

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název úkolu : **LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU**

Zakázkové číslo	20224821
Laboratorní čísla vzorků	48 - 50
Datum ukončení zakázky	28.02.2022
Předmět zkoušení	indexové zkoušky, klasifikace podle norem pro zakládání staveb
Místo měření	laboratoř - Papírenská 1, Praha 6
Odběratel	GGs LITOMYŠL

Zpracoval: Tomáš O u ř a d a - 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
Zikova 21, Praha 6, 160 00
tel: 722647336 fax: 220561285
Email: geotechnickyservis.cz nebo gtservis@volny.cz

únor 2022

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 : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU (3vz.)

(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: 712047334 IČ: 61917333

Praha 28.02.2022

(Místo a datum)

Web: geotechnickyserwis.cz E-mail: g.servis@volny.cz

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

(Date and place)

Tomáš Ouřada

(name and signature of
authorized person)

Ú v o d

Do laboratoře G T S byly dodány 3 vzorky zemin odebrané z lokality **LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU**.

Dodané vzorky zemin byly odebrány jako poloporušené, tj. se zachováním vlhkosti materiálu v době odběru vzorku. Bylo požadováno stanovení základních indexových zkoušek a zatřídění 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 známe, neuvádíme podrobné popisy způsobů provedení, ale pouze výčet provedených stanovení a odkazy na čísla použitých norem.

stanovení vlhkosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
stanovení zrnitosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-4

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 - Pojmenování a zatřídování zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN 73 1001	norma neplatná
ČSN 75 2410 (1997)	Malé vodní nádrže

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

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

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

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

I_A = index koloidní aktivity
 I_p = index plasticity

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
 Stanovení propustnosti zeminy pro radon

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 : HJ 1, hloubka 3,9 - 4,2 m, lab.č. 48

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 2,5$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{max} = 8,4$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Hnědá **PÍSCITÁ HLÍNA**

Vzorek obsahuje 0 % jílu, 67 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 67\%$), 33 % písku a 0 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=39\%$, $W_l=56\%$

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

Zemina obsahuje uhličitany

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

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 : J 2, hloubka 3,8 - 4 m, lab.č. 49

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 3,5$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{max} = 14,3$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Tmavě šedý **JÍL**

Vzorek obsahuje 38 % jílu, 43 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 81\%$), 19 % písku a 0 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je vysoce plastická- $I_p=48\%$, $W_l=68\%$

index konzistence = 0,94 = **konzistence tuhá**.

Zemina obsahuje 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 : J 3, hloubka 4 - 4,2 m, lab.č. 50

VÝŠKA KAPILÁRNÍ VZLÍNAVOSTI URČENÁ ZE ZRNITOSTNÍ KŘIVKY:

kapilární výška 100% nasycené zeminy - $H_s = 1,8$

maximální kapilární vzlínavost - $H_{max} = 5,5$

KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688

Světle okrový **HLINITOPÍŠČITÝ JÍL**

Vzorek obsahuje 16 % jílu, 25 % prachu (jemnozrnná zemina $f = 41 \%$), 55 % písku a 4 % štěrku.

Jemnozrnná zemina je málo plastická- $I_p=16\%$, $W_l=29\%$

index konzistence = 1,13 = **konzistence pevná.**

Zemina obsahuje uhličitany

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

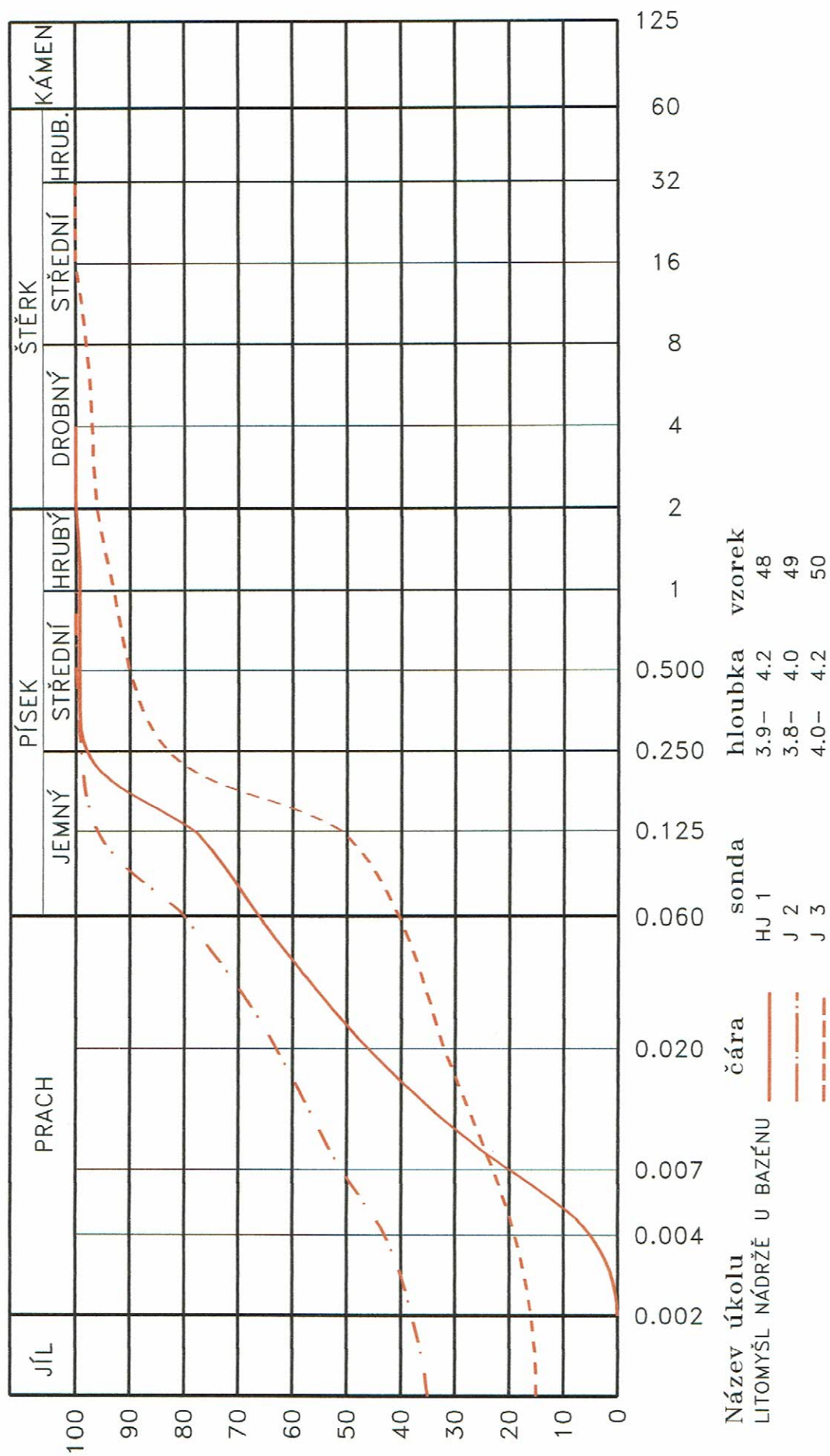
KLASIFIKACE ČSN 73 6133

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

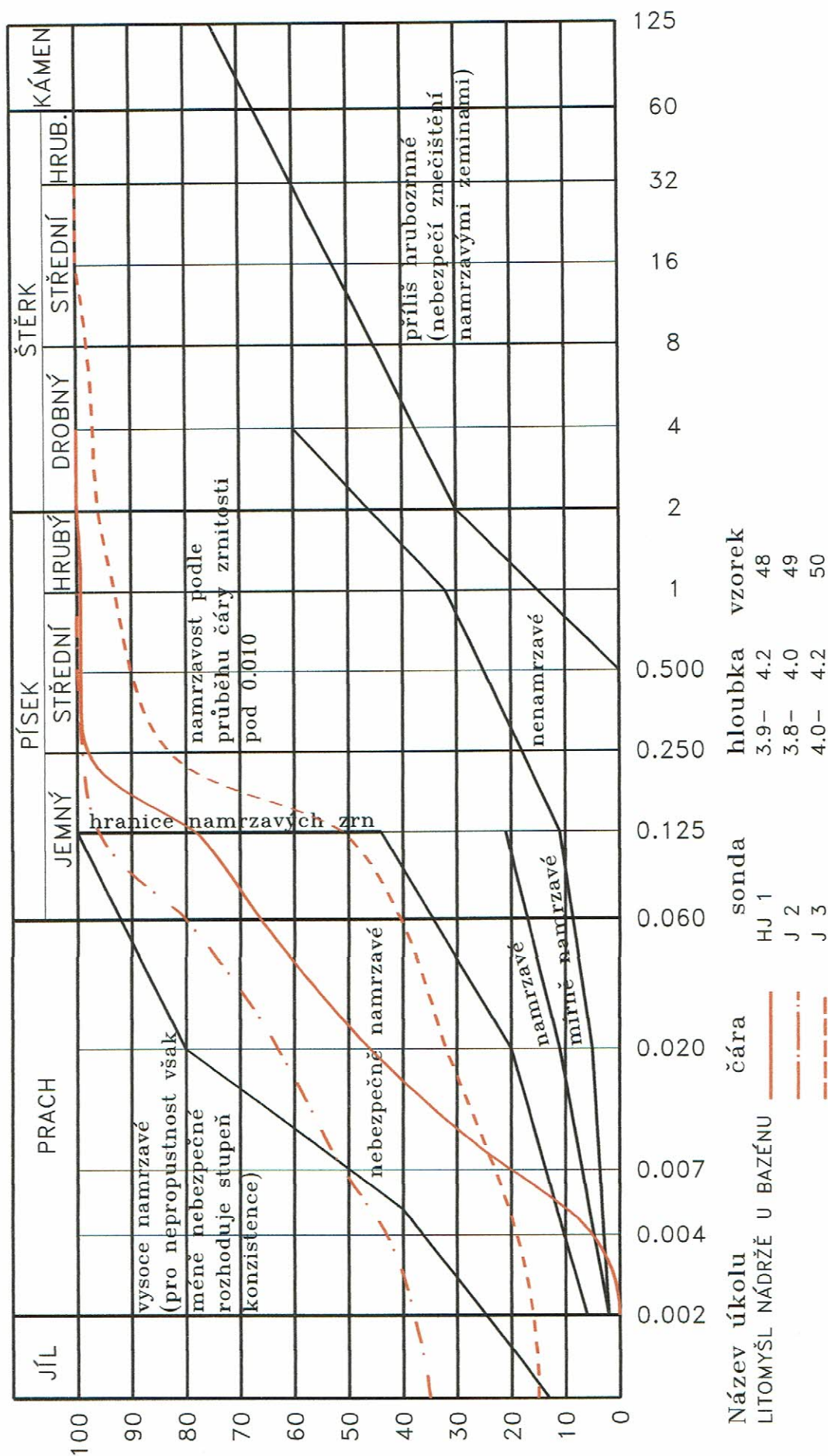
Zemina je zařazena do třídy : **F4 CS - jíl písčitý**

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

Pro násyp je zemina **podmínečně vhodná**



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



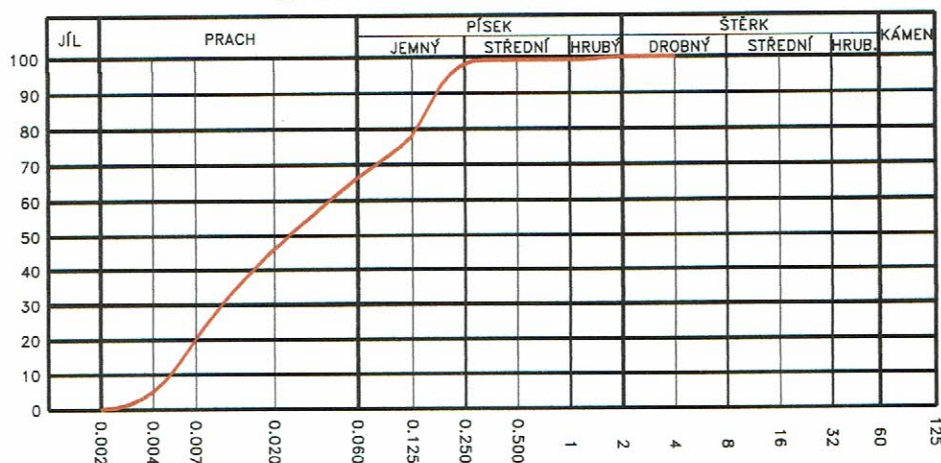
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU

Sonda: HJ 1 hloubka [m]: 3.9– 4.2 lab. číslo: 48

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	67
PÍSEK	33
ŠTĚRK	0
C_u	9.733
C_e	0.592

Vlhkost $w = 17.4 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 39$ $w_p = 17$ $w_L = 56 \%$

Konzistence : 0.99

KOLOIDNÍ AKTIVITA

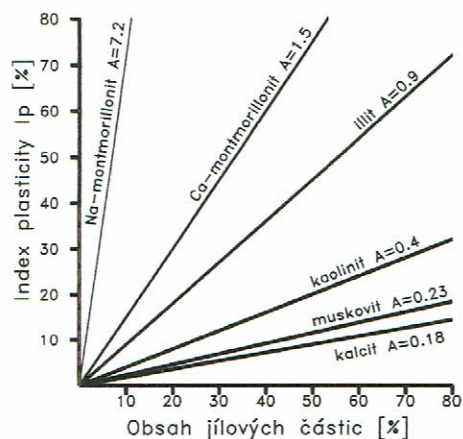
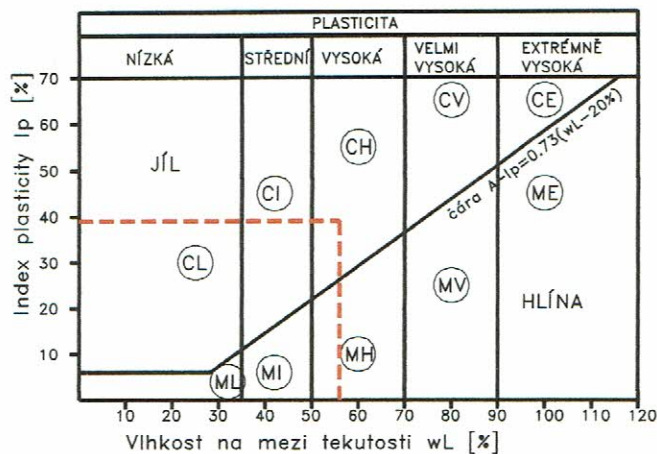


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN EN14688	saSi	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ	
Klasifikace ČSN 736133	F8 CH	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F8 CH	Násyp NEVHODNÁ

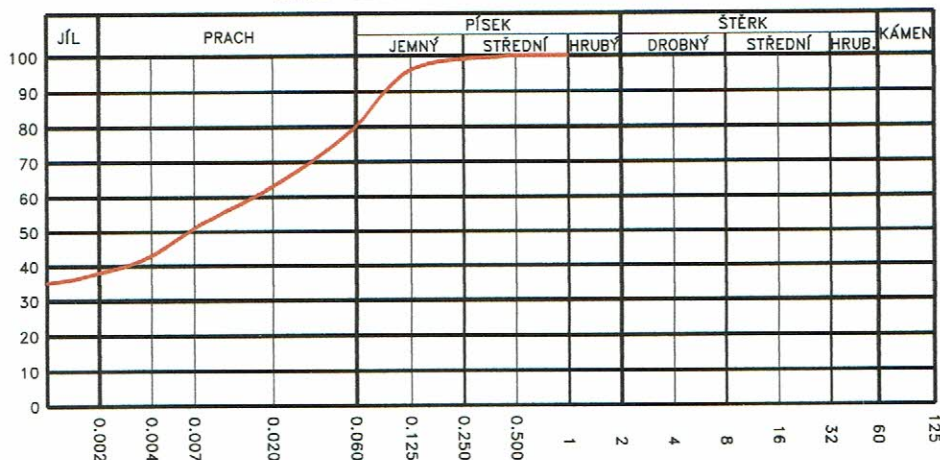
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU

Sonda: J 2 hloubka [m]: 3.8– 4.0 lab. číslo: 49

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	38
PRACH	43
PÍSEK	19
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 22.9 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 48$ $w_p = 20$ $w_L = 68 \%$

Konzistence : 0.94

KOLOIDNÍ AKTIVITA

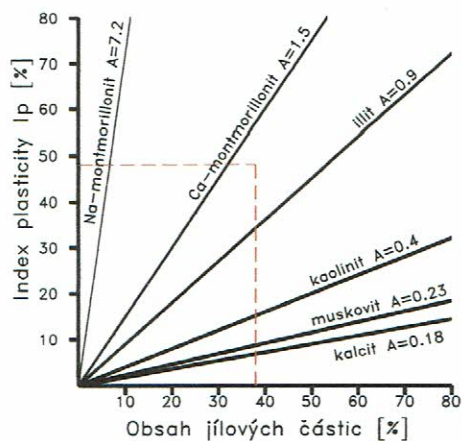
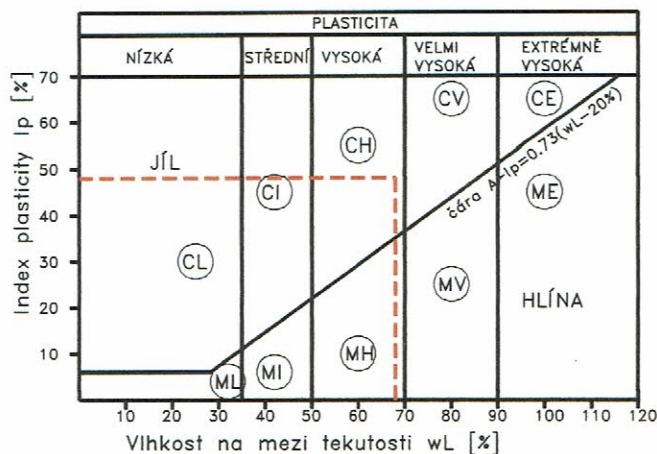


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE VÁPENITÁ
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

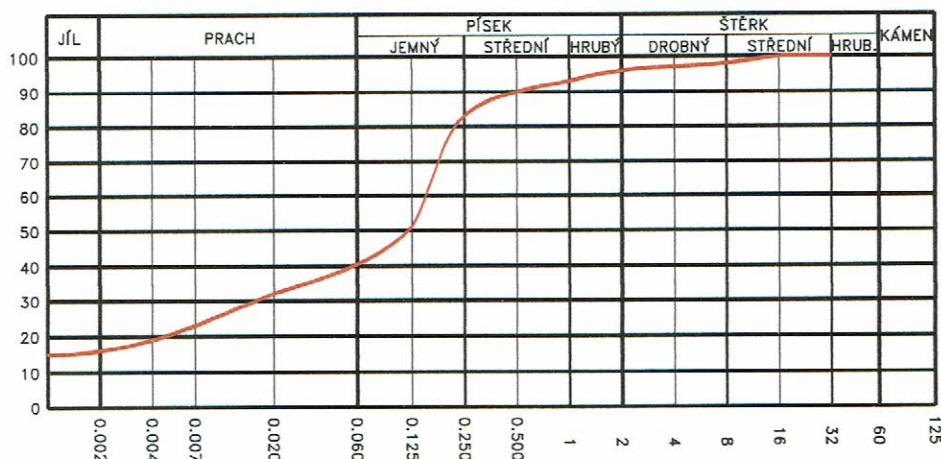
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

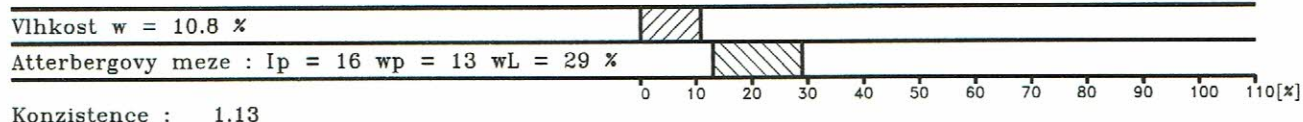
Úkol : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU

Sonda: J 3 hloubka [m]: 4.0– 4.2 lab. číslo: 50

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	25
PÍSEK	55
ŠTĚRK	4



KOLOIDNÍ AKTIVITA

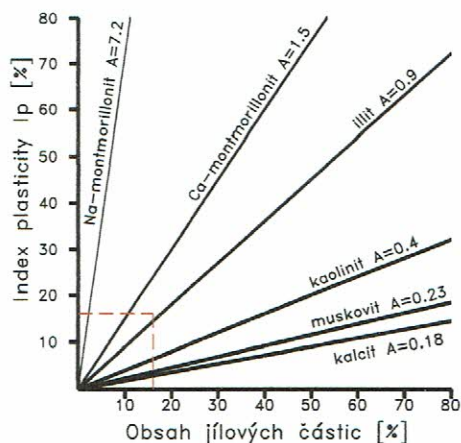
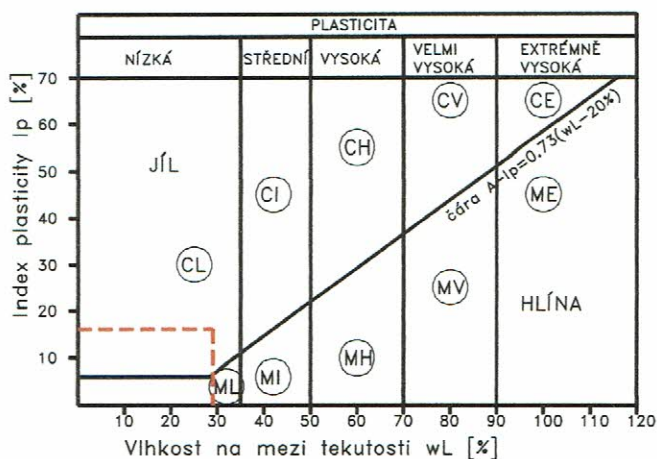


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti	
Saturace [%]	Barva vzorku	OKR SVĚTLÝ
Organ. příměsi	Uhličitany	ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN EN14688	sasi C1	Název zeminy
Klasifikace ČSN 731001	NEPLATNÁ	PÍŠČITO HLINITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 736133	F4 CS	Podloží
Klasifikace ČSN 752410	F4 CS	PODMÍNEČNE VHODNÁ
	Násyp	PODMÍNEČNE VHODNÁ

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU

ČÍSLO ÚKOLU :20224821

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	HJ 1 3,9 - 4,2 48 POLOPORUŠ.	J 2 3,8 - 4,0 49 POLOPORUŠ.	J 3 4,0 - 4,2 50 POLOPORUŠ.	
VLHKOST	0,174	0,229	0,108	
MEZ TEKUTOSTI [%]	56	68	29	
MEZ PLASTICITY [%]	17	20	13	
INDEX PLASTICITY [%]	39	48	16	
KLASIFIKACE ČSN EN 14688-2	saSi	Cl	sasiCl	
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F8 CH	F8 CH	F4 CS	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F8 CH	F8 CH	F4 CS	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F8 CH	F8 CH	F4 CS	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	TUHÁ	TUHÁ	PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	0,99	0,94	1,13	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	1,26	1,00	
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ŠEĎ TMAVÁ	OKR SVĚTLÝ	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno	nestanoveno	

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : LITOMYŠL NÁDRŽĚ U BAZÉNU

ČÍSLO ÚKOLU : 20224821

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
48	0	0	5	20	46	67	78	98	99	99	100	100	100	100	100	100	100
49	35	38	43	51	63	81	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	15	16	19	23	32	41	51	83	90	93	96	97	98	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]
48	HJ 1	3,9 - 4,2				
49	J 2	3,8 - 4,0		U 8,4549.10 ⁻¹⁰	3,0000.10 ⁻⁸	2,5000.10 ⁻⁷
50	J 3	4,0 - 4,2			3,0000.10 ⁻⁸	mino oblast

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 : LITOMYŠL NÁDRŽE U BAZÉNU **ČÍSLO ÚKOLU : 20224821**

VZOREK	Sonda	Hloubky [m]	Druh vzorku	Třída	Převaž. složka	Propustnost
48	HJ 1	3,9 - 4,2	POLOPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
49	J 2	3,8 - 4,0	POLOPORUŠENÝ	F8	JEMNOZRNNÁ	NÍZKÁ
50	J 3	4,0 - 4,2	POLOPORUŠENÝ	F4	PÍŠČITÁ	STŘEDNÍ

HODNOCENÍ RADONOVÉHO RIZIKA STAVEBNÍCH PLOCH

KATEGORIE RADONOVÉHO RIZIKA

OBJEOVÁ AKTIVITA Rn²²² V PŮDNÍM VZDUCHU
V TŘÍDÁCH ZEMIN PODLE ČSN 73 1001 [kBq.m⁻³]

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