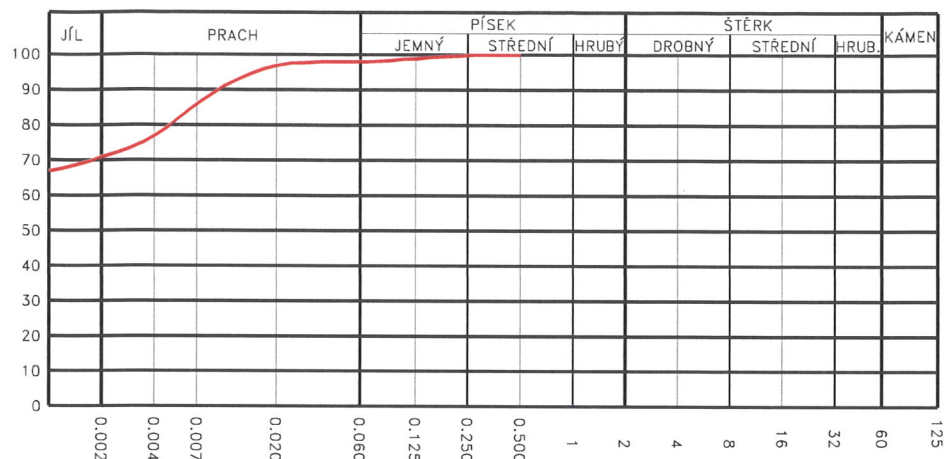
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 2 hloubka [m]: 3.2– 3.6 lab. číslo: 726

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

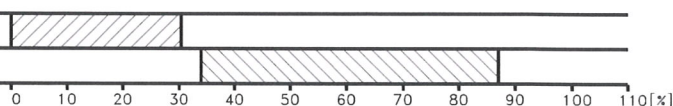


Obsah frakce [%]	
JÍL	71
PRACH	27
PÍSEK	2
ŠTĚRK	0

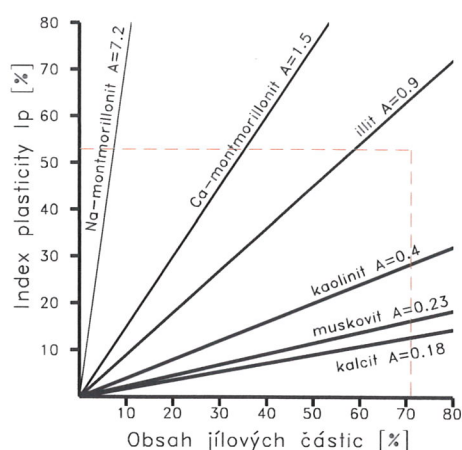
Vlhkost  $w = 30.4 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 53$   $w_p = 34$   $w_L = 87 \%$

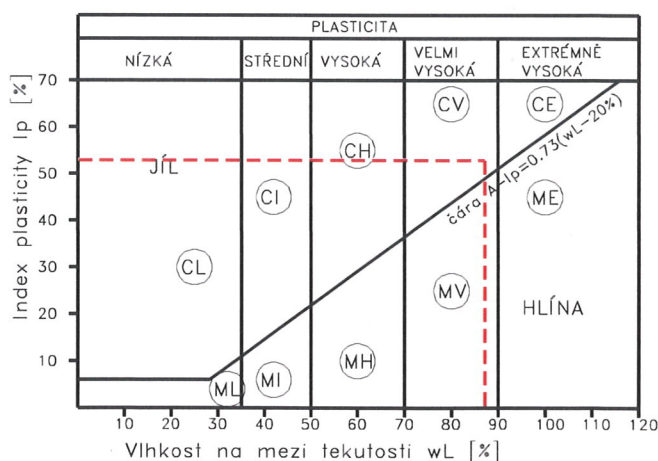
Konzistence : 1.07



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	39	Číslo pórovitosti	0.64
Saturace [%]	109.2	Barva vzorku	ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688	C1	Název zeminy	JÍL
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ		
Klasifikace ČSN 736133	F8 CV	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F8 CV	Násyp	NEVHODNÁ

# TRIAXIÁLNÍ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

neodvodněná, nekonsolidovaná – typ UU

Akce: NOVÉ SEDLO – MOST

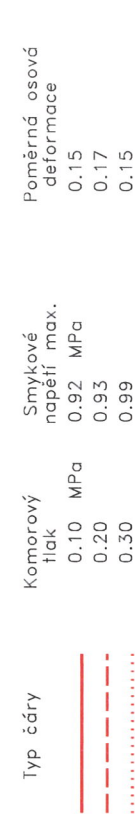
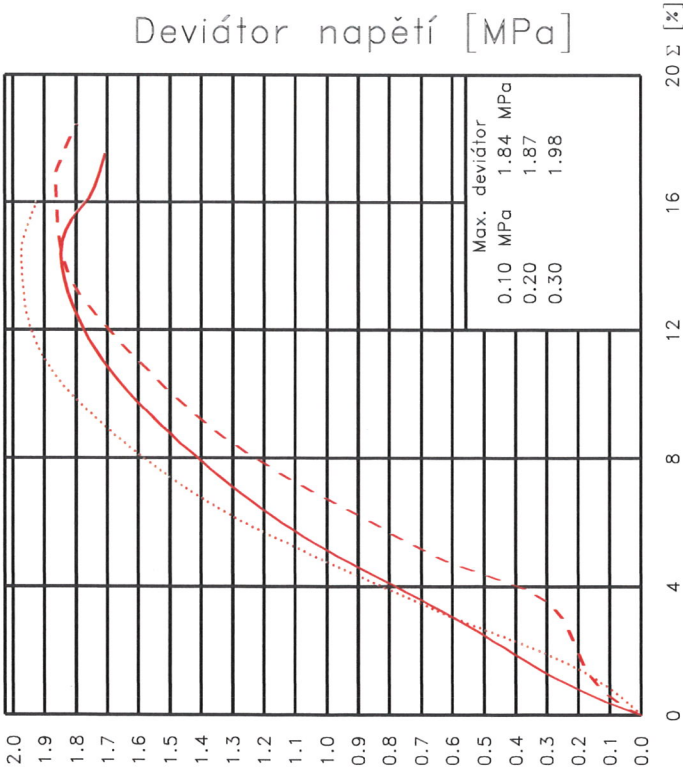
Lab. číslo: 726

Rychlost smykání: 0.001 mm/min

Typ zeminy: F8 CV ; lp: 53 ; wL: 87 ; n: 0.393 ; Sr: 109.248 %  
Prům. ob. hm. vlhká před zk.: 1808 ; vysuš.: 1378 ; vlhká po zk.: 2138 kg/m<sup>3</sup>

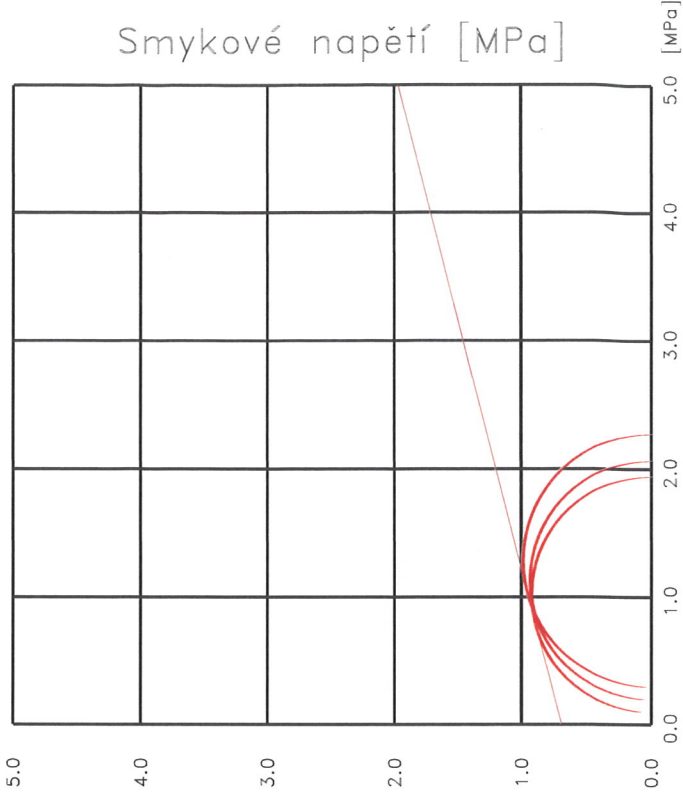
Sonda: NS 2

Hloubky: 3.2– 3.6 m



Parametry totální smykové pevnosti

Soudržnost $c_u$	:	0.69 [MPa]
$tg \phi_u$	:	0.26
Úhel vnitřního tření $\phi_u$	:	14.35 °
Obor platnosti $\phi_u$	:	0.79 – 1.04 [MPa]



Tomáš Ouřada – GEOTECHNICKÝ SERVIS  
 Zikova 21, 160 00, Praha 6, tel. mobil: 722 647 336  
 laboratoř: Papírenská 1, 160 00, Praha 6, tel/fax : 220 561 285

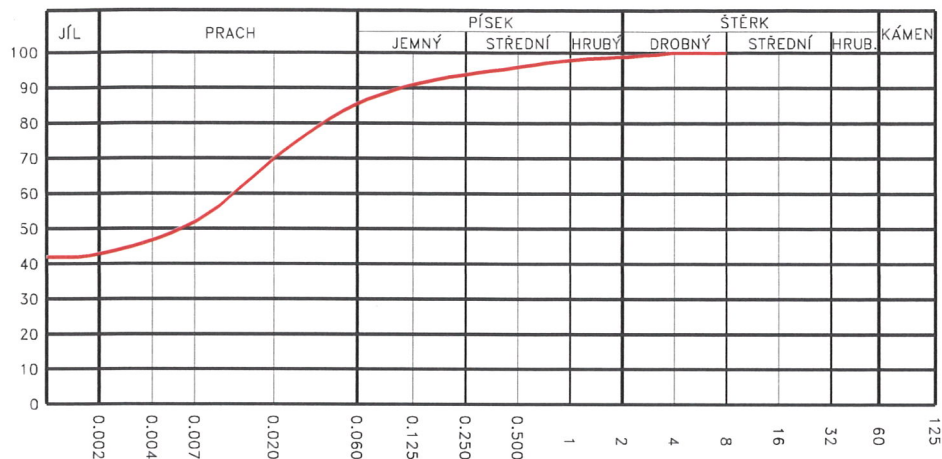
## LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : NOVÉ SEDLO – MOST

Sonda: NS 2 hloubka [m]: 9.6– 10.0 lab. číslo: 727

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

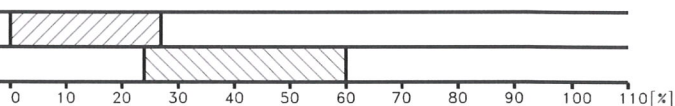


Obsah frakce [%]	
JÍL	43
PRACH	43
PÍSEK	13
ŠTĚRK	1

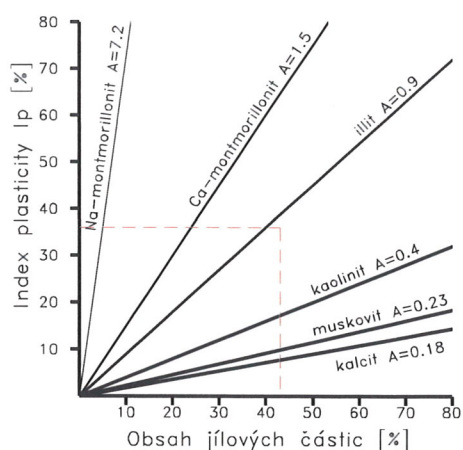
Vlhkost  $w = 27.0 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 36$   $w_p = 24$   $w_L = 60 \%$

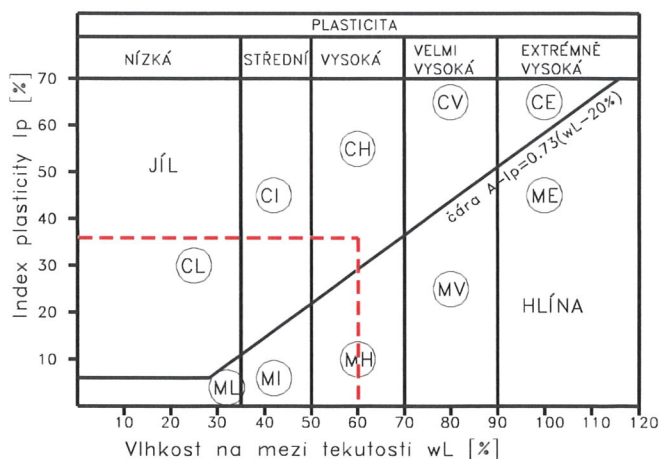
Konzistence : 0.92



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



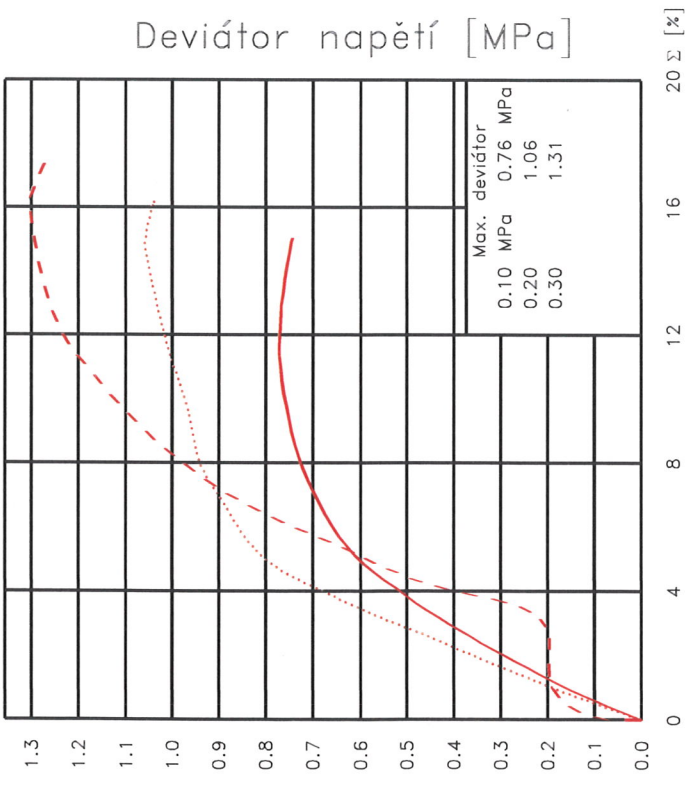
Pórovitost [%]	41	Číslo pórovitosti	0.69
Saturace [%]	95.4	Barva vzorku	HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN EN14688	C1	Název zeminy	JÍL
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ		
Klasifikace ČSN 736133	F8 CH	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F8 CH	Násyp	NEVHODNÁ



TRIAXIÁLNÍ SMYKOVÁ ZKOUŠKA  
neodvodněná, nekonsolidovaná – typ UU

Lab. číslo: 727      Sonda: NS 2      Hloubky: 9.6– 10.0 m  
Rychlost smykání: 0.001 mm/min

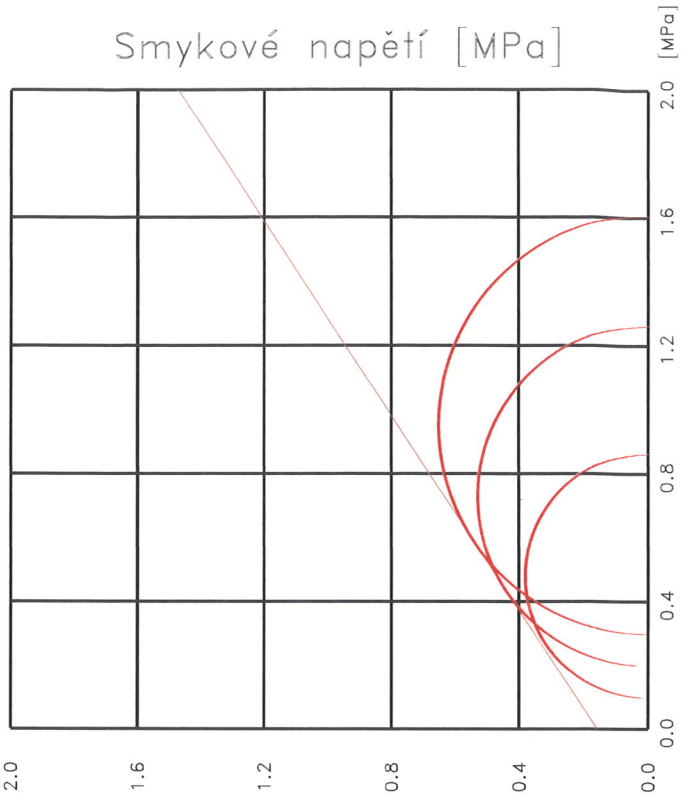
Typ zeminy: F8 CH ;    Ip: 36 ; wL: 60 ; n: 0.409 ; Sr: 102.830 %  
Prům. ob. hm. vlhká před zk.: 1855 ;vysuš.: 1434 ;vlhká po zk.: 2180 kg/m<sup>3</sup>



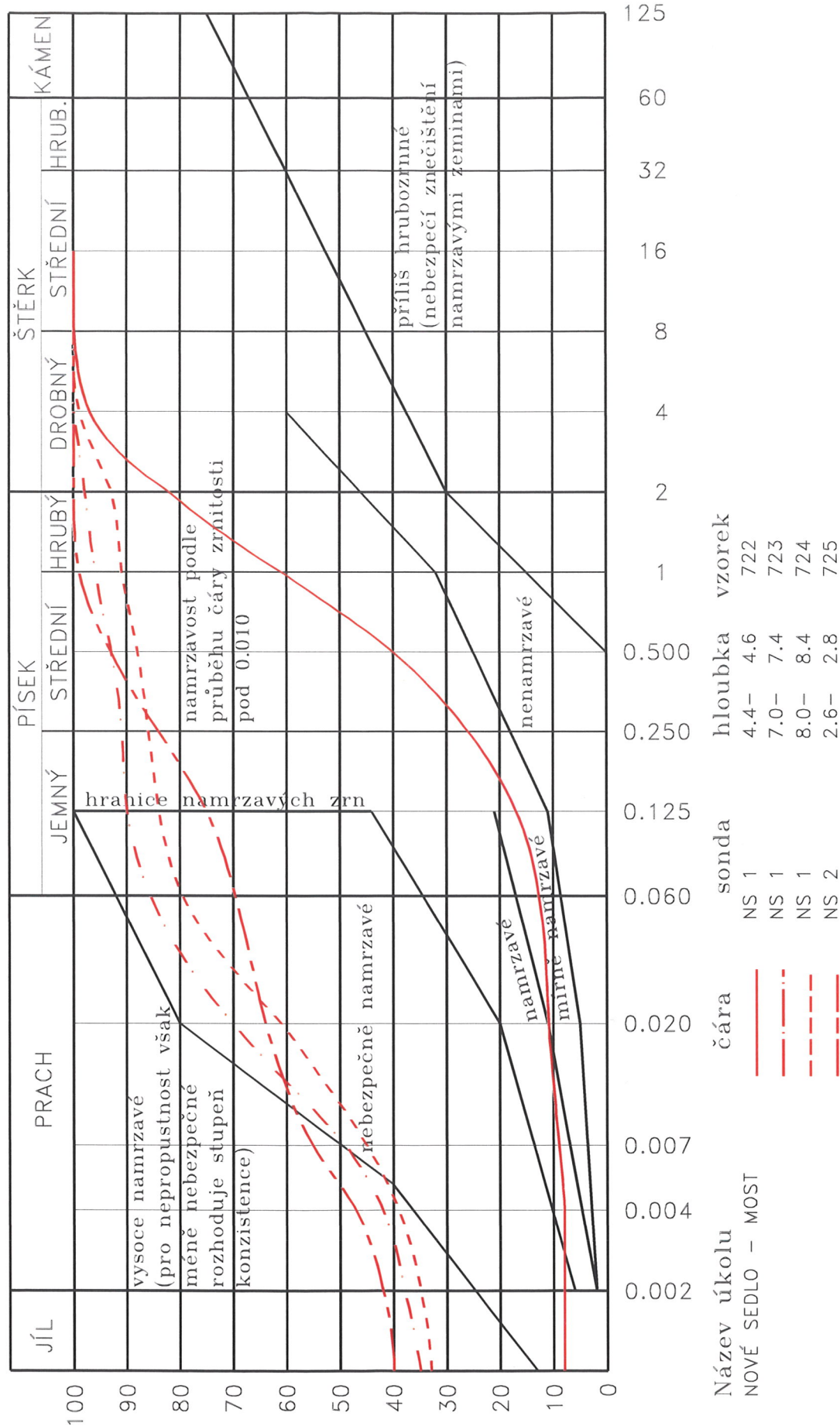
Typ čáry	Komorový tlak	Smykové napětí max.	Poměrná osová deformace
—	0.10 MPa	0.38 MPa	0.14
...	0.20	0.53	0.15
- - -	0.30	0.65	0.16

Parametry totální smykové pevnosti

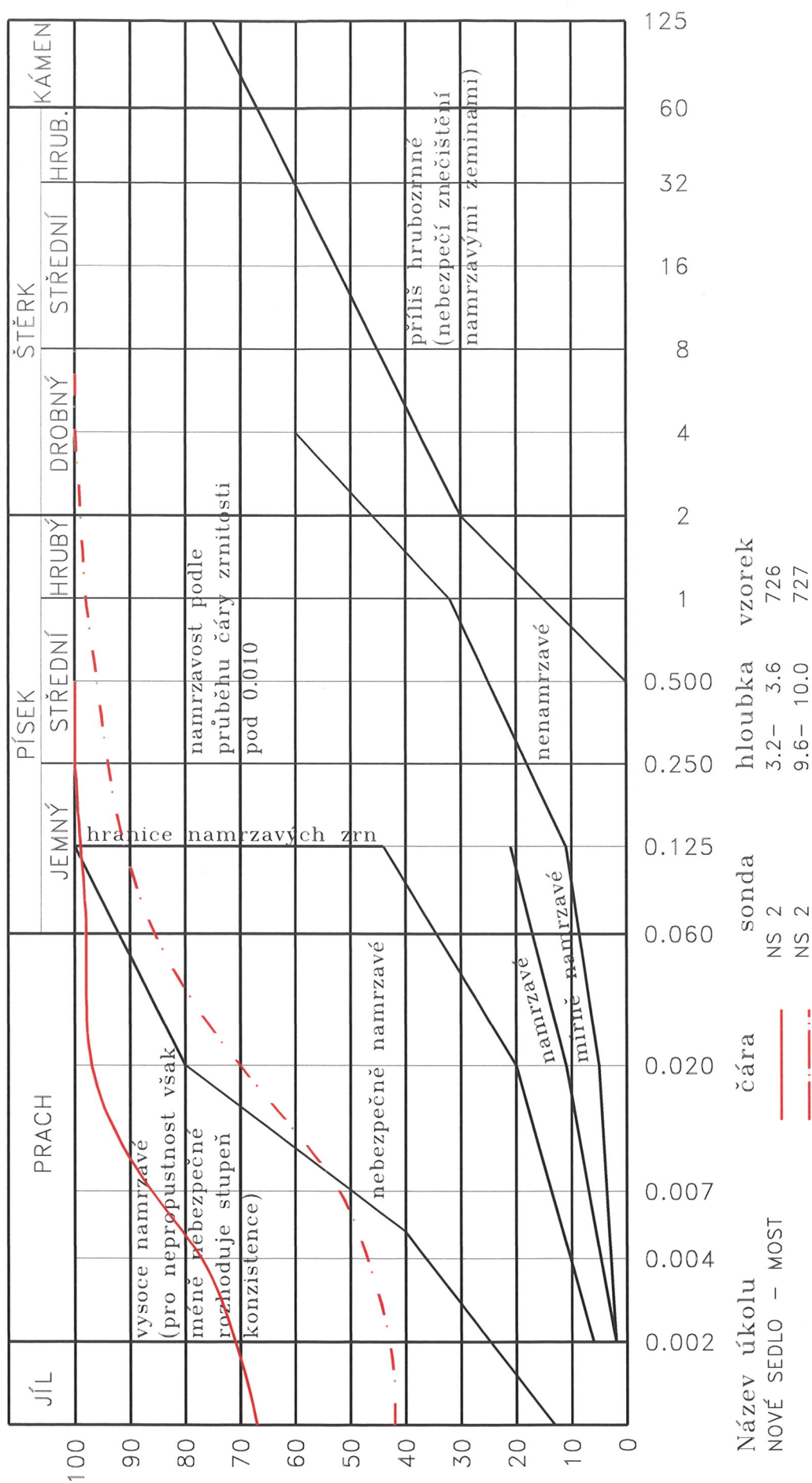
Soudržnost $c_u$	:	0.15 [MPa]
$\text{tg } \phi_u$	:	0.66
Úhel vnitřního tření $\phi_u$	:	33.38 °
Obor platnosti $\phi_u$	:	0.44 – 0.59 [MPa]



# KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



## KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : NOVÉ SEDLO - MOST

ČÍSLO ÚKOLU :20214763

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	NS 1 4,4 - 4,6 722 POLOPORUŠ.	NS 1 7,0 - 7,4 723 NEPORUŠENÝ	NS 1 8,0 - 8,4 724 NEPORUŠENÝ	NS 2 2,6 - 2,8 725 POLOPORUŠ.
VLHKOST	0,079	0,234	0,23	0,308
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		37,6	37,5	
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		1984	2003	
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		1608	1628	
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]		19456	19643	
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]		2745	2749	
MEZ TEKUTOSTI [%]	19	56	55	69
MEZ PLASTICITY [%]	15	23	24	37
INDEX PLASTICITY [%]	4	33	31	32
PÓROVITOST [%]		41	41	
ČÍSLO PÓROVITOSTI		0,69	0,69	
SATURACE [%]		90,8	91,8	
KLASIFIKACE ČSN EN 14688-2	Sa	Cl	Cl	saCl
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S3 S-F	F8 CH	F8 CH	F7 MH
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F	F8 CH	F8 CH	F7 MH
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F	F8 CH	F8 CH	F7 MH
KONZISTENCE VYPOČTENÁ		TUHÁ	PEVNÁ	PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	2,77	0,99	1,03	1,19
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,5	0,87	0,89	0,76
BARVA VZORKU	OKR SVĚTLÝ	HNĚDOŠEDÁ	HNĚDOŠEDÁ	ŠEDĚ TMAVÁ
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno
ÚHEL VNITŘNÍHO TŘENÍ V TOTÁL. N.*		17,4	20,2	
SOUDRŽNOST V TOTÁL. PARAM. [MPa]		0,37	0,35	



# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : NOVÉ SEDLO - MOST

ČÍSLO ÚKOLU :20214763

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	NS 2 3,2 - 3,6 726 NEPORUŠENÝ	NS 2 9,6 - 10,0 727 NEPORUŠENÝ		
VLHKOST	0,304	0,27		
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	42,3	38,8		
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	1815	1828		
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	1392	1439		
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]	17799	17926		
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]	2272	2428		
MEZ TEKUTOSTI [%]	87	60		
MEZ PLASTICITY [%]	34	24		
INDEX PLASTICITY [%]	53	36		
PÓROVITOST [%]	39	41		
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,64	0,69		
SATURACE [%]	109,2	95,4		
KLASIFIKACE ČSN EN 14688-2	CI	CI		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F8 CV	F8 CH		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F8 CV	F8 CH		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F8 CV	F8 CH		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ	TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	1,07	0,92		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,75	0,84		
BARVA VZORKU	ŠEĎ TMAVÁ	HNĚDOŠEDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
ÚHEL VNITŘNÍHO TŘENÍ V TOTÁL. N.*	14,3	33,4		
SOUDRŽNOST V TOTÁL. PARAM. [MPa]	0,69	0,15		

## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : NOVÉ SEDLO - MOST

ČÍSLO ÚKOLU : 20214763

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
722	8	8	8	9	11	13	17	26	40	61	82	97	100	100	100	100	100
723	35	38	42	49	70	86	90	91	93	96	98	100	100	100	100	100	100
724	33	35	39	45	61	80	84	86	88	91	93	99	100	100	100	100	100
725	40	42	47	55	64	70	75	84	93	99	100	100	100	100	100	100	100
726	67	71	77	86	97	98	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
727	42	43	47	52	70	86	91	94	96	98	99	100	100	100	100	100	100

## Filtrační součinitel (K)

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 ]
722	NS 1	4,4 - 4,6			5,0000.10 <sup>-5</sup>	1,8225.10 <sup>-6</sup>
723	NS 1	7,0 - 7,4		U 8,4684.10 <sup>-10</sup>		
724	NS 1	8,0 - 8,4		U 9,2961.10 <sup>-10</sup>		
725	NS 2	2,6 - 2,8		U 6,9163.10 <sup>-10</sup>		
726	NS 2	3,2 - 3,6		U 1,6460.10 <sup>-9</sup>		
727	NS 2	9,6 - 10,0		U 6,7320.10 <sup>-10</sup>		

Vysvětlivky : U - Ulehlý

# KLASIFIKACE ZEMIN PRO ÚČELY HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

## Klasifikace provedena podle ČSN 731001

( Zakládání staveb - Základová půda pod plošnými základy )

NÁZEV ÚKOLU : NOVÉ SEDLO - MOST

ČÍSLO ÚKOLU : 20214763

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
722	NS 1	4,4 - 4,6	POLOPORUŠENÝ	S3	ŠTĚRKOVITÁ	VYSOKÁ
723	NS 1	7,0 - 7,4	NEPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
724	NS 1	8,0 - 8,4	NEPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
725	NS 2	2,6 - 2,8	POLOPORUŠENÝ	F7	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
726	NS 2	3,2 - 3,6	NEPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
727	NS 2	9,6 - 10,0	NEPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ

## HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

### KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

OBJEOVÁ AKTIVITA  $R_{n^{222}}$  V PŮDNÍM VZDUCHU  
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [ kBq.m<sup>-3</sup> ]

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA	PŘEVAŽUJÍCÍ SLOŽKA		
	JEMMNOZRNNÁ	PÍŠČITÁ	ŠTĚRKOVITÁ
NÍZKÉ	pod 30	pod 20	pod 10
STŘEDNÍ	30 – 100	20 - 70	10 – 30
VYSOKÉ	nad 100	nad 70	nad 30