

Číslo zakázky

12 0614 - 081

Evidenční číslo ČGS  
1931/2012

Pardubice, září 2012

## INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Malšova Lhota – Hradec Králové,  
silnice III/29827



**Název zakázky:** Malšova Lhota – Hradec Králové, silnice III/29827  
**Číslo zakázky:** 12 0614-081  
**Pořadové číslo na zakázce:** 1  
**Odpovědný řešitel:** Ing. Michal Hartman

# ZPRÁVA

**o inženýrskogeologickém průzkumu pro rekonstrukci  
silnice III/29827 v Hradci Králové a Malšově Lhotě**

**okres Hradec Králové, kraj Královéhradecký**

**Pardubice, září 2012**

# OBSAH

## Textová část

1. ÚVOD.....	3
2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ.....	3
3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ.....	4
4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE.....	7
4.1 Měřické a vrtné práce.....	7
4.2 Laboratorní rozborů zemin .....	7
5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY.....	9
5.1 Konstrukce komunikace .....	9
5.2 Podloží komunikace, vodní režim.....	10
5.3 Doporučení pro opravu stávající silnice.....	12
5.4 Zhodnocení základových poměrů pro stavby PHS a opěrné zídky .....	14
6. ZÁVĚRY .....	15

## Přílohy

- 1 Situace lokality
- 2 Situace sond 1 : 1000
- 3 Geologické řezy
- 4 Dokumentace a fotodokumentace sond
- 5 Laboratorní rozborů a zkoušky

## 1. ÚVOD

Společnost VIAPROJEKT s.r.o., zastoupená jednatelem Ing. Ondřejem Kummerem, objednala provedení inženýrskogeologického průzkumu a diagnostiky vozovky pro akci „Malšova Lhota – Hradec Králové, silnice III/29827“. Smlouva o dílo byla uzavřena dne 23.7.2012. Diagnostiku vozovky s návrhem opravy zpracovala spol. IMOS BRNO, a.s. a vyhodnocení bylo provedeno formou samostatné zprávy.

Inženýrskogeologický průzkum (dále IGP) pro rekonstrukci výše uvedené silnice byl proveden v Hradci Králové v ulicích Úprkova a Lhotecká, konkrétně se jedná o pozemky p.č. 331/1 v katastrálním území Malšovice u Hradce Králové a p.č. 216/1 v katastrálním území Malšova Lhota. Úsek silnice III/29827 určený k opravě je zobrazen v přehledné situaci v příl. 1.

Zakázka je zhotovitelem evidována pod č. 12 0614-081 a u České geologické služby pod č. 1931/2012.

### Základní charakteristika stavby

Jedná se o přibližně 3 km dlouhý úsek silnice III/29827 v Hradci Králové, zahrnující ulice Úprkovu a Lhoteckou (až po hřbitov v Malšově Lhotě). Silnice je dvoupruhová a z velké části prochází hustě zastavěným územím. Podle vyjádření odpovědného projektanta je při rekonstrukci silnice uvažováno s podložím – aktivní zónou – typem PIII dle TP170 a únosností na zemní pláni  $E_{\text{def},2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$ .

### Úkoly inženýrskogeologického průzkumu

- zjištění tloušťky a skladby konstrukce stávající komunikace
- zjištění sledu mělkých geologických vrstev
- zhodnocení geotechnické kvality podloží komunikace podle ČSN 73 6133
- zhodnocení vodního režimu
- doporučení pro opravu silnice
- předmětem IGP nebylo zjištění geologické stavby a vodního režimu ve vztahu k případné rekonstrukci inženýrských sítí vedených v místě silnice III/29827

## 2. PŘEDANÉ PODKLADY, VÝSLEDEK ARCHIVNÍHO ŠETŘENÍ

Objednatel IGP předal pro zpracování úkolu následující podklady:

- podrobné geodetické zaměření lokality vč. katastrální mapy a vyznačeného průběhu vedení inženýrských sítí (soubor dwg)
- písemné vyjádření správců o existenci inženýrských sítí
- základní informace o typu podloží dle TP170 a požadavcích na únosnost zemní plně silnice určené k rekonstrukci

Z databáze České geologické služby byla zakoupena geologická dokumentace sond SM-2, 35, S-4, S-1, S-2, S-3, V-2, V3, V-7, V-108, K-1, K-3 a FM-1. Tato je uvedena v příloze 4 včetně identifikačních znaků jednotlivých objektů. Dále byla od Českého hydrometeorologického ústavu zakoupeny údaje o hladině podzemní vody ve vrtu SM-2 (=VP0143) za období 1997 a 2010 – 2011.



### 3. STRUČNÝ PŘEHLED PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

#### Geomorfologie

Podle geomorfologického členění ČR leží zájmová lokalita v celku Východolabské tabuli, která je zde reprezentována okrskem Královéhradeckou kotlinou. Jedná se o erozní kotlinu Orlice, jejíž reliéf je prakticky rovinný nebo jen mírně zvlněný. Silnice III/29827 prochází v řešeném úseku těsně nad údolní nivou řeky avšak na několika místech se dotýká jejího záplavového území. Nadmořská výška nivelety silnice je v zájmovém úseku cca 231,0 – 235,5 m n.m. Nejnižším místem je zhruba na nároží ulic Úprkova a Zámostí v Hradci Králové, nejvýše leží povrch silnice v Malšově Lhotě u hřbitova.

#### Geologie

Z regionálně geologického hlediska leží zájmové území v labské faciální oblasti české křídové pánve, která je zde reprezentována komplexem svrchnokřídových hornin (svrchní a střední coniak). V lokalitě jsou zastoupeny slínovce (resp. vápnité jílovce), jejichž povrch leží v hloubce cca 10 – 14 m pod úrovní terénu. Povrch křídového podloží reprezentují horniny převážně zvětralé s tenkou vrstvou eluviálního slínu.

Kvartérní sedimenty jsou zastoupeny pleistocénními fluvialními písky a štěrkopísky, které v lokalitě tvoří přibližně 8 – 13 m mocnou terasu (sedimentační fáze würm 3). Bazální část terasy tvoří písčité štěrky a štěrkovité písky, ve svrchních partiích akumulace převažují střednězrnné, stejnozrnné písky a písky s příměsí jemnozrnné zeminy. Štěrkopísková terasa je z velké části zvodněná, uplatňuje se průlinová propustnost kvartérních sedimentů. V nadloží terasy se pouze lokálně objevují povodňové hlinité či jílovité sedimenty holocénního stáří. Jedná se o krátké úseky v Úprkové ulici (u nadjezdu nad městským okruhem) a dále např. v pruhu podél místní vodoteče protékající mezi Malšovicemi a Malšovou Lhotou. Spíše bodově se můžou hlinito-jílovité sedimenty objevovat v místech kontaktu silnice se záplavových územím Orlice.

Nejmladší vrstvou jsou navážky a zasypy inženýrských sítí. Jedná se převážně o druhotně použité místní zeminy, zejména o písky a štěrkopísky. Navážky v podloží silnice obsahují menší množství úlomků cihel atp.

#### Hydrologie a hydrogeologie

Lokalita spadá do povodí Labe, oblasti povodí Horního a středního Labe, konkrétně náleží k povodí 3. řádu Orlice s délkou údolnice 5,22 km. Číslo hydrologického pořadí je 1-02-03-069/0. Trasu řešené silnice kříží místní vodoteč a to zhruba na hranici k.ú. Malšovice u Hradce Králové a Malšova Lhotě.

Zájmové území je součástí hydrogeologického rajónu svrchní vrstvy nazývaného Kvartér Orlice (ID 1110). Kolektorem jsou průlinově propustné fluvialní písky a štěrky, mocnost kvartérní zvodně dosahuje až cca 9 m. Zvodeň je součástí tzv. poříčního horizontu v okolí Orlice. Hladina podzemní vody je volná a v místě řešené silnice se objevuje v hloubce přibližně 2 – 4 m pod její niveletou. Zvodeň je dotována hlavně přímou infiltrací srážek do tělesa štěrkopískové terasy, ovlivňována je však i Orlicí. Silnice se na několika místech dotýká aktivní zóny záplavového území řeky. V těchto místech je nutné při extrémních povodních – Q100 a více – očekávat výraznější vzestup hladiny podzemní vody (dále HPV). Mapa záplavových území je v příloze 1 a dále v situaci sond v příloze 2.

Při pomyslné hranici mezi Malšovicemi a Malšovou Lhotou se asi 70 m severně od silnice III/29827 nachází pozorovací vrt ČHMÚ označený VP0143 (původní název SM-2). Pro zjištění rozkmitu HPV byly zakoupeny týdenní údaje o stavu hladiny za roky 2010 – 2011 a dále za rok 1997, kdy byl Královéhradecký kraj postižen povodněmi. Z měření je zřejmý rozkmit HPV až 0,9 m. Přehled měření HPV ve vrtu VP0143 je v tabulce 1 na následující straně.

**Tab. 1 Týdenní úrovně hladiny podzemní vody ve vrtu VP0143 (= SM-2/1957)**

<b>1997</b>		<b>2010</b>		<b>2011</b>	
datum	úroveň v m n.m Balt po vyrovnání	datum	úroveň v m n.m Balt po vyrovnání	datum	úroveň v m n.m Balt po vyrovnání
1.1.1997	230,26	6.1.2010	230,25	5.1.2011	230,66
8.1.1997	230,25	13.1.2010	230,25	12.1.2011	230,73
15.1.1997	230,24	20.1.2010	230,24	19.1.2011	230,82
22.1.1997	230,29	27.1.2010	230,24	26.1.2011	230,81
29.1.1997	230,38	3.2.2010	230,23	2.2.2011	230,76
5.2.1997	230,42	10.2.2010	230,24	9.2.2011	230,77
12.2.1997	230,48	17.2.2010	230,24	16.2.2011	230,75
19.2.1997	230,54	24.2.2010	230,30	23.2.2011	230,70
26.2.1997	230,63	3.3.2010	230,50	2.3.2011	230,68
5.3.1997	230,66	10.3.2010	230,51	9.3.2011	230,66
12.3.1997	230,62	17.3.2010	230,51	16.3.2011	230,65
19.3.1997	230,59	24.3.2010	230,54	23.3.2011	230,66
26.3.1997	230,53	31.3.2010	230,53	30.3.2011	230,63
2.4.1997	230,51	7.4.2010	230,60	6.4.2011	230,62
9.4.1997	230,51	14.4.2010	230,62	13.4.2011	230,61
16.4.1997	230,50	21.4.2010	230,60	20.4.2011	230,57
23.4.1997	230,47	28.4.2010	230,57	27.4.2011	230,56
30.4.1997	230,45	5.5.2010	230,56	4.5.2011	230,55
7.5.1997	230,40	12.5.2010	230,57	11.5.2011	230,53
14.5.1997	230,46	19.5.2010	230,61	18.5.2011	230,51
21.5.1997	230,42	26.5.2010	230,68	25.5.2011	230,47
28.5.1997	230,38	2.6.2010	230,72	1.6.2011	230,47
4.6.1997	230,36	9.6.2010	230,71	8.6.2011	230,45
11.6.1997	230,42	16.6.2010	230,66	15.6.2011	230,43
18.6.1997	230,36	23.6.2010	230,61	22.6.2011	230,42
25.6.1997	230,31	30.6.2010	230,54	29.6.2011	230,39
2.7.1997	230,30	7.7.2010	230,51	6.7.2011	230,39
9.7.1997	231,11	14.7.2010	230,45	13.7.2011	230,37
16.7.1997	230,64	21.7.2010	230,44	20.7.2011	230,36
23.7.1997	230,75	28.7.2010	230,44	27.7.2011	230,50
30.7.1997	230,66	4.8.2010	230,47	3.8.2011	230,48
6.8.1997	230,60	11.8.2010	230,45	10.8.2011	230,45
13.8.1997	230,52	18.8.2010	230,48	17.8.2011	230,42
20.8.1997	230,50	25.8.2010	230,46	24.8.2011	230,38
27.8.1997	230,45	1.9.2010	230,45	31.8.2011	230,37
3.9.1997	230,42	8.9.2010	230,43	7.9.2011	230,39
10.9.1997	230,38	15.9.2010	230,41	14.9.2011	230,38
17.9.1997	230,37	22.9.2010	230,39	21.9.2011	230,39
24.9.1997	230,33	29.9.2010	230,56	28.9.2011	230,35
1.10.1997	230,31	6.10.2010	230,60	5.10.2011	230,33
8.10.1997	230,30	13.10.2010	230,59	12.10.2011	230,34
15.10.1997	230,31	20.10.2010	230,57	19.10.2011	230,32
22.10.1997	230,31	27.10.2010	230,53	26.10.2011	230,31
29.10.1997	230,25	3.11.2010	230,51	2.11.2011	230,31
5.11.1997	230,23	10.11.2010	230,49	9.11.2011	230,31
12.11.1997	230,24	17.11.2010	230,52	16.11.2011	230,30
19.11.1997	230,24	24.11.2010	230,52	23.11.2011	230,28
26.11.1997	230,22	1.12.2010	230,50	30.11.2011	230,28
3.12.1997	230,23	8.12.2010	230,50	7.12.2011	230,30
10.12.1997	230,21	15.12.2010	230,59	14.12.2011	230,31
17.12.1997	230,28	22.12.2010	230,59	21.12.2011	230,33
24.12.1997	230,27	29.12.2010	230,67	28.12.2011	230,34
31.12.1997	230,29				

**Obr. 1** Pozice pozorovacího vrtu VP0143 vůči silnici III/29827



Poměrně značná část silnice určené k rekonstrukci přímo sousedí s ochranným pásmem vodního zdroje II. stupně. Jedná se o úsek dlouhý přibližně 700 m, který leží převážně v katastrálním území Malšova Lhota. Na existenci ochranného pásma poukazují informační cedule u silnice (viz obr. 2).

**Obr. 2** Hranice ochranného pásma vodního zdroje v těsném sousedství se silnicí III/29827



## 4. PRŮZKUMNÉ PRÁCE

### 4.1 Měřické a vrtné práce

Pro zjištění tloušťky a složení konstrukce komunikace, sledu mělkých geologických vrstev a aktuální úrovně hladiny podzemní vody bylo v řešeném úseku komunikace III/29827 vytýčeno a následně provedeno 14 průzkumných vrtných sond označených J101 až J115. Původní sonda J107 v blízkosti stávajícího propustku byla rozhodnutím objednatele vypuštěna (stávající technický stav propustku byl statikem posouzen jako vyhovující). Sondy byly provedeny 20. – 21.8.2012 pomocí vrtné soupravy UGB na kolovém podvozku a sice jádrovým způsobem ( $\varnothing$  136 a 230 mm) a bez použití provozního pažení. Hloubka sond je 1 - 2 m. Průzkumné vrtné sondy provedli vrtmistr M. Bartoš a kol. Po pořízení geologické dokumentace a fotodokumentace Ing. Hartmanem a Ing. Krásným byly sondy zlikvidovány hutněním záhozem a původní kryt vozovky byl nahrazen rychle tuhnoucím betonem.

Provedení geologických sond v komunikaci bylo povoleno rozhodnutím odboru dopravy Magistrátu města Hradce Králové, které je vedeno pod spisovou značkou SZ MMHK/119453/2012 OD1/Rou MMHK/121491/2012. Sondy byly v komunikaci situovány mj. s ohledem na průběh inženýrských sítí, jejich ochranná pásma a s přihlédnutím ke stavu povrchu komunikace. Většina sond proto byla umístěna do pravého jízdního pruhu ve směru HK – Malšova Lhota. Pozice sond a výška terénu byly zaměřeny pomocí GPS přístroje Ashtech ProMark 500. Nadmořská výška terénu v místě sond je uvedena v systému Bpv a souřadnice X, Y jsou v systému JTSK. Uvedené geodetické údaje jsou v záhlaví dokumentace sond.

Obr. 3 Provádění vrtu J105 na silnici III/29827



### 4.2 Laboratorní rozborů zemin

Z průzkumných sond byly z aktivní zóny vozovky odebrány porušené vzorky zemin pro laboratorní zkoumání. Na vzorcích byly stanoveny zrnitost, přirozená vlhkost, plasticitní charakteristiky. U vybraných vzorků byly provedeny vybrané průkazní zkoušky pro zeminy do aktivní zóny (dle ČSN 73 6133) a sice zkoušky zhutnitelnosti Proctor standard a CBR. Stručný výtah z výsledků laboratorních rozborů shrnuje následující tabulka. Kompletní výsledky zkoušek a rozborů zemin uvádíme v příloze 5. Laboratorní práce provedla akreditovaná laboratoř spol. ARCADIS Geotechnika a.s. U vzorků prachovitých písků ze sond J106, J108 a J109 nebylo možné laboratorně stanovit plasticitu. Zde se přikláníme k makroskopickému popisu a zeminy zařazujeme dle ČSN 73 6133 jako písků hlinité tř. S4.

**Tab. 2 Výsledky laboratorních rozborů zemin**

Sonda	Hloubka (m)	Místo odběru	Zatřídění dle ČSN 73 6133	$w_n$ (%)	$w_{opt}$ (%)	$\rho_{d,max PS}$ (kg/m <sup>3</sup> )	$CBR_{sat 96hod}$ (%)	Vhodnost zeminy do aktivní zóny podle ČSN 736133
J101	0,75 – 1,00	aktivní zóna	S4	8,8	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J102	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	4,3	8,2	2030	64,5	vhodná bez úpravy
J103	0,50 – 1,00	aktivní zóna	G3	5,1	-	-	-	vhodná bez úpravy
J104	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	7,5	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J105	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	5,2	9,5	1940	34,5	vhodná bez úpravy
J106	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S4	6,8	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J108	0,70 – 1,00	aktivní zóna	S4	9,3	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J109	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S4	9,2	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J110	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	4,8	10,0	1900	20,5	vhodná bez úpravy
J111	0,70 – 1,00	aktivní zóna	S3	6,1	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J112	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	3,6	13,5	1715	10,5	<b>nevhodná bez úpravy</b> (nesplňuje podmínku $CBR_{sat} > 15\%$ )
J113	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S3	2,3	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy
J114	0,50 – 1,00	aktivní zóna	S2	3,3	13,5	1815	12,2	<b>nevhodná bez úpravy</b> (nesplňuje podmínku $CBR_{sat} > 15\%$ )
J115	0,60 – 1,00	aktivní zóna	S5	9,2	-	-	-	podmínečně vhodná k použití bez úpravy

Vysvětlivky:  $w_n$  ... vlhkost přirozená  
 $w_{opt}$  ... vlhkost optimální  
 $\rho_{d,max PS}$  ... maximální objemová hmotnost sušiny  
 $CBR_{sat 96 hod}$  ... kalifornský poměr únosnosti (vzorek sycený vodou 96 hod)

## 5. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

V době zpracování IGP byly objednatelem sděleny údaje rozhodující pro vyhodnocení úkolu. Ve smyslu TP170 se pro rekonstrukci silnice III/29827 uvažuje s podložím PIII, což podle ČSN 73 6133, tabulky 7 zakládá požadavek na hodnotu CBR pro neupravené zeminy v aktivní zóně minimálně 15% (zrání zkušební vzorku probíhá sycením ve vodě po dobu 96 hod). Dále je požadována únosnost zemní pláně  $E_{\text{def},2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$ .

### 5.1 Konstrukce komunikace

V rámci IGP byla zjišťována tloušťka a skladba konstrukce stávající komunikace. Vzhledem k převažující různé kvalitě povrchu vozovky v pravém a levém jízdním pruhu a existenci kanalizace hlavně v levém jízdním pruhu (ve směru HK – Malšova Lhota) byla většina sond situována do pravého jízdního pruhu.

Tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev byly měřeny přímo v průzkumných vrtaných sondách. Kvalita vozovky byla podrobně zdokumentována a zhodnocena v rámci diagnostiky vozovky (IMOS Brno a.s., zpráva č.0821V125040, 08/2012). V následující tabulce uvádíme ve zjednodušené formě tloušťku a složení konstrukce komunikace (dále KK). Podrobný popis vrstev je součástí geologické dokumentace sond v příloze 4.

**Tab. 3 Konstrukce komunikace ve vrtaných sondách**

sonda	tloušťka KK	skladba vozovky			
J101	<b>48 cm</b>	AV 12 cm	beton 36 cm	-	
J102	<b>50 cm</b>	AV 15 cm	beton/KSC 35 cm	-	
J103	<b>40 cm</b>	AV 20 cm	beton/KSC 20 cm	-	
J104	<b>39 cm</b>	AV 16 cm	KSC 23 cm	-	
J105	<b>50 cm</b>	AV 20 cm	ŠD 30 cm	-	
J106	<b>30 cm</b>	AV 12 cm	ŠD 18 cm	-	
J108	<b>40 cm</b>	AV 7 cm	KSC 6 cm	ŠD 27 cm	
J109	<b>30 cm</b>	AV 9 cm	ŠD 21 cm	-	
J110	<b>50 cm</b>	AV 14 cm	ŠD 16 cm	štět 20 cm	
J111	<b>35 cm</b>	AV 9 cm	ŠD 11 cm	kameny 15 cm	
J112	<b>45 cm</b>	AV 7 cm	ŠD 38 cm	-	
J113	<b>30 cm</b>	AV 9 cm	ŠD 21 cm	-	
J114	<b>35 cm</b>	AV 10 cm	ŠD 15 cm	kameny 10 cm	
J115	<b>30 cm</b>	AV 9 cm	ŠD 21 cm	-	

Vysvětlivky: AV ... hutněné asfaltové vrstvy, KSC ... kamenivo stmelené cementem, ŠD ... šterkodrt'



## 5.2 Podloží komunikace, vodní režim

Sled mělkých geologických vrstev tj. aktivní zóny a hlubšího podloží vozovky a zjištěná úroveň hladiny podzemní vody jsou přehledně zobrazeny ve schematických geologických profilech (viz příloha 3). Celkem bylo zpracováno 1 podélný a 16 příčných geologických řezů. V přímém podloží řešené komunikace - aktivní zóně a hlouběji - byly průzkumnými sondami J101 – J115 zastiženy písčité a písčitoštěrkovité zeminy. Jedná se jak o navážky tak o přirozeně uložené fluviální sedimenty. Pro jednoduchost vyhodnocení byly vymezeny celkem 3 následující geotypy:

- Geotyp GT I Šterk písčitý a písek šterkovitý, slabě hlinitý tř. G3, S3. Jedná se o zeminy nenamrzavé nebo mírně namrzavé, dobře zhutnitelné, s maximální objemovou hmotností sušiny  $\rho_{d, \max PS} > 1600 \text{ kg/m}^3$  a  $\text{CBR}_{\text{sat}} > 15\%$ . Podle ČSN 73 6133 hodnotíme zeminy jako vhodné k přímému použití do aktivní zóny bez úpravy. Vzhledem k určité zrnitostní proměnlivosti geotypu a lokálně malé mocnosti vrstvy však nelze garantovat splnění požadavku na únosnost zemní pláně  $E_{\text{def}, 2} = \min. 45 \text{ MPa}$  prostým zhutněním. Zeminy spadající do geotypu GT I byly zastiženy pouze sondami J101, J102 a J103 a to v mocnosti 0,3 – 0,6 m.
- Geotyp GT II **V podloží řešené komunikace III/29827 převažují zeminy spadající do geotypu GT II.** Písek střednězrný, stejnozrný, převážně slabě hlinitý, méně hlinitý ( $f \leq 20\%$ ) nebo bez příměsi jemnozrné zeminy tř. S3, S2, S4 dle ČSN 736133. Jedná se o zeminy převážně mírně namrzavé a namrzavé, s maximální objemovou hmotností sušiny  $\rho_{d, \max PS} > 1600 \text{ kg/m}^3$  a  $\text{CBR}_{\text{sat}} = 10,5 - 34,5\%$ . Zeminy s hodnotou  $\text{CBR}_{\text{sat}} < 15\%$  nesplňují požadavek ČSN 73 6133, tabulka 7 pro neupravené zeminy do aktivní zóny. Jedná se o zeminy odebrané z průzkumných sond J112 a J114. Vzhledem ke stejnozrnému charakteru písků nelze garantovat splnění požadavku na únosnost zemní pláně  $E_{\text{def}, 2} = \min. 45 \text{ MPa}$  prostým zhutněním. Zeminy však lze dobře zhutňovat přes ztužující vrstvu např. ze šterkodrti frakce 0/63 mm.
- Geotyp GT III Písky jílovité tuhé a pevné konzistence. Jedná se o zeminy namrzavé nebo až nebezpečně namrzavé. Zastiženy byly pouze sondou J115 v hloubce 0,6 – 1,0 m a dále ve vývrtu provedeném v rámci diagnostiky vozovky (IMOS Brno a.s., 08/2012) v blízkosti stávajícího propustku. Podle ČSN 73 6133, tabulky 1 hodnotíme zeminy jako podmíněčně hodné k přímému použití do aktivní zóny bez úpravy. Ze zkušeností při výkonu geotechnického dozoru na stavbách pozemních komunikací předpokládáme, že prostým zhutněním nebude splněn požadavek na únosnost zemní pláně  $E_{\text{def}, 2} = \min. 45 \text{ MPa}$ .

**Pozor!** V podloží silnice se můžou objevovat i jemnozrné zeminy jako jsou hlíny, jíly a písčité jíly, které hodnotíme jako zeminy **nevhodné k přímému použití bez úpravy do aktivní zóny**. Výskyt zemin bude v trase spíše bodový nebo na kratších úsecích, zejména v místech, kde je řešený úsek silnice v kontaktu se záplavových územím Orlice. Tyto úseky jsou vyznačeny v situacích sond v příloze 2.

Podle TP170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, kap. 4.3.2.2 stanovujeme pro netuhé vozovky hloubku promrzání vozovky a podloží podle vztahu:

$$d_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{I_{md}}, \text{ kde}$$

$d_{pr}$  ... hloubka promrzání

$I_{md}$  ... návrhová hodnota indexu mrazu (°C) podle tabulky B.1 ČSN 73 6114

Při hodnotě  $I_{md} = 375^\circ\text{C}$  pro výškové pásmo od 200 do 300 m n. m. tedy i pro Hradec Králové a jeho okolí je hloubka promrzání vozovky a podloží  $d_{pr} = 0,97 \text{ m}$ . Hloubka promrznutí tak může zasahovat až do aktivní zóny.

## Vodní režim

Mělkými sondami J101 až J115 hlubokými 1 - 2 m nebyla aktuálně zastižena hladina podzemní vody. Pouze sondami J104, J105, J108 a J113 byly zjištěny písčité polohy se zvýšenou vlhkostí. Z údajů o podzemní vodě v archivních sondách lze odhadnout, že se HPV ve srážkově průměrném období bude objevovat v hloubce 2 – 4 m pod povrchem silnice. Upozorňujeme, že HPV bude v průběhu roku v závislosti na velikosti srážkových úhrnů kolísat. Na vlastní lokalitě a jejím okolím vystupují průlinově propustné písčité zeminy až k terénu a umožňují vcelku dobrou infiltraci srážek do geologického prostředí. V době jako jsou např. významné povodně může být rozkmit HPV v průběhu jednoho roku až téměř 1 m, jak dokládají měření ČHMÚ na vrtu VP0143 (viz tabulka 1).

Podle TP170, obrázku 3 (s odkazem na již neplatnou ČSN 72 1002) stanovujeme podle obsahu zrn velikosti menší než 0,02 mm výšku kapilární vzlínavosti při úplném nasycení pórů zeminy vodou  $h_s$ . Pro zeminy zastižené průzkumnými sondami J101 až J115 uvádíme hodnoty  $h_s$  v následující tabulce.

**Tab. 4 Kapilární výška pro zeminy v podloží vozovky**

sonda	obsah zrn < 0,02 mm (%)	$h_s$ (m)
J101	13	1
J102	4	0,2
J103	7	0,2
J104	12	1
J105	10	1
J106	12	1
J108	15	1,2
J109	17	1,2
J110	10	1
J111	4	0,2
J112	3	0,2
J113	5	0,2
J114	3	0,2
J115	23	1,7

K tabulce 4 nutno podotknout, že pro obsah zrn o velikosti < 0,02 mm do 10% nejsou hodnoty  $h_s$  stanoveny a určili jsme je v rovině odborného odhadu. V přímém podloží aktivní zóny v místě sond J109 a J115 jsou písky s nižším obsahem jemnozrnné zeminy než v samotné AZ a jejich výška kapilárního vzlínání  $h_s$  je menší než uvedená v tabulce 4.



**Pro převážnou část komunikace hodnotíme vodní režim jako příznivý – difuzní. Pouze v těch částech lokality, kde se řešený úsek silnice dotýká záplavového území jej hodnotíme jako nepříznivý – pendulární** a v případě velmi výrazného vzduší HPV (např. při stoleté povodni) a zároveň při výskytu hlinitých či jílovitých zemin krátkodobě jako krajně nepříznivý – kapilární. Sondami J101 až J115 však nebyly v mělkém podloží silnice tyto jemnozrnné zeminy zjištěny. **Hranice záplavových území** jsou vyznačeny v situaci v příloze 1 a dále v situacích sond v příloze 2.

### 5.3 Doporučení pro opravu stávající silnice

Jak uvádíme v předchozí kapitole, v aktivní zóně byly zastiženy zeminy převážně písčitého a písčitoštěrkovitého charakteru, které reprezentují geotypy GT I, GT II a GT III. Zeminy splňují požadavek ČSN 73 6133, kap. 4.1.3 na maximální objemovou hmotnost sušiny  $\rho_{d, \max PS} > 1600 \text{ kg/m}^3$ . Zeminy odebrané z vrtů J102, J105 a J110 splňují podmínku  $\text{CBR}_{\text{sat}} > 15\%$  pro podloží PIII. Pouze u zemin z aktivní zóny z vrtů J112 a J114 byly hodnoty  $\text{CBR}_{\text{sat}} = 10,5\%$  resp.  $\text{CBR}_{\text{sat}} = 12,2\%$  a materiál by se měl upravit pojivem příp. vyměnit. Písčité zeminy bez příměsí štěrků a s malým podílem jemnozrnné zeminy mají stejnozrnný charakter a budou se obtížně zhutňovat tzn., že ani u jednoho geotypu nelze garantovat požadavek  $E_{\text{def}, 2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$  prostým zhutněním. Na základě uvedených skutečností doporučujeme zvážit následující způsoby úpravy aktivní zóny (dále AZ):

- A. Úprava zemin v aktivní zóně pojivy**
- B. Zhutnění zemin v AZ přes ztužující vrstvu**
- C. Výměna málo vhodných zemin**
- D. Oprava konstrukce komunikace bez zásahu do AZ**

#### **A. Úprava zemin v aktivní zóně pojivy**

Jednou z možností jak dosáhnout všech předepsaných kvalitativních ukazatelů požadovaných ČSN 73 6133 na zeminy v aktivní zóně je jejich úprava pomocí vhodného pojiva. Vzhledem k převažujícímu písčitému charakteru zemin v AZ doporučujeme uvažovat s hydraulickým pojivem (Dorosol, Doroport). Průkazní zkoušky pro místní zeminy upravené pojivy nebyly v rámci IGP provedeny. Výhodou této varianty je minimalizace odpadů (odvoz stávající zeminy z AZ na skládku). Nevýhodou je pak zejména problematická úprava zemin in situ vzhledem k možné kolizi s inženýrskými sítěmi a větší prašnost při práci v zastavěném území. Zeminy je možné upravit na mezideponii a následně navážet, vrstvit a zhutňovat v místě stavby.

Protože řešený úsek silnice III/29827 je místy v bezprostředním kontaktu s ochranným pásmem vodního zdroje (blíže v kap. 3), bude příp. používání pojiv potřeba projednat s dotčenými orgány státní správy.

## B. Zhutnění zemin v AZ přes ztužující vrstvu

Zhutnění zemin v AZ přes ztužující vrstvu znamená mj. nahrazení části zemin v AZ za kvalitnější materiály jako např. štěrkodrt' frakce 0/63 mm nebo 0/45 mm. V ulici Úprkova od křižovatky s ulicí Zámostí až k sondě J105 doporučujeme provést výměnu písků za štěrkodrt' v tloušťce min. 100 mm, v ostatních úsecích s výjimkami uvedenými níže doporučujeme uvažovat s výměnou materiálů v AZ v tloušťce min. 200 mm.

Na začátku stavby doporučujeme ve vybraných reprezentativních úsecích zřídit zkušební pole, kde budou zeminy v AZ zhutněny a stanovena míra zhutnění (parametr D dle ČSN 72 1006) a provedena statická zatěžovací zkouška deskou ( $E_{\text{def},2}$  a poměr  $E_{\text{def},2}/E_{\text{def},1}$ ). Na základě výsledků kontrolních zkoušek bude rozhodnuto o nutnosti výměny materiálů v AZ a o tloušťce sanované vrstvy.

Předpokládáme, že ze stávající konstrukce silnice III/29827 bude možné zpětně použít štěrkodrt' frakce 0/63 mm a 0/45 mm.

## C. Výměna málo vhodných zemin

S výměnou zemin v aktivní zóně doporučujeme uvažovat v úsecích, kde se řešená silnice přimyká k záplavovému území Orlice. Jedná se o 3 přibližně 100 m dlouhé úseky v blízkosti sond J108 u zatrubněné vodoteče, J110 a J114. Tyto úseky jsou vyznačeny v situacích sond v příloze 2 a dále v podélném schematickém řezu v příloze 3. Dále doporučujeme uvažovat s výměnou zemin v AZ v ulici Úprkově mezi křižovatkami s ulicemi U Křížku a Zámostí, kde nelze vyloučit přítomnost povodňových hlín a jílu v podloží vozovky a dále v okolí sondy J115, kde byly zastiženy jílovité písky tř. S5.

Do výkazu výměr doporučujeme uvažovat s výměnou zeminy v tloušťce 50 cm. Vhodným materiálem je např. štěrkodrt' 0/63 mm nebo písčité štěrky tř. G3, G2, G1 splňující podmínku  $\text{CBR}_{\text{sat}} > 15\%$ . Pro případ, že na kontaktu štěrkodrti s podložními písky nebude splněno filtrační kritérium podle ČSN 73 6133, čl. 4.1.4:

$$\frac{D_{15} \text{ hrubší zeminy}}{D_{85} \text{ jemnější zeminy}} < 5$$

doporučujeme na kontaktu materiálů uvažovat s položením vhodné separační geotextilie navržené podle TP97.

## D. Oprava konstrukce komunikace bez zásahu do AZ

Varianta opravy konstrukce komunikace bez zásahu do aktivní zóny je podrobně specifikována v závěrečné zprávě „Diagnostika vozovky a návrh opravy na vybraném úseku silnice III/29827 Malšova Lhota – Hradec Králové“ (IMOS Brno a.s., zpráva č.0821V125040, 08/2012), která doplňuje výsledky tohoto inženýrskogeologického průzkumu.

**Všechny zeminy v aktivní zóně a jejím podloží (včetně slínovců), které byly zastiženy novými i archivními sondami řadíme podle ČSN 73 6133, přílohy D1 resp. TKP 4 do I. třídy těžitelnosti.**

## 5.4 Zhodnocení základových poměrů pro stavby PHS a opěrné zídky

V rámci rekonstrukce silnice je zamýšlena stavba nové protihlukové stěny (PHS) v Úprkově ulici u základní školy a dále menší opěrná zídka v blízkosti domu č.p. 48 v Malšově Lhotě. Bližší informace o navrhovaných objektech nebyla v době zpracování k dispozici. Pozice PHS a opěrné zídky jsou zvýrazněny v situaci sond v příloze 2.

Na základě výsledků nových sondážních vrtů a archivní rešerše lze v místě PHS i opěrné zídky očekávat fluviální středně uhlé, střední, stejnozrné písky tř. S2, slabě hlinité a méně i hlinité či jílovité písky tř. S3 a S4, S5, hlouběji středně uhlé písčité štěrky tř. G3, G2. Jedná se o zeminy, které reprezentují geotypy GT I, GT II a GT III. Pro zpracování návrhu založení PHS a opěrné zídky uvádíme v následující tabulce hodnoty geotechnických parametrů základové půdy.

Sled geologických vrstev a úroveň hladiny podzemní vody v místě PHS jsou znázorněny ve schematickém geologickém řezu C-C' v příloze 3. Vlastní stěnu bude možné založit plošně nebo na kratších vrtaných pilotách zhotovených pod výpažnicí. Při plošném způsobu založení se v úrovni základové spáry mohou objevit stejnozrné tj. obtížně zhutnitelné písky. Tyto je možné zhutňovat přes ztužující vrstvu např. ze štěrku frakce 0/63 mm. Konkrétní návrh založení bude zpracován odpovědným projektantem. Pokud dojde ke kontaktu základů PHS s podzemní vodou doporučujeme na základě srovnatelné zkušenosti uvažovat s agresivitou podzemní vody ve stupni XA1 dle ČSN EN 206-1.

Také v místě opěrné zídky předpokládáme středně uhlé písky (GT I), které reprezentují dostatečně únosnou základovou půdu. Zároveň zde však budou i zásypy inženýrských sítí. Z výškového zaměření terénu v místě zídky odhadujeme její výšku na cca 1 m nad terén. V případě plošného založení zídky doporučujeme stejnozrné písčité zeminy v základové spáře zhutnit přes ztužující vrstvu např. ze štěrku frakce 0/63 mm (tloušťka 200 mm).

**Tab. 5 Charakteristické hodnoty geotechnických parametrů základové půdy**

geotyp	popis vrstvy	ČSN 73 6133	$\varphi_u / \varphi_{ef}$ (°)	$c_u / c_{ef}$ (kPa)	$v$ (-)	$\gamma$ (kN·m <sup>-3</sup> )	$E_{def}^*$ (MPa)	$R_{dt}$ (KPa)
GT I	Štěrka písčité a písek štěrkovitý, slabě hlinitý, středně uhlý	G3, S3	- / 34	- / 0	0,25	20,0	40	250
GT II	Písek střední, stejnozrný, převážně slabě hlinitý, pouze lokálně hlinitý ( $f \leq 20\%$ ), středně uhlý	S2, S3, S4	- / 30	- / 0	0,30	18,0	30	170
GT III	Písek jílovitý, jemný a střední, tuhé konzistence	S5	- / 28	- / 3	0,35	18,5	15	150

Poznámky:

- Hodnoty modulů přetvárnosti  $E_{def}^*$  geotypů GT I, GT II a GT III odpovídají přibližně hodnotám  $E_{def,2}$  (ze statické zatěžovací zkoušky deskou) pro zeminy neupravené pojivy a zhutněné při jejich stávající vlhkosti. Hodnoty byly stanoveny v rovině odborného odhadu. Orientačně platí  $E_{def,1} = E_{def,2} / 2$ .
- Hodnoty tabulkové únosnosti  $R_{dt}$  všech geotypů platí pro hloubku založení 1 m a šířku zákl.  $b = 1$  m a byla redukována vlivem střední ulehlosti. Bude-li nejvyšší hladina podzemní vody pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, hodnota  $R_{dt}$  se sníží o 30%.
- Při větší hloubce založení než 1 m je možné hodnoty  $R_{dt}$  zvýšit o 2,5 násobek napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.
- Tabulková únosnost je pro jednoduchost značena  $R_{dt}$  jako v již zrušené ČSN 73 1001 a svým charakterem odpovídá tabulkové výpočtové únosnosti. Ustanovení v poznámkách 2 a 3 jsou rovněž dle ČSN 73 1001.

## 6. ZÁVĚRY

Provedeným inženýrskogeologickým průzkumem pro akci „**Malšova Lhota – Hradec Králové, silnice III/29827**“ byly zjištěny tloušťka a složení konstrukce komunikace, sled mělkých geologických vrstev, definován vodní režim vč. zjištění aktuální úrovně hladiny podzemní vody a zhodnoceny podmínky pro výstavbu protihlukové stěny a opěrné zídky.

V rámci IGP bylo v terénu provedeno celkem 14 vrtaných sond do hloubky 1 – 2 m. Z aktivní zóny bylo odebráno celkem 14 vzorků zeminy pro posouzení její vhodnosti podle ČSN 73 6133 včetně 5 zkoušek zhutnitelnosti a 5 stanovení CBR. Přehled výsledků zkoušek uvádíme v tabulce 2 a bližší zhodnocení zemin v aktivní zóně vč. vodního režimu v kap. 5.2. Dobrý přehled o geologické stavbě lokality podává schematický geologický profil I-I' uvedený v přílohové části zprávy. Sled mělkých geologických vrstev v místě sond objasňují příčné geologické řezy v příloze 3. Podrobná doporučení k úpravě podloží řešené komunikace jsou zpracována v kap. 5.3 a doporučení k založení protihlukové stěny u ZŠ Úprkova a opěrné zídky v Malšově Lhotě jsou v kap. 5.4.

Inženýrskogeologický průzkum byl zpracován v souladu s TP 76 a vyhodnocen podle ČSN 73 6133 a TKP4. Prakticky souběžně byla provedena podrobná diagnostika vozovky, která je vyhodnocena formou samostatné zprávy č.0821V125040 „Diagnostika vozovky a návrh opravy na vybraném úseku silnice III/29827 Malšova Lhota – Hradec Králové“ (IMOS Brno a.s., 08/2012).

V Pardubicích dne 11. září 2012

Vypracoval:


Ing. Michal Hartman

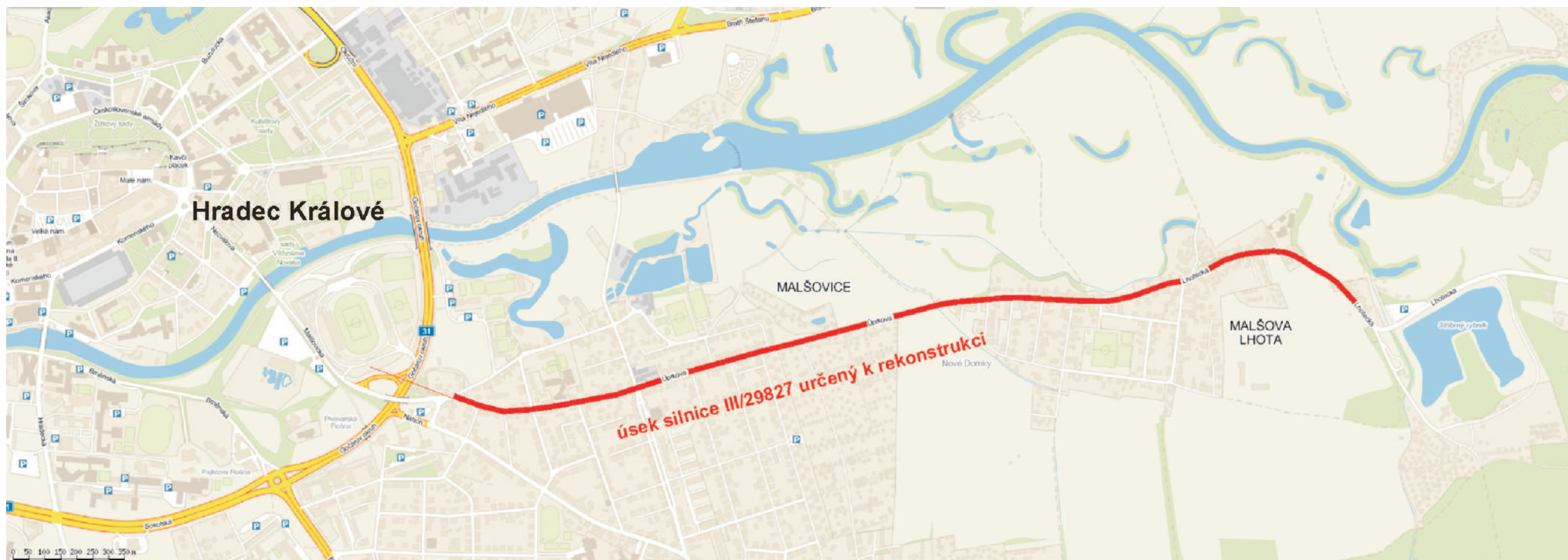
odpovědný řešitel geologických prací

Schválil:

Ing. Jaroslav Křivánek

oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací  
souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních  
komunikací č.192/2008, vydaným MD ČR

	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.		
	Název zakázky:	Malšova Lhota – Hradec Králové, III/29827		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
12 0614-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	2	09/2012
SITUACE LOKALITY				Číslo přílohy:
				1



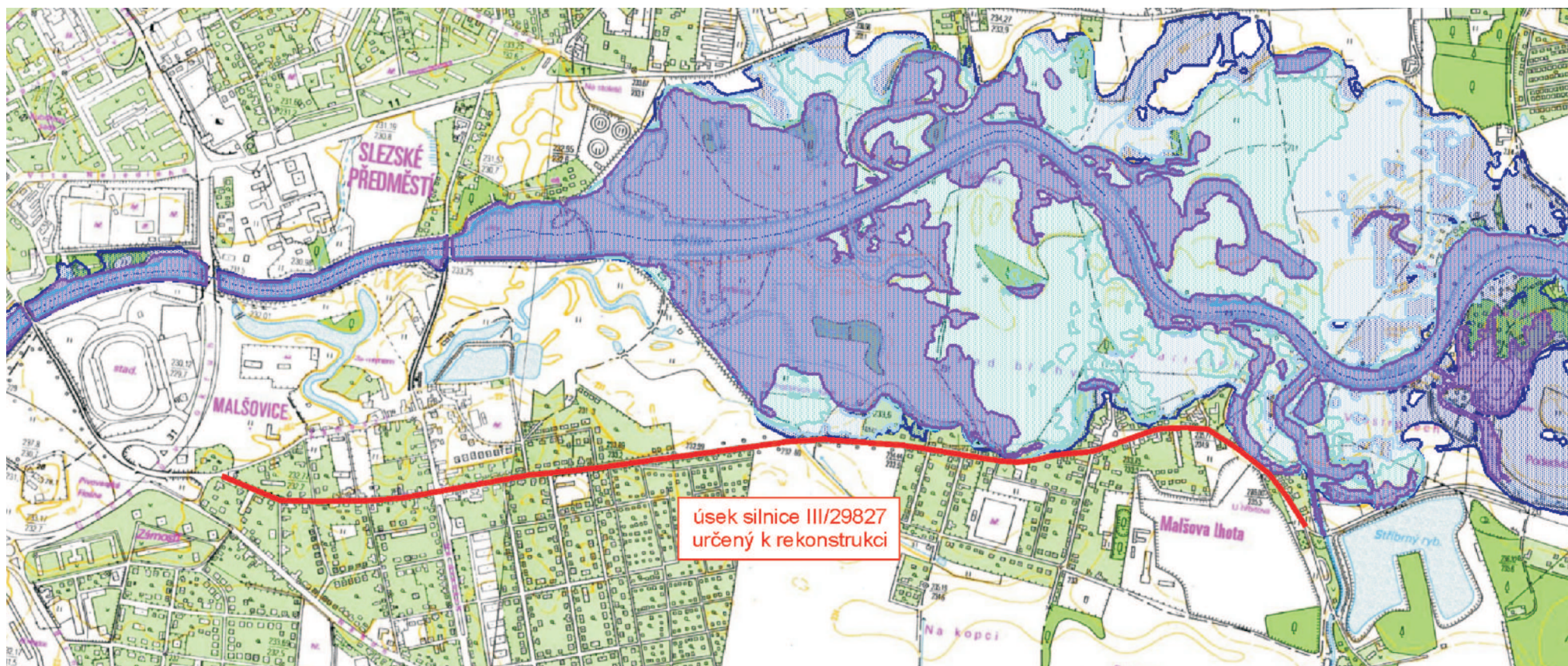
LEGENDA:

— řešený úsek silnice

Malšova Lhota - Hradec Králové  
Přehledná situace stavby

Inženýrskogeologický průzkum  
zak. číslo: 12 0614-081





# LEGENDA:

— řešený úsek silnice

Záplavová území (VÚV TGM, v.v.i., MŽP, státní podniky Povodí)

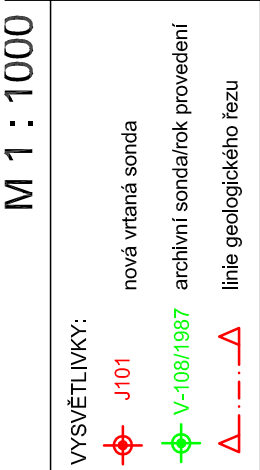
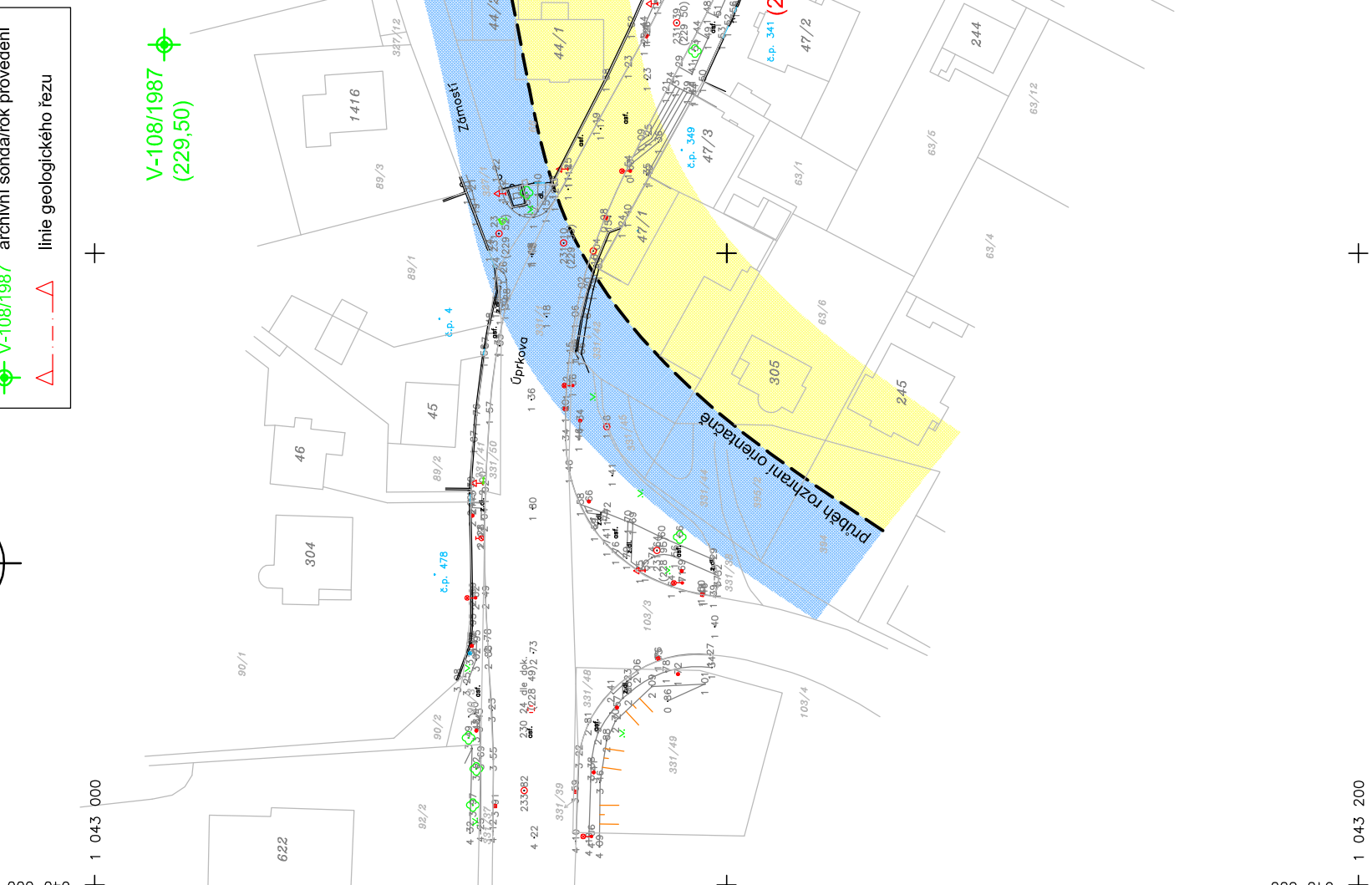
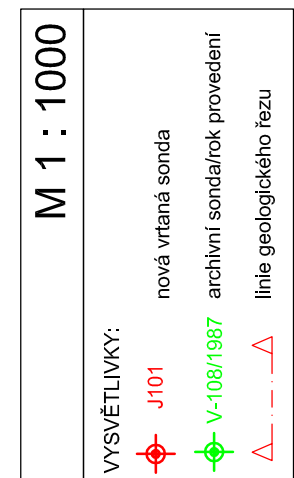
- záplavové území pro Q5
- záplavové území pro Q200
- záplavové území pro Q100
- aktivní zóny záplavových územích

**Malšova Lhota - Hradec Králové**  
**Mapa záplavových území**

Inženýrskogeologický průzkum  
 zak. číslo: 12 0614-081

	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.		
	Název zakázky:	Malšova Lhota – Hradec Králové, III/29827		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
12 0614-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	4	09/2012
SITUACE PRŮZKUMNÝCH SOND				Číslo přílohy:
				2





Sonda	HPV (m)	HPV (m. n. m.)	hloubka sondy (m)
S-3/1974	2.60	228.60	13.30
V-108/1987	2.00	227.50	6.00
FM-1/2012	3.90	232.80	10.50
J101-J104	-	-	1.5 - 2.0

Poznamky: HPV - hladina podzemní vody ustálená ve vrtu  
Ve vrtu S-3/1974 zastiženy křídové slínovce v hl. 11,7 m.







M 1 : 1000

VYSVĚTLIVKY:

J113

nová vrtaná sonda

S-2/1967

archivní sondárok provedení

linie geologického řezu

Sonda	HPV (m)	HPV (m. n. m.)	hloubka sondy (m)
35/1963		neznažena	11.50
S-1/1967	4.50	230.70	5.00
S-2/1967	4.60	230.60	14.70
K-1/2003	2.80	231.00	3.50
J109-J113	-	-	1.5 - 2.0

Poznámky: HPV ... hladina podzemní vody usířená ve vrtu  
Ve vrtu S-2/1967 zastižený křídové slínovce v hl. 13.7 m.

HRANICE ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ  
Q100 = 232.67 m n. m. (orientačné)

na pozemku mj. rostliny  
mokřadního typu

J110 - aktivní zóna  
Wopt = 10.0%  
ρmax PS = 1900 kg/m³  
CBR<sub>rel</sub> = 20.5%

J112 - aktivní zóna  
Wopt = 13.5%  
ρmax PS = 1715 kg/m³  
CBR<sub>rel</sub> = 10.5%

M 1 : 1000

VYSVĚTLIVKY:

J113

nová vrtaná sonda

S-2/1967

archivní sondárok provedení

linie geologického řezu



J114 - aktivní zóna  
Wopt = 13,5%  
ρmax, PS = 1815 kg/m³  
CBRsat = 12,2%

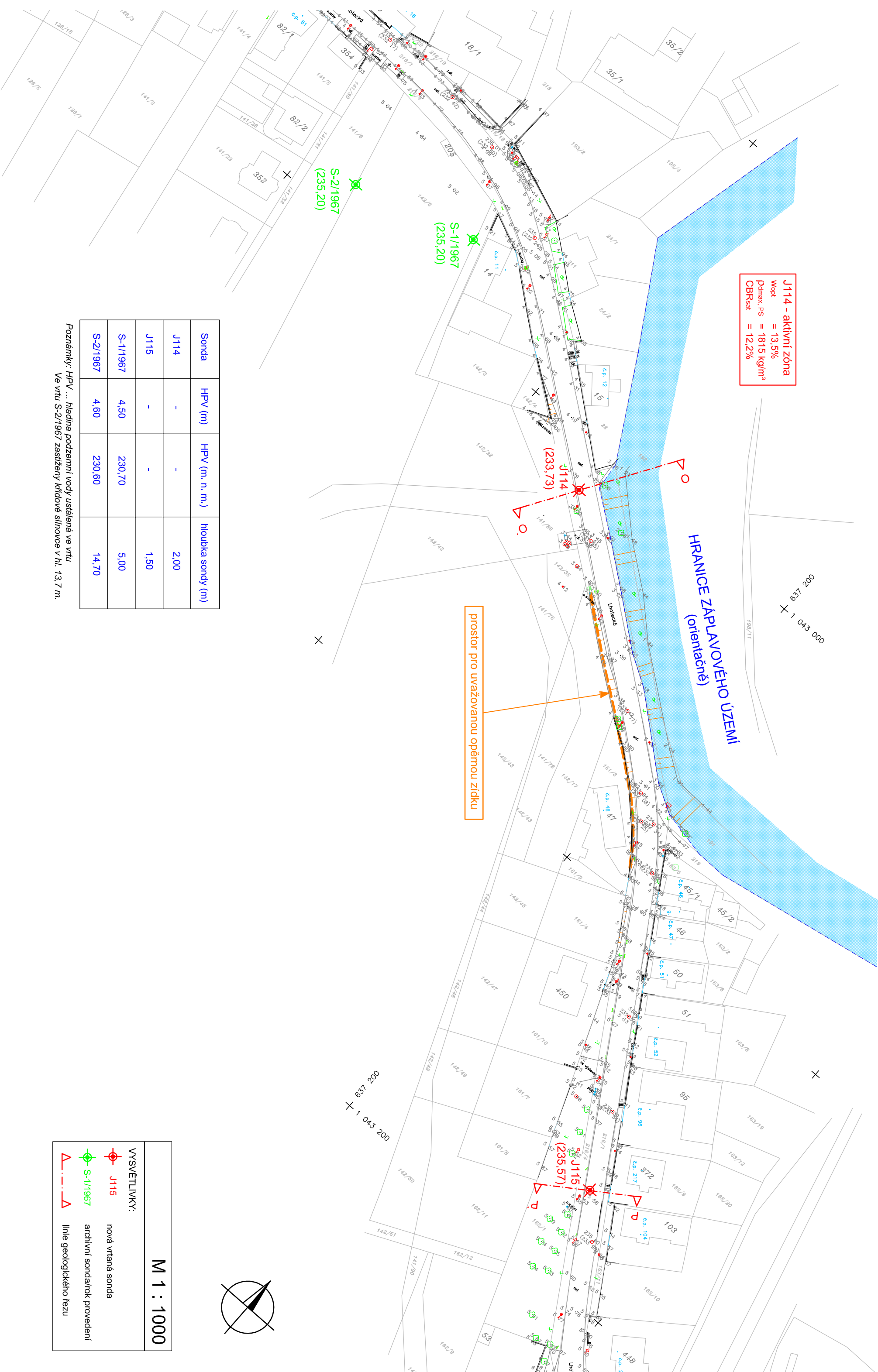
HRANICE ZÁPLAVOVÉHO ÚZEMÍ  
(orientačně)

prostor pro uvažovanou opěrnou zídku

Sonda	HPV (m)	HPV (m. n. m.)	hloubka sondy (m)
J114	-	-	2,00
J115	-	-	1,50
S-1/1967	4,50	230,70	5,00
S-2/1967	4,60	230,60	14,70

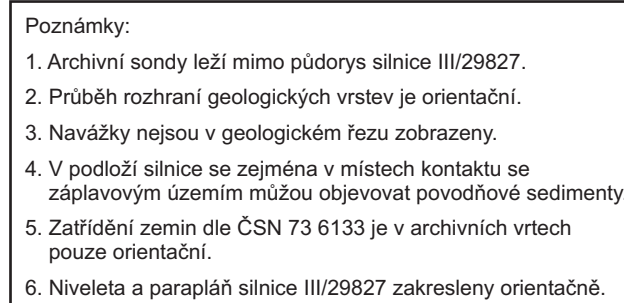
Poznámky: HPV ... hladina podzemní vody ustálená ve vrtu  
Ve vrtu S-2/1967 zastiženy křídové slínovce v hl. 13,7 m.

M 1 : 1000	
VYSVĚTLIVKY:	
	J115 nová vrtaná sonda
	S-1/1967 aktivní sondarok provedení
	linie geologického řezu



	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.		
	Název zakázky:	Malšova Lhota – Hradec Králové, III/29827		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
12 0614-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	5	09/2012
GEOLOGICKÉ ŘEZY				Číslo přílohy:
				3

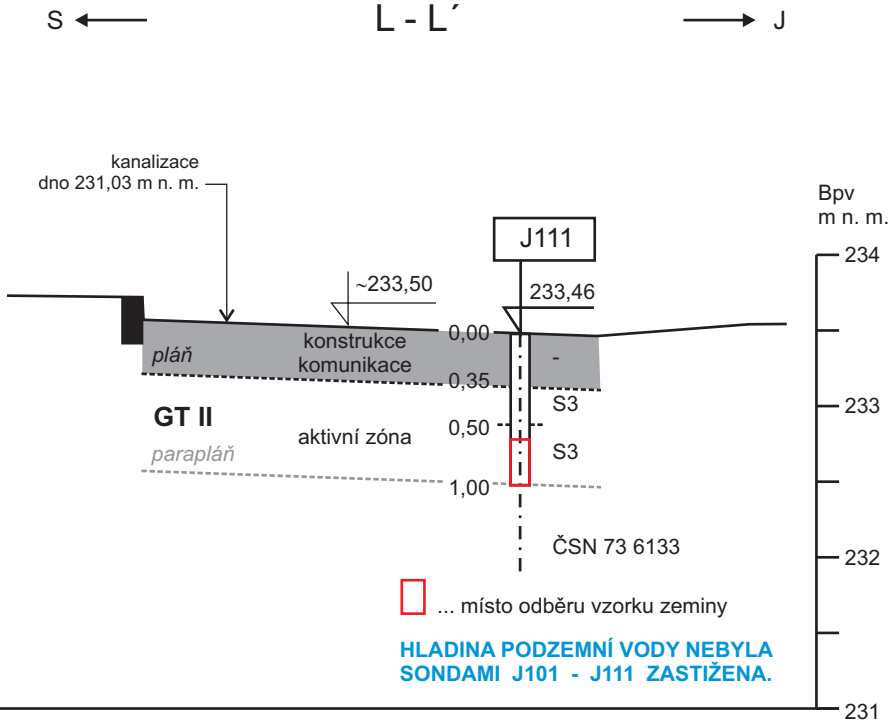
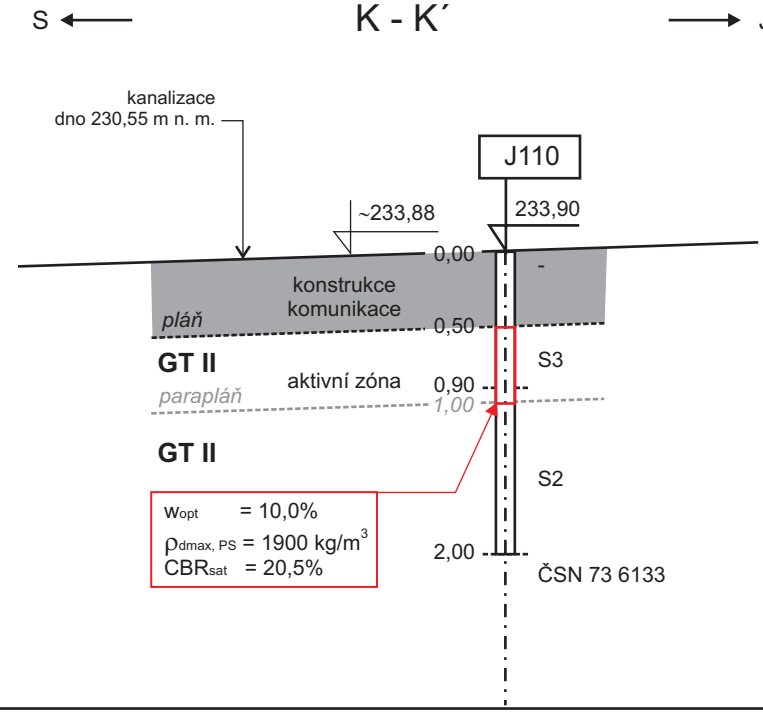
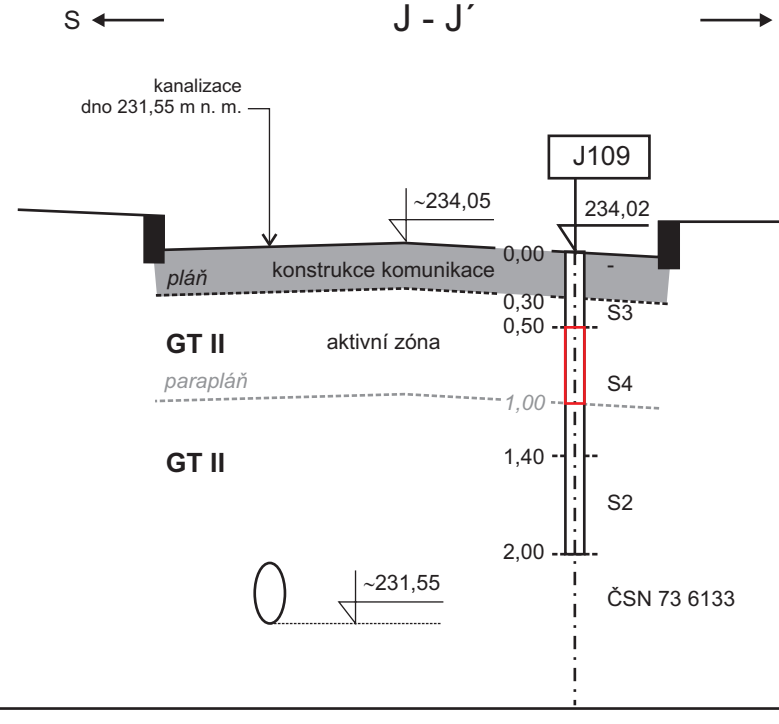
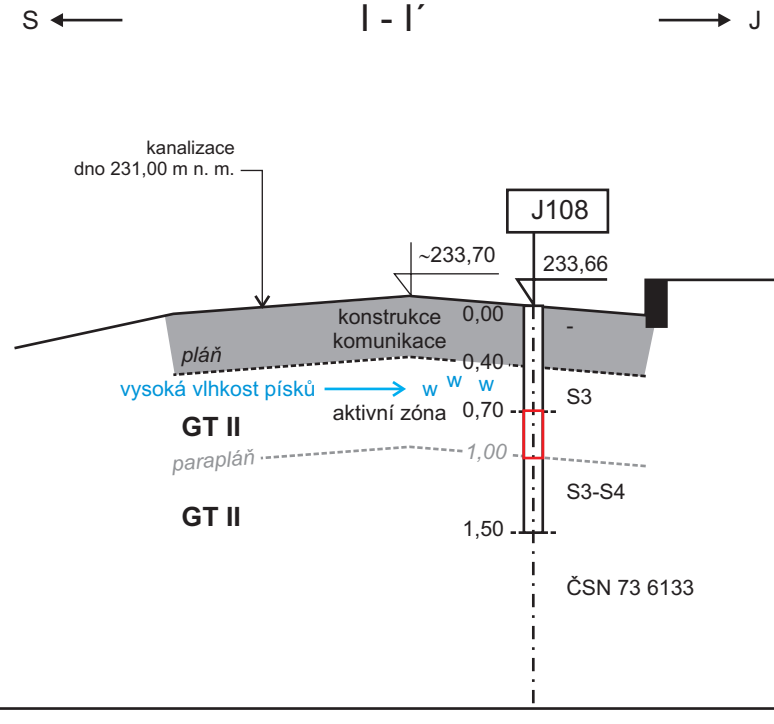
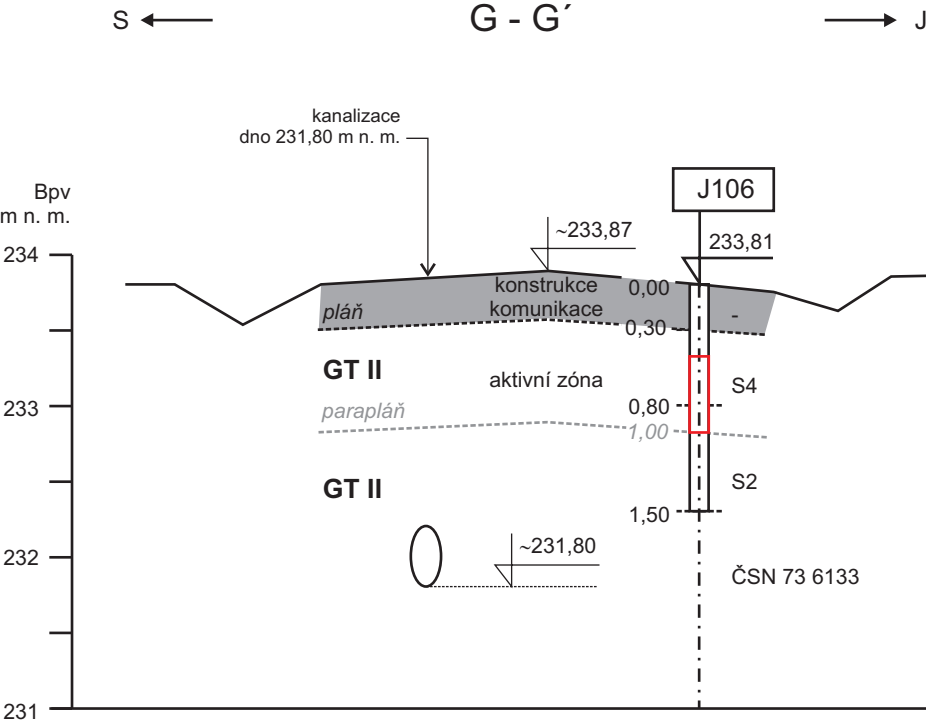
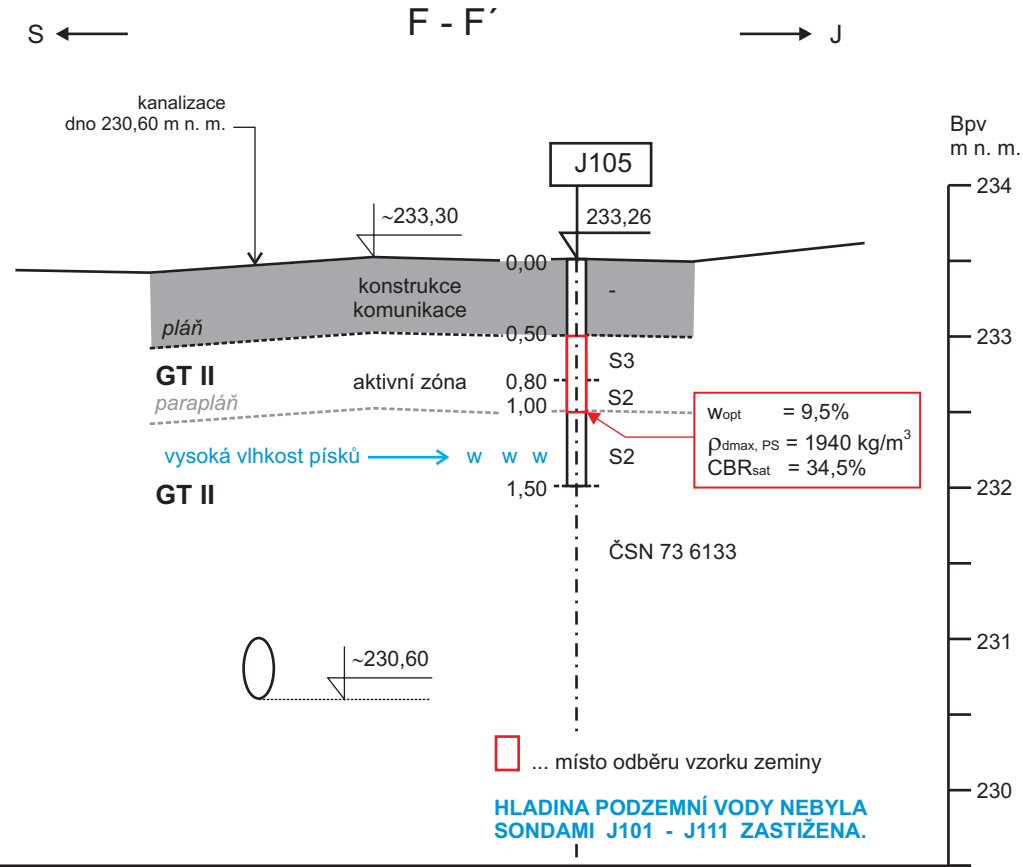
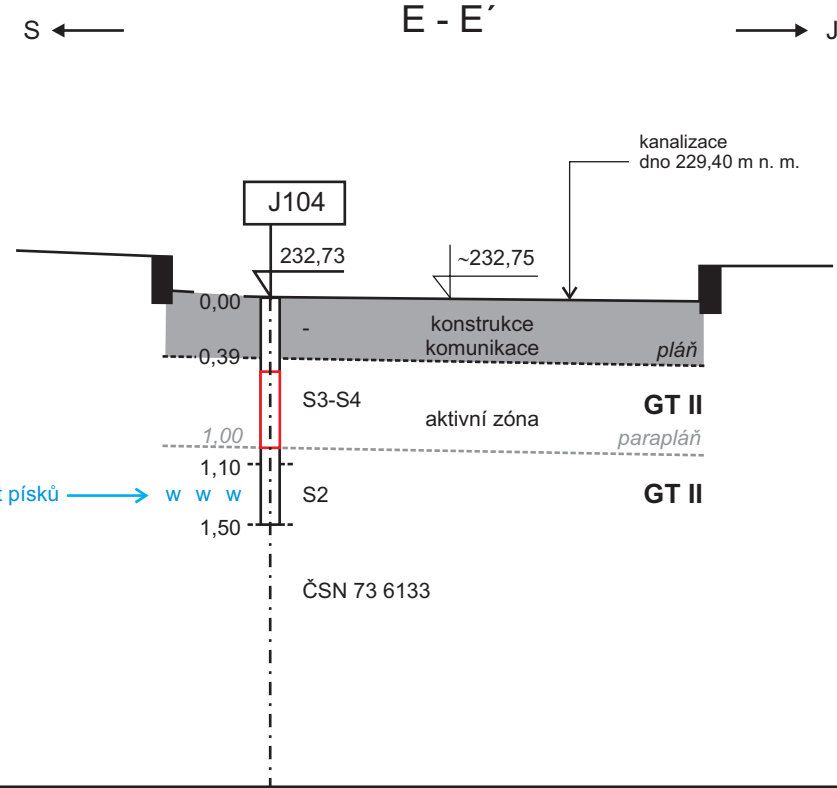
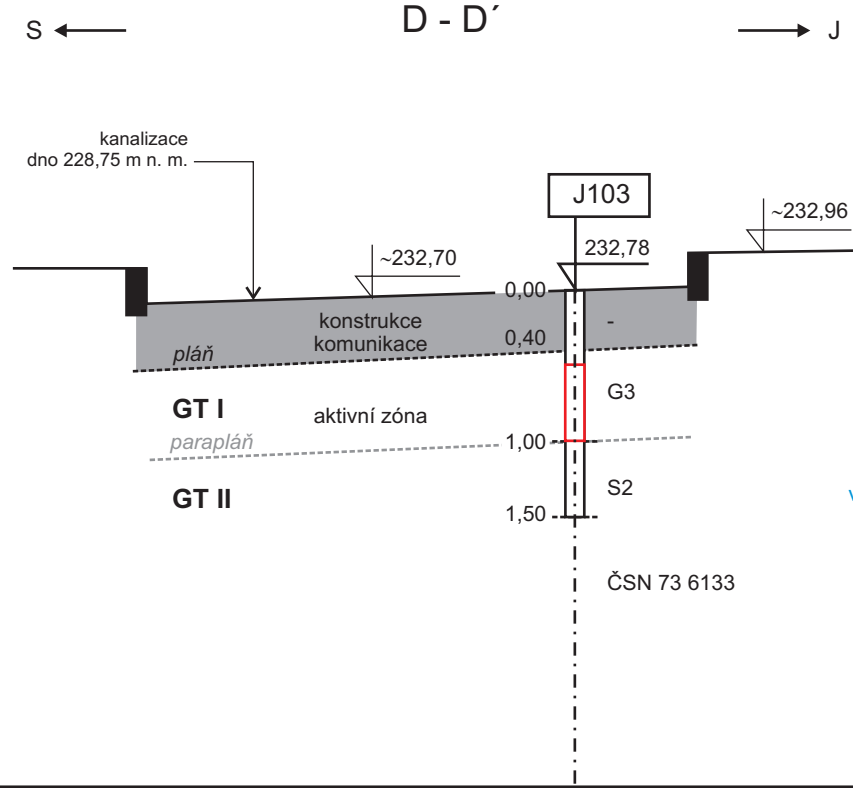
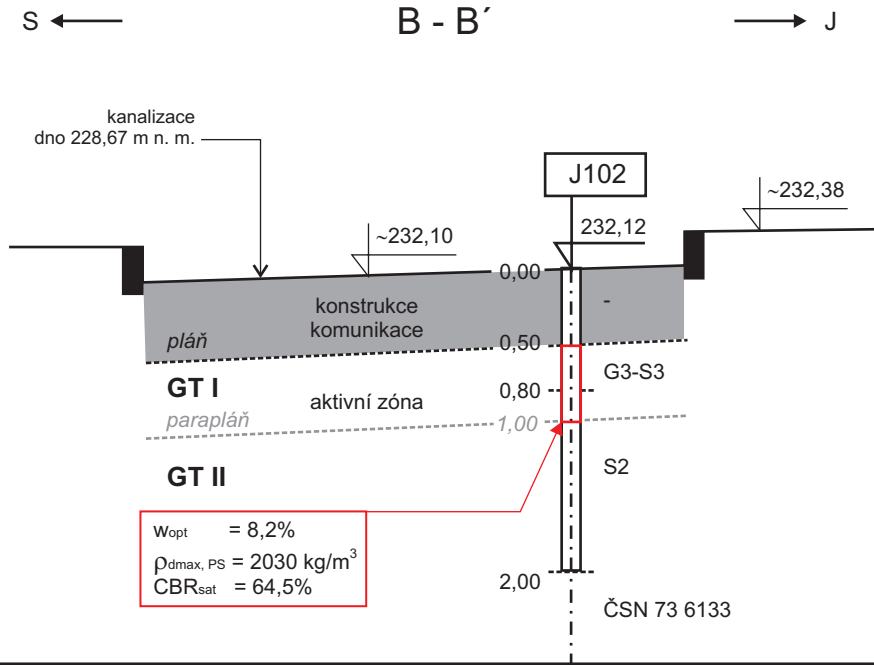
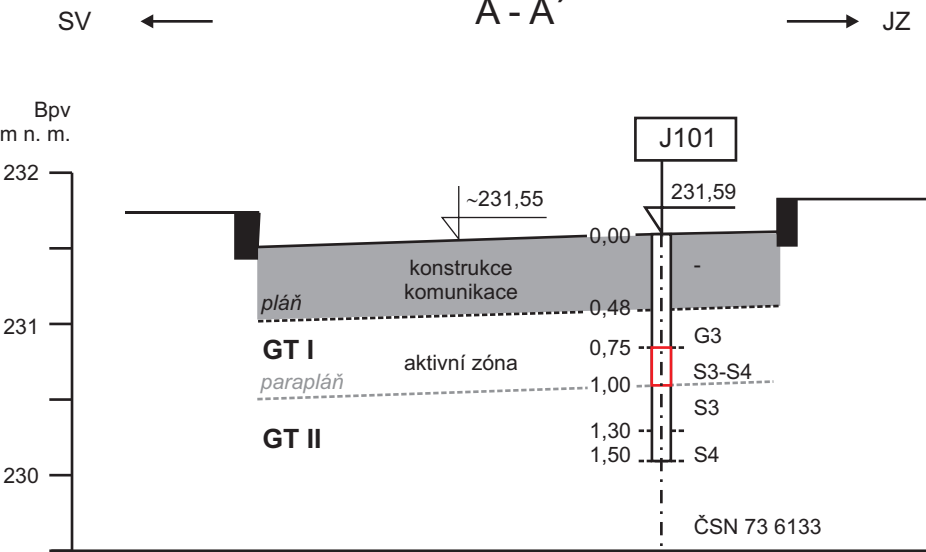
měřítko délek 1:2500, měřítko výšek 1:200



Poznámky:

1. Archivní sondy leží mimo půdorys silnice III/29827.
2. Průběh rozhraní geologických vrstev je orientační.
3. Navážky nejsou v geologickém řezu zobrazeny.
4. V podloží silnice se zejména v místech kontaktu se zápalovým územím mohou objevovat povodňové sedimenty.
5. Zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 je v archivních vrtech pouze orientační.
6. Niveleta a paraplán silnice III/29827 zakresleny orientačně.

Akce: <b>Maššova Lhota - Hradec Králové,</b> <b>silnice III/29827</b> Schematické geologické řezu	
Zak. číslo:	12 0614-081
Datum:	září 2012
Vypracoval:	Ing. M. Hartman
Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.



Měřítka zpracovaných řezů:

délka 1 : 100  
výška 1 : 50

Akce:  
Malšova Lhota - Hradec Králové,  
silnice III/29827

Schematické geologické řezy

Zak. číslo: 12 0614-081

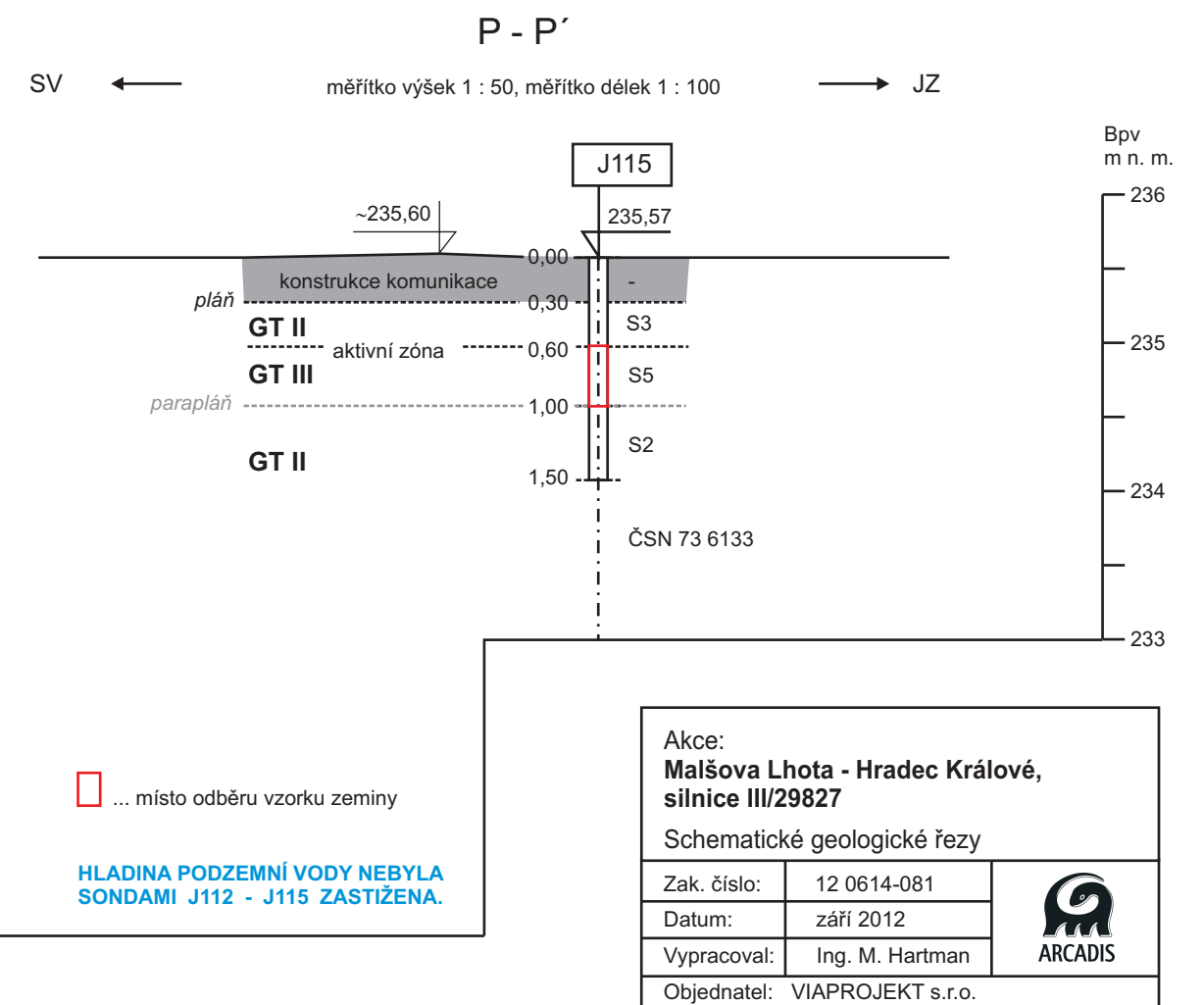
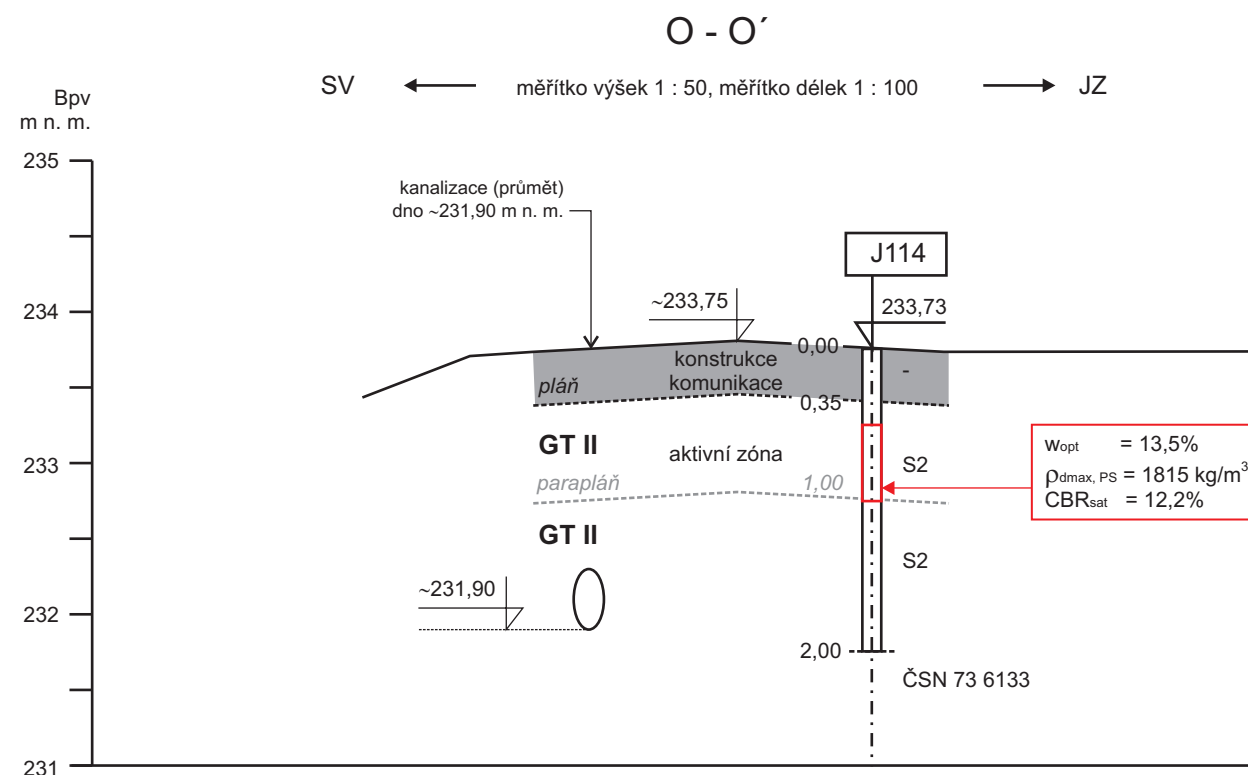
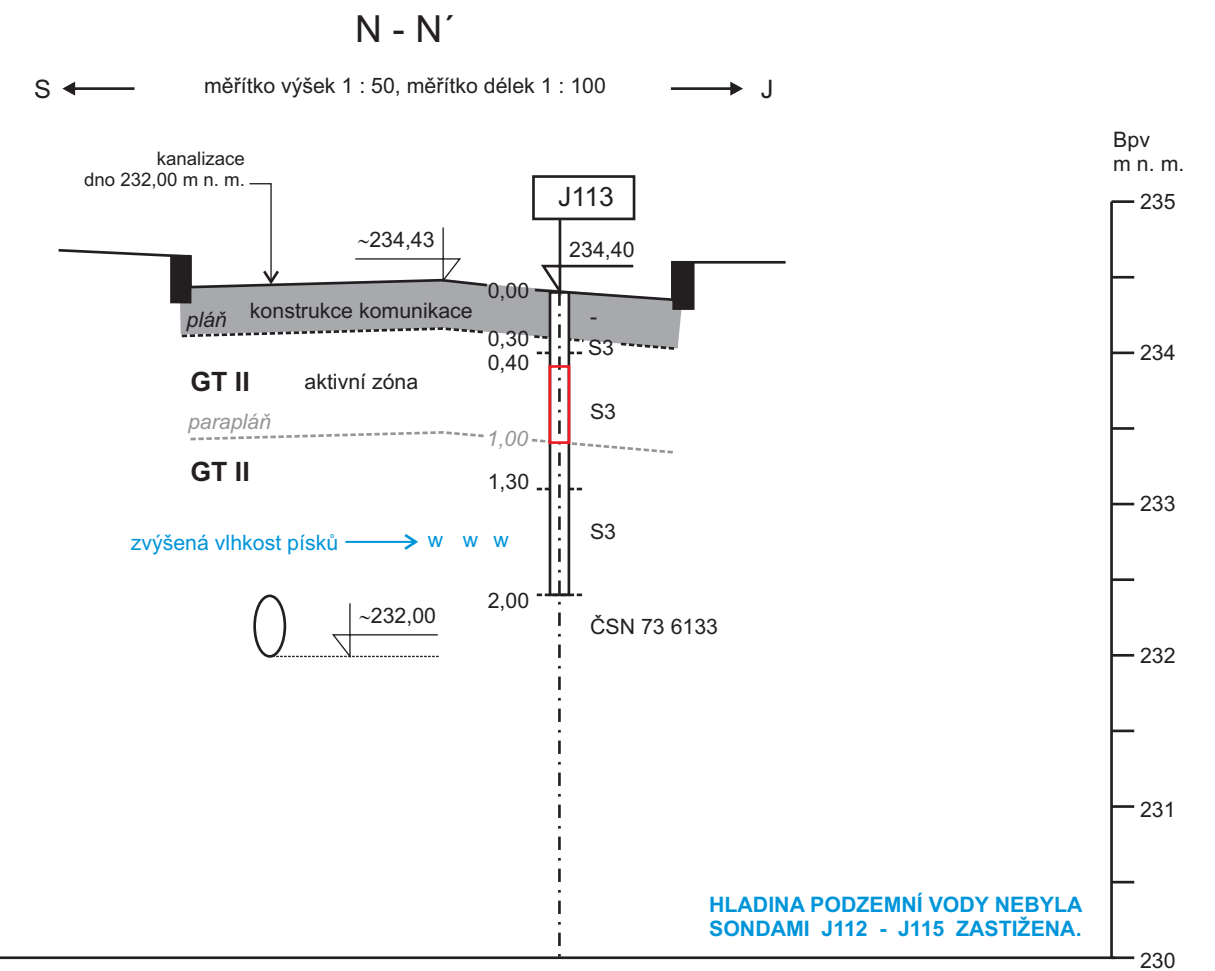
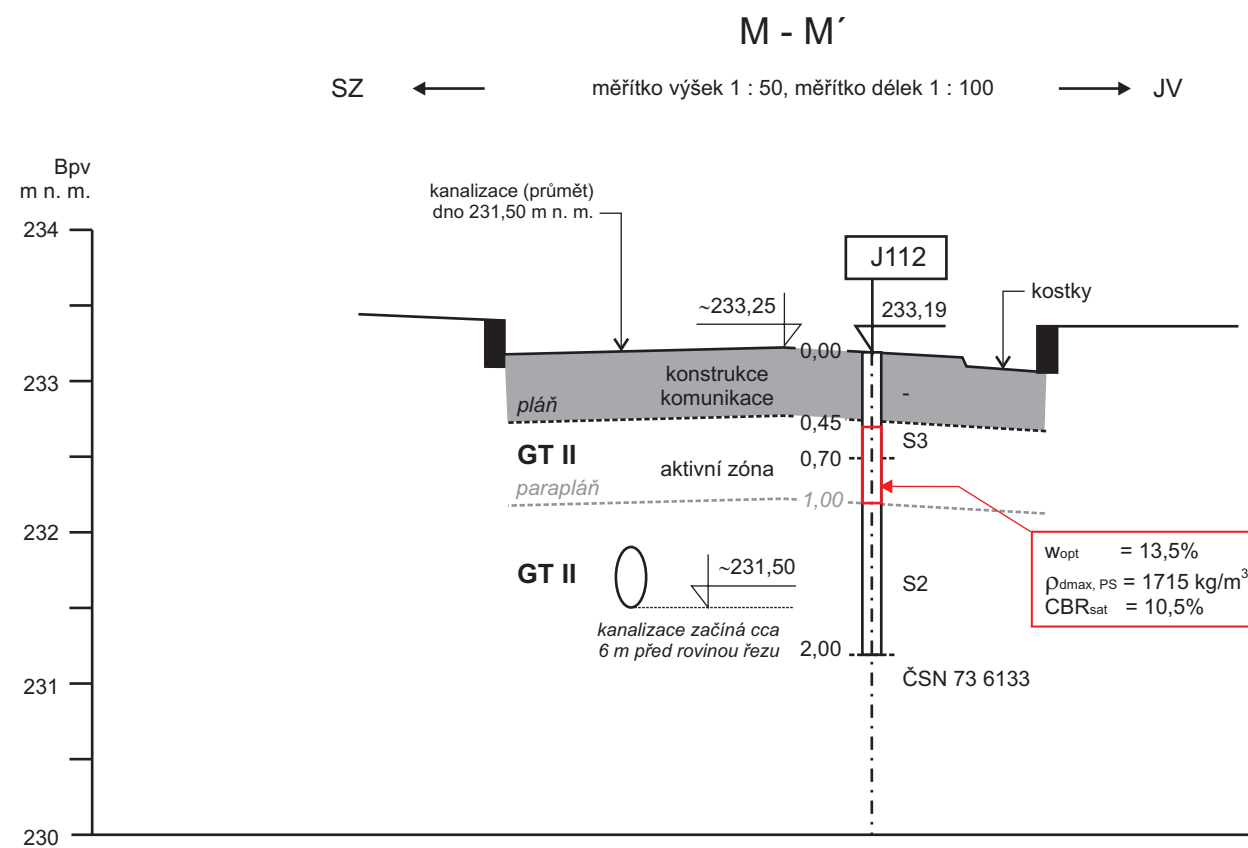
Datum: září 2012

Vypracoval: Ing. M. Hartman

Objednatel: VIAPROJEKT s.r.o.







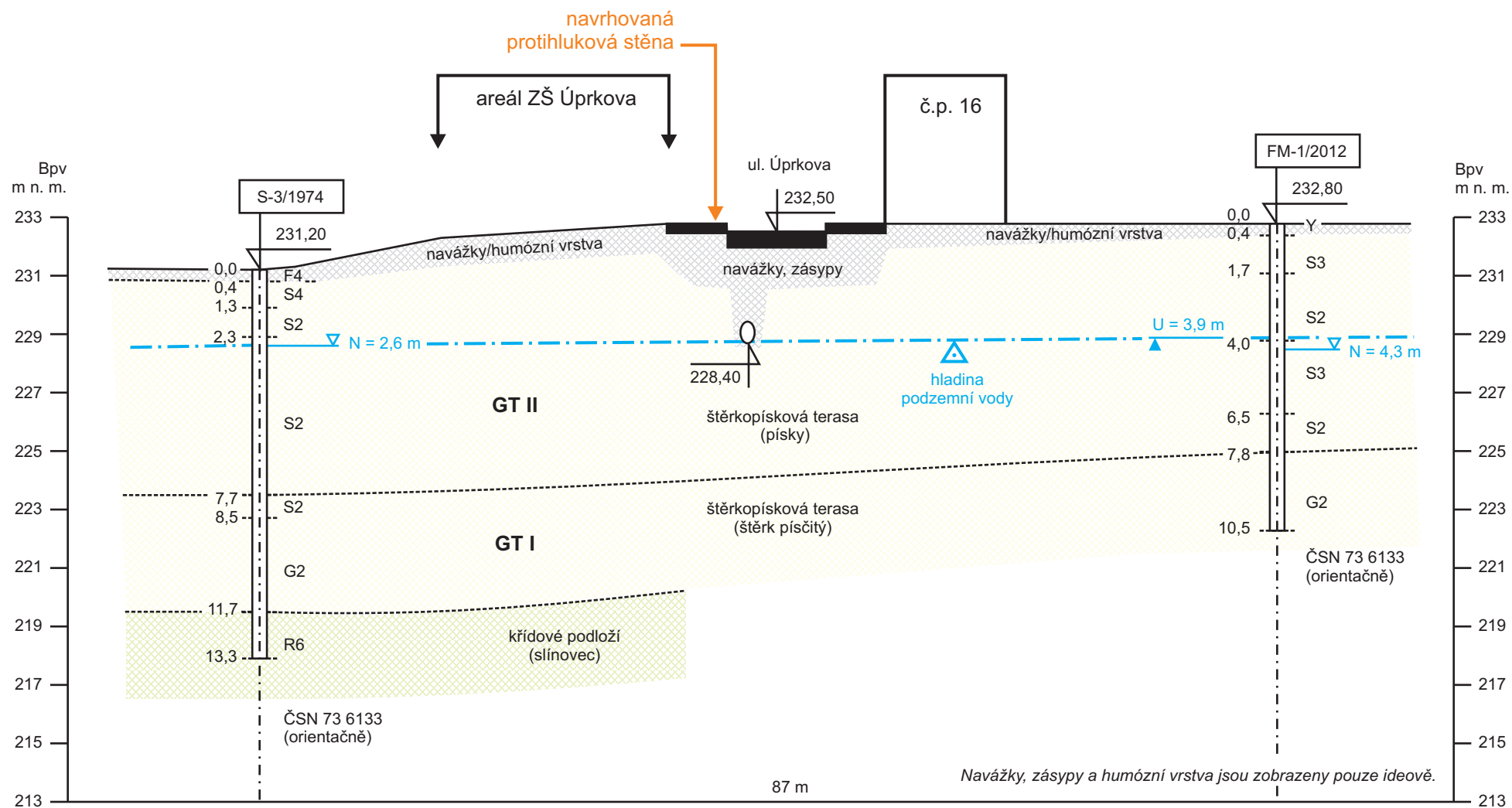


# SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ ŘEZ C-C'

měřítko délek 1:500, měřítko výšek 1:200

SZ ←

→ JV

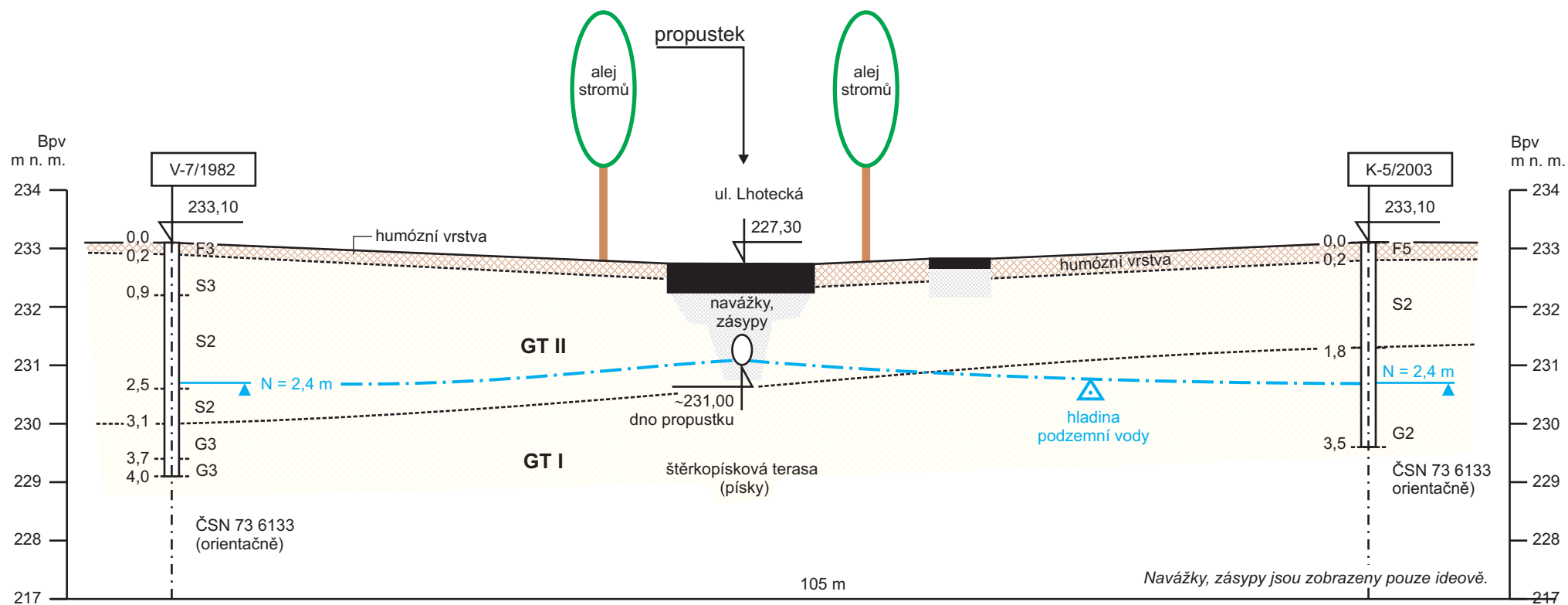



# SCHEMATICKÝ GEOLOGICKÝ ŘEZ H-H'

měřítko délek 1:500, měřítko výšek 1:100

SZ ←

→ JV



	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.		
	Název zakázky:	Malšova Lhota – Hradec Králové, III/29827		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
12 0614-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	<b>29</b>	<b>09/2012</b>
<b>DOKUMENTACE A FOTODOKUMENTACE SOND</b>				Číslo přílohy:
				<b>4</b>

**J101**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 103.79 Y = 639 843.44

Výška terénu - Bpv: z = 231.59 m n. m.

Datum: 20.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman  
Hloubka vrtu: 1,50 m

Souprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,12	Živičný kryt vozovky (asfalt, 2 vrtvy)		-
0,12 – 0,48	beton	obtížně vrtatelný do hloubky 0,4 m, dále rozvrtaný v úlomky	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,48 – 0,75	štěrk	cca 60% opracovaných zrn do 3 cm, písčitý, slabě hlinitý	G3
0,75 – 1,00	písek	hnědý, slabě hlinitý až hlinitý, s cca 20% opracovaných štěrků vel.do 3 cm	S3 – <b>S4</b>
1,00 – 1,30	písek	hnědý, slabě hlinitý, ojediněle úlomky cihel	S3
1,30 – 1,50	písek	hnědý, hlinitý, ojediněle úlomky cihel	S4
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,75 – 1,00 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost





## J102

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 143.24 Y = 639 693.82

Výška terénu - Bpv: z = 232.12 m n. m.

Datum: 20.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 230 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,15	živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,15 – 0,50	beton/KSC	dobře vrtatelný (TK bez výplachu)	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,50 – 0,80	štěrk	cca 40% opracovaných zrn do 5 cm, s hnědým slabě hlinitým pískem, ojediněle úlomky cihel	G3 – S3
0,80 – 2,00	písek	světle hnědý, střední, s ojedinělými opracovanými štěrky vel.do 0,5 cm	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy:

0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky:

vlhkost, zrnitost, Proctor standard, CBR



**J103**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 130.25 Y = 639 428.61 Výška terénu - Bpv: z = 232.78 m n. m.

Datum: 20.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman  
Hloubka vrtu: 1,50 mSouprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,20	Živičný kryt vozovky (asfalt, 3 vrstvy)		-
0,20 – 0,40	beton/KSC	dobře vrtatelný (TK bez výplachu)	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,40 – 1,00	štěrk	cca 40% opracovaných štěrků vel.do 4 cm, s hnědým slabě hlinitým pískem - navážka	<b>G3</b>
1,00 – 1,50	písek	světle žlutohnědý, střední, s ojedinělými opracovanými štěrky vel.do 0,5 cm, ojediněle laminy slabě hlinitého písku	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



**J104**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 078.13 Y = 639 153.51

Výška terénu - Bpv: z = 232.73 m n. m.

Datum: 20.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,16	Živičný kryt vozovky (asfalt, 2 vrstvy)		-
0,16 – 0,39	KSC	charakteru „hubeného“ dosti písčitého betonu	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,39 – 1,10	písek	tmavohnědý, slabě hlinitý až hlinitý (f = 15%), se střípky cihel a ojedinělými keramickými střepy - navážka	S3 – S4
1,10 – 1,50	písek	světle žlutohnědý a od 1,5 m hnědý, střední, s 20% opracovaných štěrků vel.do 2 cm, <b>zavlhlý</b>	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

**Hladina podzemní vody nezastižena.**

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



## J105

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 046.36 Y = 638 860.43

Výška terénu - Bpv: z = 233.26 m n. m.

Datum: 20.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 1,50 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 230 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,20	Živičný kryt vozovky (asfalt, 2 vrstvy)		-
0,20 – 0,50	šterkodrt'	frakce 0/63 mm	G3
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,50 – 0,80	písek	hnědý, střední, slabě hlinitý, s cca 10-20% opracovaných šterků vel.do 1 cm, ojediněle střípky cihel	<b>S3</b>
0,80 – 1,00	písek	hnědý, střední, s 10% oprac. šterků vel.do 1 cm	S2
1,00 – 1,50	písek	světle žlutohnědý, střední	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy:

0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky:

vlhkost, zrnitost, Proctor standard, CBR





**J106**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 013.08 Y = 638 615.26

Výška terénu - Bpv: z = 233.81 m n. m.

Datum: 20.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman  
Hloubka vrtu: 1,50 m

Souprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,12	Živičný kryt vozovky (asfalt, 2 vrstvy)		-
0,12 – 0,30	štěrkodrt'	frakce 0/45 mm	G3
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,30 – 0,80	písek	hnědý, střední, hlinitý, stejnozrný	S4
0,80 – 1,50	písek	světle hnědý, střední, s opracovanými štěrky vel.do 0,5 cm (do 10%)	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



**J108**

Souřadnice- JTSK: X = 1 042 986.55 Y = 638 313.85

Výška terénu - Bpv: z = 233.66 m n. m.

Datum: 20.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 1,50 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,07	Živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,07 – 0,13	KSC	charakteru ŠD frakce 0/32 mm s cementem	-
0,13 – 0,40	šterkodrt'	frakce 0/45 mm, s cca 20% šterků do 100 mm	G3
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,40 – 0,70	písek	tmavohnědý, střední, slabě hlinitý, <b>zavlhlý</b>	S3
0,70 – 1,50	písek	hnědý a od hloubky 1 m světle žlutohnědý, slabě hlinitý až hlinitý (f = cca 15%), střední, stejnozrný	S3 – <b>S4</b>
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,7 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost





**J109**

Souřadnice- JTSK: X = 1 042 998.96 Y = 638 157.38

Výška terénu - Bpv: z = 234,02 m n. m.

Datum: 20.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Michal Hartman  
Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,09	živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,09 – 0,30	šterkodrt'	frakce 0/45 mm	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,30 – 0,50	písek	tmavohnědý, střední, slabě hlinitý, s ojedinělými střípky cihel	S3
0,50 – 1,40	písek	hnědý, střední, hlinitý, stejnozrný	<b>S4</b>
1,40 – 2,00	písek	světle žlutohnědý, střední, s cca 10% opracovaných štěrčků vel. do 0,5 cm	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



**J110**

Souřadnice- JTSK: X = 1043041.99 Y = 637829.01

Výška terénu - Bpv: z = 233.90 m n. m.

Datum: 20.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 230 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,14	živičný kryt vozovky (asfalt, 2 vrstvy)		-
0,14 – 0,30	štěrkodrt'	frakce 0/63 mm	G3
0,30 – 0,50	štět	opukové desky nepravidelného tvaru	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,50 – 0,90	písek	tmavohnědý, střední, slabě hlinitý, s 10-20% opracovaných štěrků vel.do 2 cm	S3
0,90 – 2,00	písek	světle žlutohnědý, střední, stejnozrnný, s cca 10% opracovaných štěrků vel.do 0,5 cm	S2
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy:

0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky:

vlhkost, zrnitost, Proctor standard, CBR





**J111**

Souřadnice- JTSK: X = 1 0430 15.28 Y = 637 667.49

Výška terénu - Bpv: z = 233.46 m n. m.

Datum: 21.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 1,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,09	Živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,09 – 0,20	šterkodrt'	frakce 0/63 mm	G3
0,20 – 0,35	kostky	kameny nepravidelného tvaru vel.do 20 cm	-
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,35 – 0,60	písek	tmavohnědý, střední, slabě hlinitý, řídce s úlomky cihel	S3
0,60 – 1,00	písek	sv.žlutohnědý, slabě hlinitý, střední, stejnozrný, <b>zavlhlý</b>	<b>S3</b>
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,7 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost





## J112

Souřadnice- JTSK: X = 1 042 975.67 Y = 637 543.50

Výška terénu - Bpv: z = 233.19 m n. m.

Datum: 21.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 230 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,07	Živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,07 – 0,45	šterkodrt'	frakce 0/45 mm, při bázi opukové desky nepravidelného tvaru vel.až 15 cm a tloušťky do 2 cm	G3
		<b>Konstrukce komunikace</b>	
0,35 – 0,70	písek	tmavohnědý, střední, slabě hlinitý, řídce s úlomky cihel	S3
0,70 – 2,00	písek	světle žlutohnědý, střední, stejnozrnný, ojediněle štěrčinky vel.do 1 cm	S2
		<b>Aktivní zóna, podloží</b>	

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost, Proctor standard, CBR



**J113**

Souřadnice- JTSK: X = 1 042 951.87 Y = 637 430.41

Výška terénu - Bpv: z = 234.40 m n. m.

Datum: 21.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Otakar Krásný  
Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,09	Živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,09 – 0,30	šterkodrt'	frakce 0/63 mm	G3
	<b>Konstrukce komunikace</b>		
0,30 – 0,40	písek	hnědý, střední, slabě hlinitý	S3
0,40 – 1,30	písek	světle hnědošedý, slabě hlinitý, střední, stejnozrnný	<b>S3</b>
1,30 – 2,00	písek	rezavohnědý, slabě hlinitý s jílovými závalky, střední, <b>zavhlý</b>	S3
	<b>Aktivní zóna, podloží</b>		

**Hladina podzemní vody nezastižena.**

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



**J114**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 013.81 Y = 637 270.49

Výška terénu - Bpv: z = 233.73 m n. m.

Datum: 21.8.2012

Dokumentoval: Ing. Michal Hartman

Hloubka vrtu: 2,00 m

Souprava: UGB

Vrtmistr: Bartoš

Vrtný nástroj: jádro Ø 230 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,10	živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,10 – 0,25	šterkodrt'	frakce 0/63 mm	G3
0,25 – 0,35	opuka	desky nepravidelného tvaru, max. rozměr až 15 cm, tloušťka do 2 cm	-
		<b>Konstrukce komunikace</b>	
0,35 – 2,00	písek	světle hnědý, střední a hrubý, s cca 20% převážně drobných opracovaných šterků vel.do 3 cm	S2
		<b>Aktivní zóna, podloží</b>	

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,5 – 1,0 m

Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost, Proctor standard, CBR



**J115**

Souřadnice- JTSK: X = 1 043 171.42 Y = 637 128.31

Výška terénu - Bpv: z = 235,57 m n. m.

Datum: 21.8.2012  
Dokumentoval: Ing. Otakar Krásný  
Hloubka vrtu: 1,50 m

Souprava: UGB  
Vrtmistr: Bartoš  
Vrtný nástroj: jádro Ø 136 mm

Hloubka (m)	Popis vrstvy		ČSN 73 6133
0,00 – 0,09	Živičný kryt vozovky (asfalt)		-
0,09 – 0,30	šterkodrt'	frakce 0/45 mm, při bázi opukové desky	G3
		<b>Konstrukce komunikace</b>	
0,30 – 0,60	písek	hnědý, střední, slabě hlinitý	S3
0,60 – 1,00	písek	světle béžovohnědý, střední, stejnozrný, hojně s jílovými závalky	<b>S5</b>
1,00 – 1,50	písek	žlutohnědý, střední, s opracovanými šterky vel.do 2 cm (do 10%)	S2
		<b>Aktivní zóna, podloží</b>	

Hladina podzemní vody nezastižena.

Odebrané vzorky zeminy: 0,6 – 1,0 m  
Rozbory a zkoušky: vlhkost, zrnitost



**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	242920
Původní název	<b>SM-2</b>
Zkrácený název	<b>SM-2</b>
Rok vzniku objektu	1957
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	12
Primární dokumentace	GF P105586 - GF P120986 - GF P134028 - GF V075824
Souřadnice X - JTSK [m]	1042963
Souřadnice Y - JTSK [m]	638500
Způsob zaměření X,Y	digitalizováno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	231.93
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	pozorovací
Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	0.61
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření - režimní měření [ hlad., tepl., vydat. ] - dlouhodobá měření v rámci sítě HMÚ
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Organizace blokující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.70	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrnný světlá šedá
0.70 - 1	Kvartér	<b>jíl</b> písčité tmavá šedá
1 - 1.40	Kvartér	<b>jíl</b> písčité světlá šedá
1.40 - 1.80	Kvartér	<b>jíl</b> tuhý tmavá hnědá
1.80 - 10	Kvartér	<b>písek</b> hrubozrnný tmavá hnědá, příměs: štěrk
10 - 12	Křída	<b>slín</b> tuhý světlá šedá



# Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	242715
Původní název	<b>35</b>
Zkrácený název	<b>35</b>
Rok vzniku objektu	1963
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	11.50
Primární dokumentace	GF P016242
Souřadnice X - JTSK [m]	1043070
Souřadnice Y - JTSK [m]	637850
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy
Výškový systém	odečteno z mapy
Nadmořská výška - souřadnice Z	233
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	ložiskový na nerudy
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Druh hladiny podzemní vody	
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	technologické rozbor
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Ústřední ústav geologický Praha
Organizace bloku	
Blokováno do	

# Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.15	Kvartér	<b>písek</b> silně humózní hlinitý tmavá šedá
0.15 - 0.45	Kvartér	<b>písek</b> slabě hlinitý jemnozrný okrová hnědá
0.45 - 1.65	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrný střednozrný ve valounech ojediněle max.velikost částic 3 cm světlá hnědá
1.65 - 2.10	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrný střednozrný ve valounech max.velikost částic 4 cm světlá hnědá, příměs: křemen
2.10 - 5.50	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrný střednozrný ve valounech ojediněle světlá hnědá šedá, příměs: křemen
5.50 - 5.80	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrný střednozrný ve valounech hojně světlá hnědá šedá, příměs: křemen
5.80 - 8	Kvartér	<b>písek</b> střednozrný hrubozrný ve valounech světlá hnědá šedá, příměs: křemen
8 - 8.25	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrný světlá hnědá šedá
8.25 - 11.50	Kvartér	<b>písek</b> střednozrný hrubozrný ve valounech hojně max.velikost částic 3 cm světlá hnědá šedá, příměs: křemen

### Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	242746
Původní název	<b>S-4</b>
Zkrácený název	<b>S-4</b>
Rok vzniku objektu	1962
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	10.30
Primární dokumentace	GF V043265
Souřadnice X - JTSK [m]	1043230
Souřadnice Y - JTSK [m]	636950
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy
Výškový systém	systém neuveden
Nadmořská výška - souřadnice Z	232.40
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuující	
Blokováno do	

### Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 1	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá
1 - 1.90	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá, příměs: štěrk
1.90 - 4.60	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 3 % max.velikost částic 5 cm
4.60 - 5	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 6 cm
5 - 5.50	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 25 % max.velikost částic 8 cm
5.50 - 7.60	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 5 cm
7.60 - 9	Pleistocén	<b>písek</b> hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 15 % max.velikost částic 6 cm
9 - 9.30	Pleistocén	<b>písek</b> hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 40 % max.velikost částic 1 dm
9.30 - 10	Křída	<b>slínovec</b> pevný tmavá šedá
10 - 10.30	Křída	<b>slínovec</b> pevný tmavá šedá

**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	245641
Původní název	<b>S-1</b>
Zkrácený název	<b>S-1</b>
Rok vzniku objektu	1967
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	5
Primární dokumentace	GF V057320
Souřadnice X - JTSK [m]	1042977.70
Souřadnice Y - JTSK [m]	637344.60
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	235.20
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.50
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	hlína jemně písčité humózní tmavá hnědá
0.40 - 1.40	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá štěrk zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm
1.40 - 3	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá štěrk zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 4 cm
3 - 4.30	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá štěrk zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm
4.30 - 5	Kvartér	písek jemnozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm

**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	245642
Původní název	<b>S-2</b>
Zkrácený název	<b>S-2</b>
Rok vzniku objektu	1967
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	14.70
Primární dokumentace	GF V057320
Souřadnice X - JTSK [m]	1042988.60
Souřadnice Y - JTSK [m]	637382.40
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	235.20
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4.60
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	hlína humózní jemně písčité tmavá hnědá
0.40 - 1.50	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá štěrk zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm
1.50 - 2.70	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá hnědá štěrk zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 5 cm
2.70 - 4.60	Kvartér	písek jemnozrnný žlutá hnědá štěrk zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm
4.60 - 7	Kvartér	písek střednozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 5 cm
7 - 8.50	Kvartér	písek střednozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 6 cm
8.50 - 10.50	Kvartér	písek střednozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 30 % max.velikost částic 7 cm
10.50 - 12.80	Kvartér	písek střednozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 40 % max.velikost částic 1 dm
12.80 - 13.70	Kvartér	písek střednozrnný hnědá štěrk zastoupení horniny - 45 % max.velikost částic 1 dm
13.70 - 14.20	Turon	slínovec rozložený šedá
14.20 - 14.70	Turon	slínovec tvrdý šedá

#### Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	243305
Původní název	<b>S-3</b>
Zkrácený název	<b>S-3</b>
Rok vzniku objektu	1974
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	13.30
Primární dokumentace	GF V070298
Souřadnice X - JTSK [m]	1043105
Souřadnice Y - JTSK [m]	639618
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	231.20
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.60
Druh hladiny podzemní vody	[ ověřováno ]
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuující	
Blokováno do	

#### Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	hlína silně písčité humózní tmavá hnědá
0.40 - 1.30	Kvartér	písek silně hlinitý jemnozrnný hnědá
1.30 - 2.30	Kvartér	písek jemnozrnný světlá hnědá
2.30 - 3.80	Kvartér	písek střednozrnný světlá hnědá štěrk max.velikost částic 7 cm zastoupení horniny - 30 %
3.80 - 5.10	Kvartér	písek jemnozrnný střednozrnný světlá hnědá šedá štěrk max.velikost částic 5 cm ojediněle
5.10 - 7.70	Kvartér	písek jemnozrnný hnědá štěrk max.velikost částic 3 cm zastoupení horniny - 5 %
7.70 - 8.50	Kvartér	písek střednozrnný uhlý hnědá štěrk max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 40 %
8.50 - 11.70	Kvartér	štěrk max.velikost částic 1 dm zastoupení horniny - 70 % uhlý písek střednozrnný
11.70 - 12.30	Coniak, Turon	slín pevný šedá slínovec v ostrohranných úlomcích zvětralý
12.30 - 13.30	Coniak, Turon	slínovec zvětralý tence deskovitě odlučný vrstevnatý šedá



### Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	244497
Původní název	<b>V-7</b>
Zkrácený název	<b>V-7</b>
Rok vzniku objektu	1982
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	4
Primární dokumentace	GF P038794
Souřadnice X - JTSK [m]	1042968
Souřadnice Y - JTSK [m]	638455
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	233.10
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.40
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuje	
Blokováno do	

### Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
<b>0 - 0.20</b>	Kvartér	<b>hlína</b> humózní silně písčité tmavá hnědá <b>štěrk</b> ojediněle max.velikost částic 4 cm
<b>0.20 - 0.90</b>	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný silně hlinitý hnědá <b>štěrk</b> ojediněle max.velikost částic 1 cm
<b>0.90 - 2.50</b>	Kvartér	<b>písek</b> hrubozrnný žlutá hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 5 cm
<b>2.50 - 3.10</b>	Kvartér	<b>písek</b> hrubozrnný světlá šedá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 5 cm
<b>3.10 - 3.70</b>	Kvartér	<b>štěrk</b> zastoupení horniny - 60 % max.velikost částic 9 cm opracovaný hnědá šedá <b>písek</b> hlinitý hrubozrnný
<b>3.70 - 4</b>	Kvartér	<b>štěrk</b> zastoupení horniny - 70 % max.velikost částic 1 dm opracovaný rezavá hnědá <b>písek</b> hlinitý hrubozrnný

### Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	244097
Původní název	<b>V-2</b>
Zkrácený název	<b>V-2</b>
Rok vzniku objektu	1984
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	11.30
Primární dokumentace	GF P044462
Souřadnice X - JTSK [m]	1043001
Souřadnice Y - JTSK [m]	638995
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	232.50
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.50
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuje	
Blokováno do	

### Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
<b>0 - 0.50</b>	Kvartér	<b>navážka</b> šedá
<b>0.50 - 0.80</b>	Kvartér	<b>navážka</b> hlinitý písčité štěrkovitý hnědá, příměs: křemen
<b>0.80 - 2</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hrubozrnný světlá hnědá šedá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 6 cm
<b>2 - 2.30</b>	Pleistocén	<b>hlína</b> jemně písčité pevný světlá hnědá šedá
<b>2.30 - 4.40</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hrubozrnný rezavá hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 6 cm
<b>4.40 - 5.50</b>	Pleistocén	<b>štěrk</b> zastoupení horniny - 60 % max.velikost částic 1 dm rezavá hnědá, příměs: křemen
<b>5.50 - 6.60</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hrubozrnný slabě hlinitý hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 6 cm
<b>6.60 - 9.30</b>	Pleistocén	<b>štěrk</b> zastoupení horniny - 60 % max.velikost částic 1 dm hnědá <b>písek</b> hlinitý hrubozrnný
<b>9.30 - 11.30</b>	Pleistocén	<b>štěrk</b> zastoupení horniny - 55 % max.velikost částic 1 dm šedá

**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	244098
Původní název	<b>V-3</b>
Zkrácený název	<b>V-3</b>
Rok vzniku objektu	1984
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6
Primární dokumentace	GF P044462
Souřadnice X - JTSK [m]	1043090
Souřadnice Y - JTSK [m]	638971
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	232.60
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.40
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
<b>0 - 0.50</b>	Kvartér	<b>navážka</b> šedá
<b>0.50 - 1.10</b>	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hlinitý hnědá
<b>1.10 - 1.40</b>	Pleistocén	<b>hlína</b> pevný silně písčité tmavá hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 5 % max.velikost částic 3 cm
<b>1.40 - 2.20</b>	Pleistocén	<b>písek</b> střednozrnný hlinitý světlá hnědá šedá
<b>2.20 - 3</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hrubozrnný rezavá hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 6 cm
<b>3 - 5.70</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hrubozrnný hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 20 % max.velikost částic 8 cm
<b>5.70 - 6</b>	Pleistocén	<b>písek</b> hnědá, příměs: křemen <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 50 % max.velikost částic 1 dm

### Vrt - základní informace

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	244324
Původní název	<b>V-108</b>
Zkrácený název	<b>V-108</b>
Rok vzniku objektu	1987
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6
Primární dokumentace	GF P057247
Souřadnice X - JTSK [m]	1043011
Souřadnice Y - JTSK [m]	639867
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	229.50
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Organizace blokuující	
Blokováno do	

### Vrt - geologický profil

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.30	Kvartér	<b>navážka</b> písčité <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 30 % max.velikost částic 1 dm
0.30 - 0.60	Kvartér	<b>hlína</b> pevný jílovitý hnědá šedá, příměs: flóra
0.60 - 1.50	Kvartér	<b>hlína</b> tuhý jílovitý hnědá šedá
1.50 - 1.90	Kvartér	<b>hlína</b> tuhý jílovitý hnědá
1.90 - 2.20	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný jílovitý šedá
2.20 - 2.60	Kvartér	<b>písek</b> hrubozrnný šedá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 3 cm pestrá
2.60 - 3.20	Kvartér	<b>písek</b> hrubozrnný šedá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 50 % max.velikost částic 8 cm pestrá
3.20 - 4	Kvartér	<b>štěrk</b> polymiktní zastoupení horniny - 60 % max.velikost částic 7 cm pestrá <b>písek</b> hrubozrnný šedá hnědá
4 - 4.80	Kvartér	<b>štěrk</b> polymiktní zastoupení horniny - 70 % max.velikost částic 9 cm pestrá <b>písek</b> hrubozrnný šedá hnědá
4.80 - 5.80	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný hnědá šedá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 50 % max.velikost částic 7 cm pestrá
5.80 - 6	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný žlutá hnědá <b>štěrk</b> zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 3 cm pestrá



**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	652168
Původní název	<b>K-1</b>
Zkrácený název	<b>K-1</b>
Rok vzniku objektu	2003
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	3.50
Primární dokumentace	GF P104536
Souřadnice X - JTSK [m]	1043014
Souřadnice Y - JTSK [m]	638159
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnání
Nadmořská výška - souřadnice Z	233.80
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.80
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti - geotechnické rozbory
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Ing. Josef Stuchlík, Hradec Králové
Organizace blokující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	<b>písek</b> jemnozrnný střednozrnný hlinitý humózní hnědá
0.40 - 2.60	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný světlá okrová <b>štěrk</b> max.velikost částic 3 cm ojediněle
2.60 - 3.50	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný světlá okrová <b>štěrk</b> max.velikost částic 3 cm zastoupení horniny - 10 %

**Vrt - základní informace**

Stát	Česká republika
Jazyk	česky
Název databáze	GDO
ID	652169
Původní název	<b>K-5</b>
Zkrácený název	<b>K-5</b>
Rok vzniku objektu	2003
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	3.50
Primární dokumentace	GF P104536
Souřadnice X - JTSK [m]	1043000
Souřadnice Y - JTSK [m]	638355
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno
Výškový systém	Balt po vyrovnaní
Nadmořská výška - souřadnice Z	233.10
Inklinometrie (Y/N)	N
Účel	inženýrsko-geologický
Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.40
Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Karotáž (Y/N)	N
Provedené zkoušky	zkoušky zrnitosti - geotechnické rozbory
Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Druh objektu	vrt svislý
Geologický profil (Y/N)	Y
Organizace provádějící	Ing. Josef Stuchlík, Hradec Králové
Organizace blokující	
Blokováno do	

**Vrt - geologický profil**

Hloubka (m)	Stratigrafie	Popis
<b>0 - 0.30</b>	Kvartér	<b>hlína</b> humózní tmavá hnědá
<b>0.30 - 1.80</b>	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný světlá okrová <b>štěrk</b> max.velikost částic 2 cm ojediněle
<b>1.80 - 3.50</b>	Kvartér	<b>písek</b> střednozrnný šedá hnědá <b>štěrk</b> max.velikost částic 4 cm zastoupení horniny - 20 %

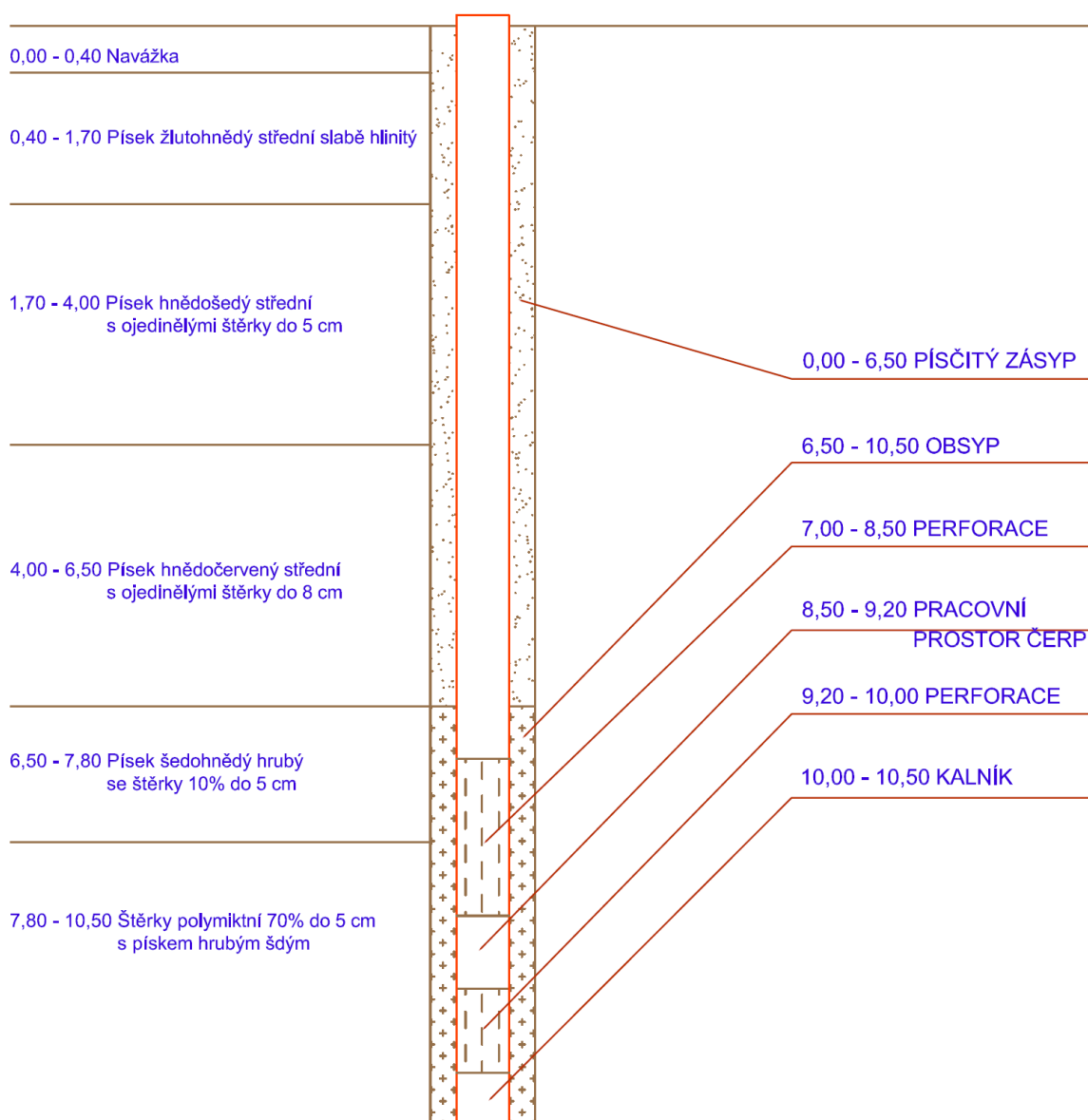
# Geologický profil vrtu FM-1


Hradec Králové, p.č. 52/65, k.ú. Malšovice u Hradce Králové

souřadnice JTSK: X = 1 043 167, Y = 639 557

výška terénu Bpv: z = 232,80 m n. m.

HG vrt FM-1			
Hloubka	10,5 m	Voda	
Průměr vrtu	267/305 mm	Naražená	Ustálená
Výstroj	PIPELIFE 160 x 3,8mm	4,3	3,9
Obsyp	4/8		



	ARCADIS Geotechnika a.s.			
	Objednatel:	VIAPROJEKT s.r.o.		
	Název zakázky:	Malšova Lhota – Hradec Králové, III/29827		
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
12 0614-081	Ing. M. Hartman	Ing. J. Křivánek	40	09/2012
LABORATORNÍ ROZBORY A ZKOUŠKY				Číslo přílohy:
				5



## Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827

Číslo zakázky: 120614-081

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN ISO 14688-2	w <sub>n</sub>	w <sub>L</sub>	w <sub>p</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>a</sub>	C <sub>u</sub>	C <sub>c</sub>	W <sub>opt</sub>	ρ <sub>dmax</sub>	Makrosk. popis zeminy
					%									kg/m <sup>3</sup>	
37897	J101	0,75 - 1,0	S4 SM	siSa	8,8	12,7	11,5	1,2	1,76	0,32	41,8	5,6	-	-	písek prachovitý, silně vápnitý, hnědý
37898	J103	0,5 - 1,0	G3 G-F	saGr	5,1	-	-	-	-	-	41,3	1,1	-	-	štěrk písčité, silně vápnité, rezavě hnědý
37899	J104	0,5 - 1,0	S3 S-F	Sa	7,5	-	-	-	-	-	42,0	11,9	-	-	písek, vápnitý, rezavě šedohnědý
37900	J106	0,5 - 1,0	-	siSa	6,8	-	-	-	-	-	25,2	6,0	-	-	písek prachovitý, rezavě hnědý
37901	J108	0,7 - 1,0	-	clSa	9,3	-	-	-	-	-	37,6	7,5	-	-	písek jílovitý, rezavě hnědý
37902	J109	0,5 - 1,0	-	clSa	9,2	-	-	-	-	-	109,5	26,8	-	-	písek jílovitý, hnědý
37903	J111	0,7 - 1,0	S3 S-F	Sa	6,1	-	-	-	-	-	3,0	1,2	-	-	písek, rezavě hnědý
37904	J113	0,5 - 1,0	S3 S-F	Sa	2,3	-	-	-	-	-	3,6	1,3	-	-	písek, rezavě hnědý
37905	J115	0,6 - 1,0	S5 SC	clSa	9,2	15,9	9,0	6,9	0,87	0,68	153,1	6,8	-	-	písek jílovitý, rezavě hnědý
37906	J102	0,5 - 1,0	S3 S-F	grSa	4,3	-	-	-	-	-	11,2	0,4	8,2	2030	písek šterkovitý, rezavě hnědý
37907	J105	0,5 - 1,0	S3 S-F	Sa	5,2	-	-	-	-	-	15,7	4,5	9,5	1940	písek, hnědý
37908	J110	0,5 - 1,0	S3 S-F	Sa	4,8	-	-	-	-	-	15,8	5,8	10,0	1900	písek, rezavě hnědý
37909	J112	0,5 - 1,0	S3 S-F	grSa	3,6	-	-	-	-	-	5,6	1,4	13,5	1715	písek šterkovitý, rezavě hnědý
37910	J114	0,5 - 1,0	S2 SP	Sa	3,3	-	-	-	-	-	3,3	1,0	13,5	1815	písek, rezavě hnědý

Pozn.: U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 28.8.2012

Zpracoval: Ing. Kateřina Hládková

Za správnost: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře



ARCADIS Geotechnika a.s.

Geologická 4, 152 00 Praha 5

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/1

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: 120614-081

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	37897	*Datum odběru:	20.08.2012
*Sonda:	J101	Převzetí vzorku:	22.08.2012
*Hloubka (m):	0,75 - 1,0	Zahájení zkoušek:	24.08.2012
Popis vzorku:	písek prachovitý, silně vápnitý, hnědý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1		
Vlhkost (%):	8.8	Nejistota měření:	0.3%

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení konzistenčních mezí</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12; Metodiky (Pozn. 1), kap. 5.		
Vlhkost na mezi tekutosti (%):	12,7	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	11,5	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:		Stanovení zrnitosti zemin						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	96,4	91,8	88,8	85,8	81,2
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0413	0,0133	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	66,9	39,9	26,3	17,0	11,1	8,5	5,7	2,8
Nejistota měření:							6,3%	

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

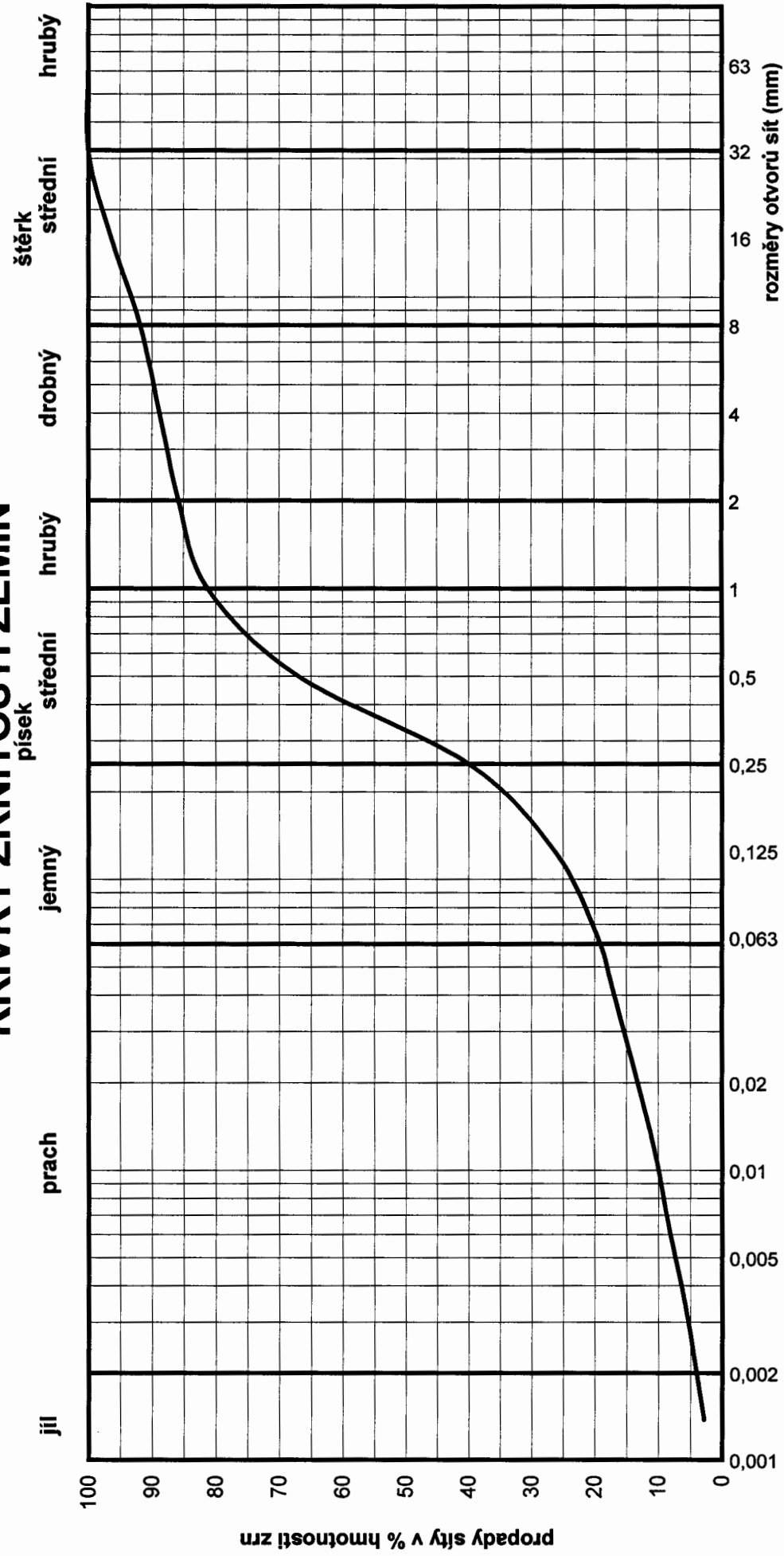
Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenes odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37897**  
Sonda: **J101**  
Hloubka (m): **0,75 - 1,0**

Zatřídění podle: **ČSN 73 6133: S4 SM**  
Odhad z křivky zrnitosti: **ČSN ISO 14688-2: siSa**  
**namrzavá**  
**propustnost: velmi málo propustná**

**w<sub>L</sub> (%) 12,7**  
**I<sub>p</sub> (%) 1,2**

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**120614/2**

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
---------------------------	--

Číslo vzorku:	<b>37898</b>	*Datum odběru:	<b>20.08.2012</b>
---------------	--------------	----------------	-------------------

*Sonda:	<b>J103</b>	Převzetí vzorku:	<b>22.08.2012</b>
---------	-------------	------------------	-------------------

*Hloubka (m):	<b>0,5 - 1,0</b>	Zahájení zkoušek:	<b>24.08.2012</b>
---------------	------------------	-------------------	-------------------

Popis vzorku: **štěrk písčité, silně vápnitý, rezavě hnědý**

Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová, Hanzlíková**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

Vlhkost (%): **5,1**      Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>86,8</b>	<b>72,0</b>	<b>61,1</b>	<b>53,3</b>	<b>41,8</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0410</b>	<b>0,0132</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0014</b>
hmotnostní podíl %	<b>26,6</b>	<b>15,5</b>	<b>11,2</b>	<b>8,2</b>	<b>6,1</b>	<b>4,7</b>	<b>4,1</b>	<b>2,7</b>

Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**



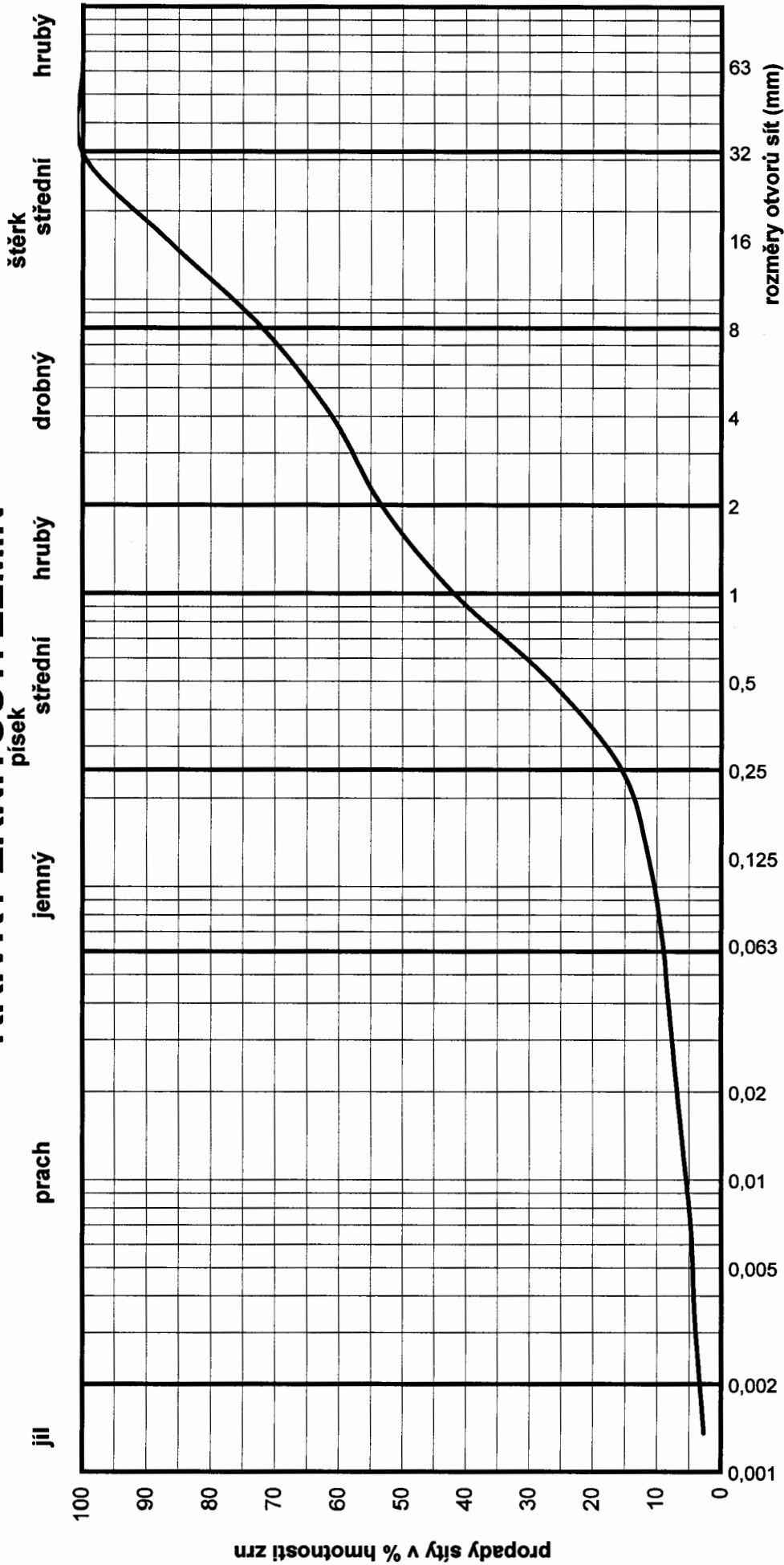
Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:

Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827

Číslo zakázky:

120614-081

Číslo vzorku:

37898

Sonda:

J103

Hloubka (m):

0,5 - 1,0

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133:

G3 G-F

ČSN ISO 14688-2:

saGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost:

mírně namrzavá

propustnost:

málo propustná

**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/3**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

 Jméno a adresa zákazníka: **ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5**

 Číslo vzorku: **37899** \*Datum odběru: **20.08.2012**

 \*Sonda: **J104** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **24.08.2012**

 Popis vzorku: **písek, vápnitý, rezavě šedohnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová, Hanzlíková**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **7,5** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	92,9	89,3	86,8	84,6	80,3
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0402	0,0130	0,0065	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	63,1	29,4	17,8	13,7	10,7	8,0	6,4	4,2

 Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987


 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

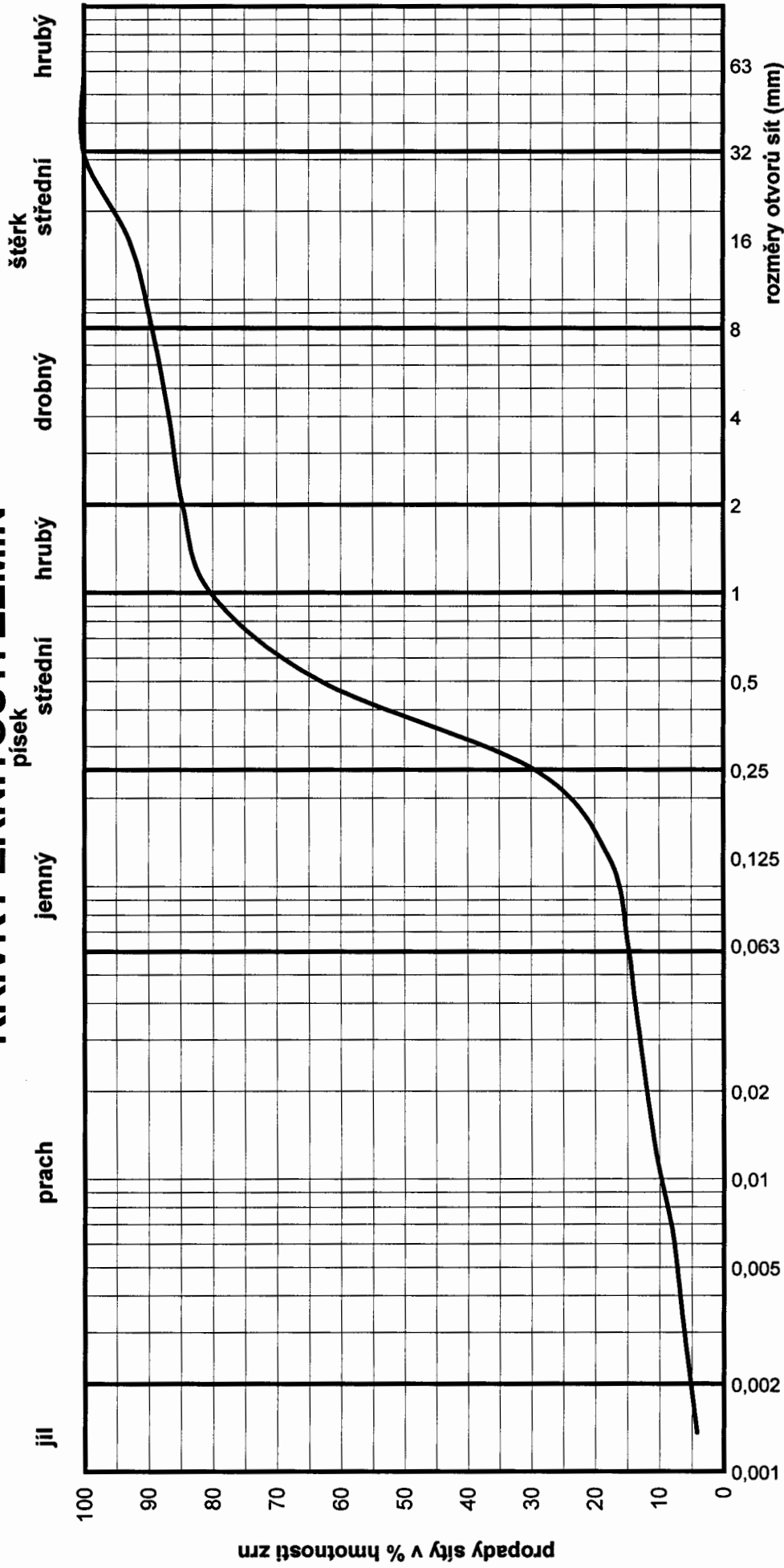
 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:	Mašova Lhota - Hradec Králové, III/29827	Zatřídění podle:	ČSN 73 6133:	S3 S-F
Číslo zakázky:	120614-081		ČSN ISO 14688-2:	Sa
Číslo vzorku:	37899		namrzavost:	namrzavá
Sonda:	J104	Odhad z křivky zrnitosti:	propustnost:	velmi málo propustná
Hloubka (m):	0,5 - 1,0			

**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/4**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

 Jméno a adresa zákazníka: **ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5**

 Číslo vzorku: **37900** \*Datum odběru: **20.08.2012**

 \*Sonda: **J106** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **24.08.2012**

 Popis vzorku: **písek prachovitý, rezavě hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová, Hanzlíková**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **6,8** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>99,0</b>	<b>97,1</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0402</b>	<b>0,0130</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0014</b>
hmotnostní podíl %	<b>86,7</b>	<b>51,5</b>	<b>24,2</b>	<b>15,1</b>	<b>10,3</b>	<b>7,5</b>	<b>4,7</b>	<b>2,8</b>

 Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987


 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

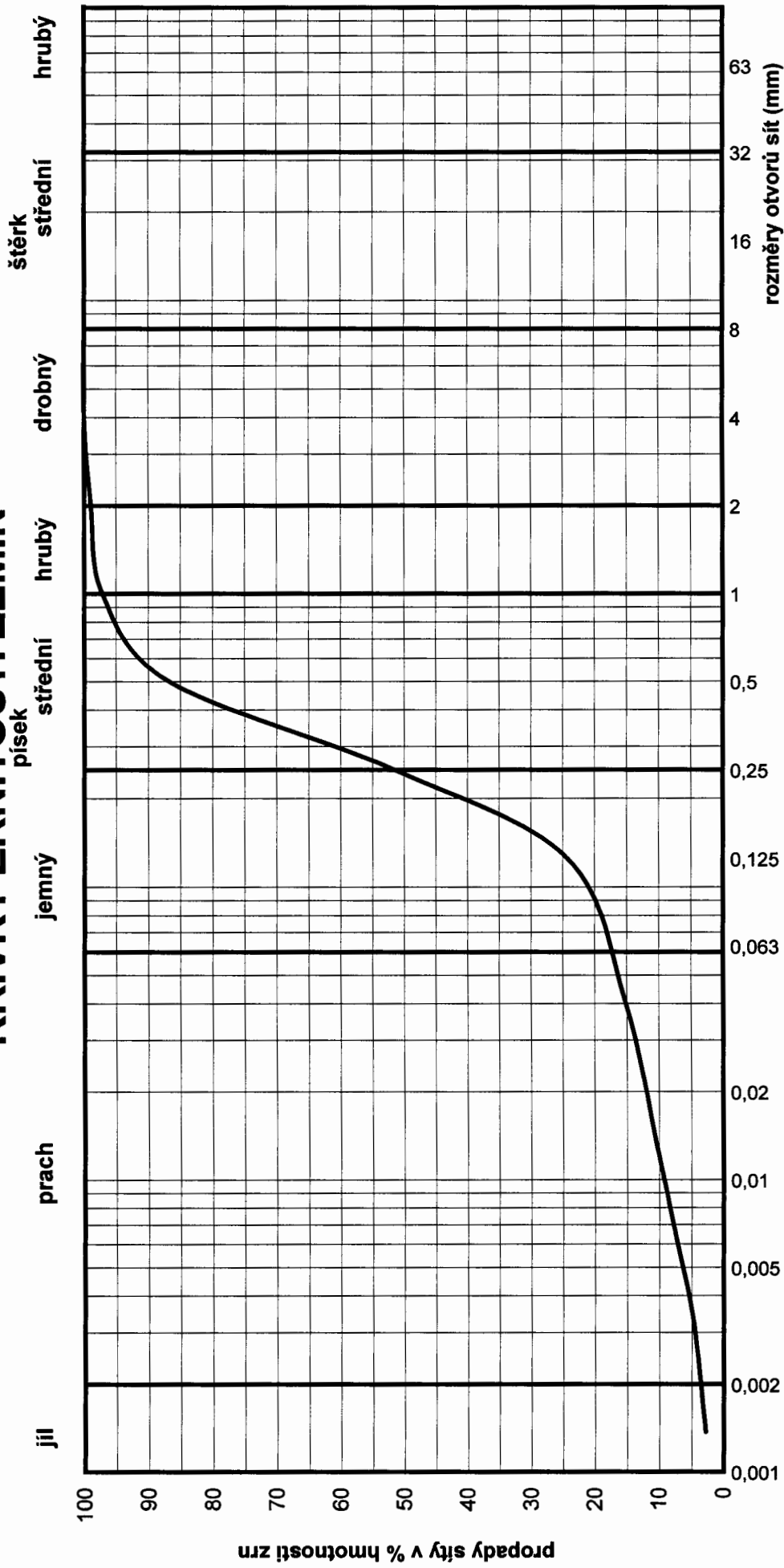
 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**


Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:	Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827	ČSN 73 6133:	-	siSa	namrzavá	velmi málo propustná
Číslo zakázky:	120614-081	ČSN ISO 14688-2:	namrzavost:	propustnost:		
Číslo vzorku:	37900					
Sonda:	J106					
Hloubka (m):	0,5 - 1,0					



## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/5

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>37901</b>	*Datum odběru:	20.08.2012
*Sonda:	J108	Převzetí vzorku:	22.08.2012
*Hloubka (m):	0,7 - 1,0	Zahájení zkoušek:	24.08.2012
Popis vzorku:	písek jílovitý, rezavě hnědý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

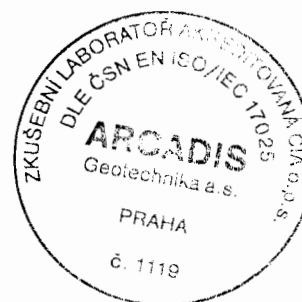
Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1

Vlhkost (%): **9,3**      Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	98,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0408	0,0132	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	85,8	40,7	25,9	18,2	11,9	8,5	6,2	3,7

Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987



Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

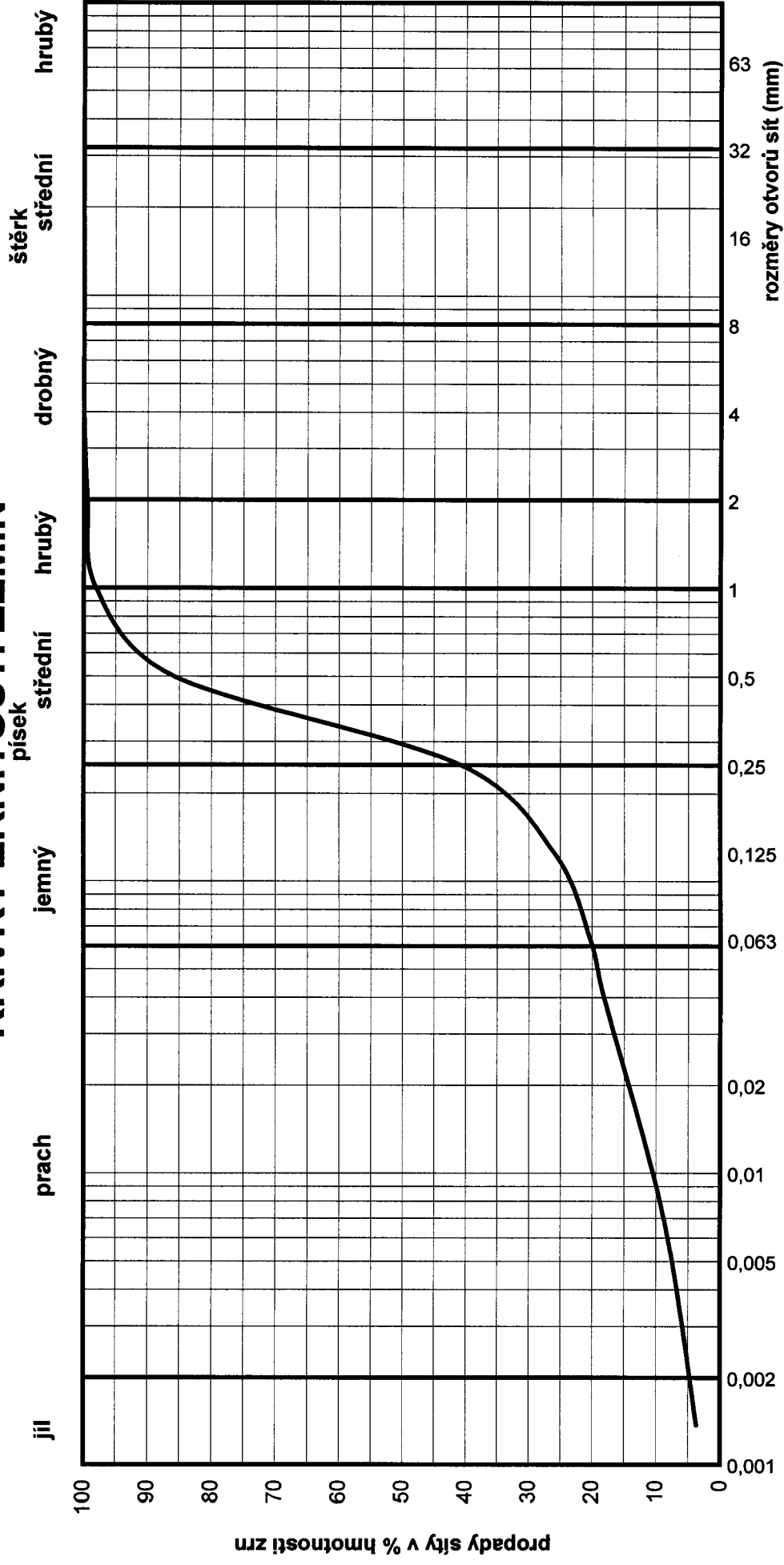


Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



**Název zakázky:**

**Mařšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

**Číslo zakázky:**

**120614-081**

Číslo vzorku:

**37901**

**Sonda:**

**J108**

Hloubka (m):

**0,7 - 1,0**

**Zatřídění podle:**

ČSN 73 6133:

ČSN ISO 14688-2:

**Odhad z křivky zrnitosti:**

**namrzavost:**

**propustnost:**

**clSa****clSa**

**namrzavá**

**velmi málo propustná**

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/6

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: 120614-081

Jméno a adresa zákazníka:		ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5	
Číslo vzorku:	37902	*Datum odběru:	20.08.2012
*Sonda:	J109	Převzetí vzorku:	22.08.2012
*Hloubka (m):	0,5 - 1,0	Zahájení zkoušek:	24.08.2012
Popis vzorku:	písek jílovitý, hnědý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1		
Vlhkost (%):	9,2	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,8	99,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0410	0,0131	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	88,2	40,3	23,2	18,5	15,5	12,9	10,1	7,2
							Nejistota měření:	6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

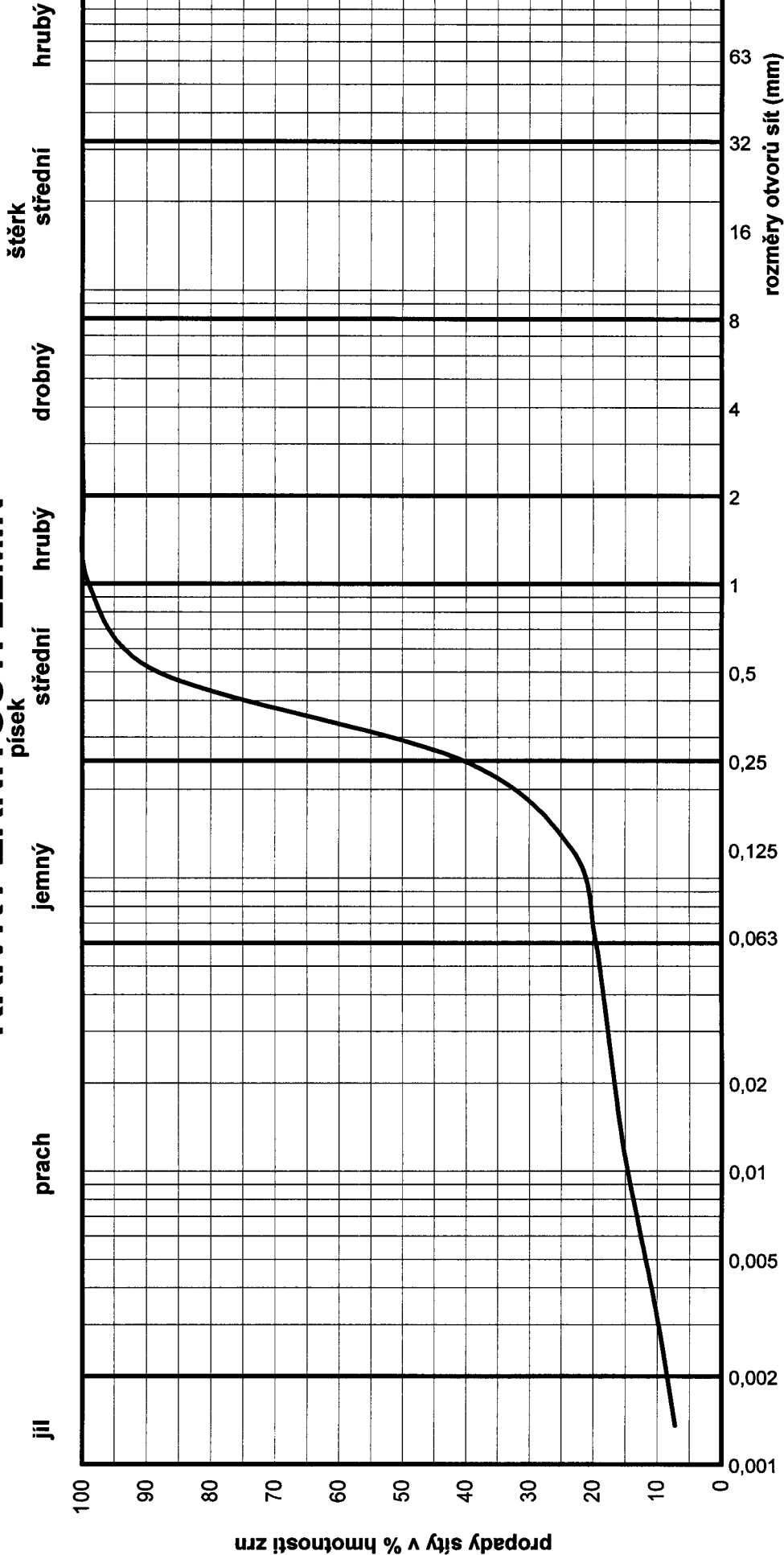
Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenes odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:	Mašova Lhota - Hradec Králové, III/29827			ČSN 73 6133:	-	
Číslo zakázky:	120614-081			ČSN ISO 14688-2:	clSa	
Číslo vzorku:	37902			namrzavost:	namrzavá	
Sonda:	J109			propustnost:	velmi málo propustná	
Hloubka (m):	0,5 - 1,0			Zatřídění podle: Odhad z křivky zrnitosti:		

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/7

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: 120614-081

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
---------------------------	--

Číslo vzorku:	37903	*Datum odběru:	21.08.2012
---------------	-------	----------------	------------

*Sonda:	J111	Převzetí vzorku:	22.08.2012
---------	------	------------------	------------

*Hloubka (m):	0,7 - 1,0	Zahájení zkoušek:	24.08.2012
---------------	-----------	-------------------	------------

Popis vzorku: písek, rezavě hnědý

Zkoušky provedli zkušební technici: Bláhová, Hanzlíková

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemín</b>
---------------------------	---------------------------------

Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1
-----------------------------	--

Vlhkost (%):	6,1	Nejistota měření:	0,3%
--------------	-----	-------------------	------

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemín</b>
---------------------------	----------------------------------

Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)
-----------------------------	--

velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	99,7	99,4	98,4	97,2	94,3
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0421	0,0135	0,0068		
hmotnostní podíl %	81,3	31,4	9,2	5,7	3,1	1,5		

Nejistota měření: 6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře



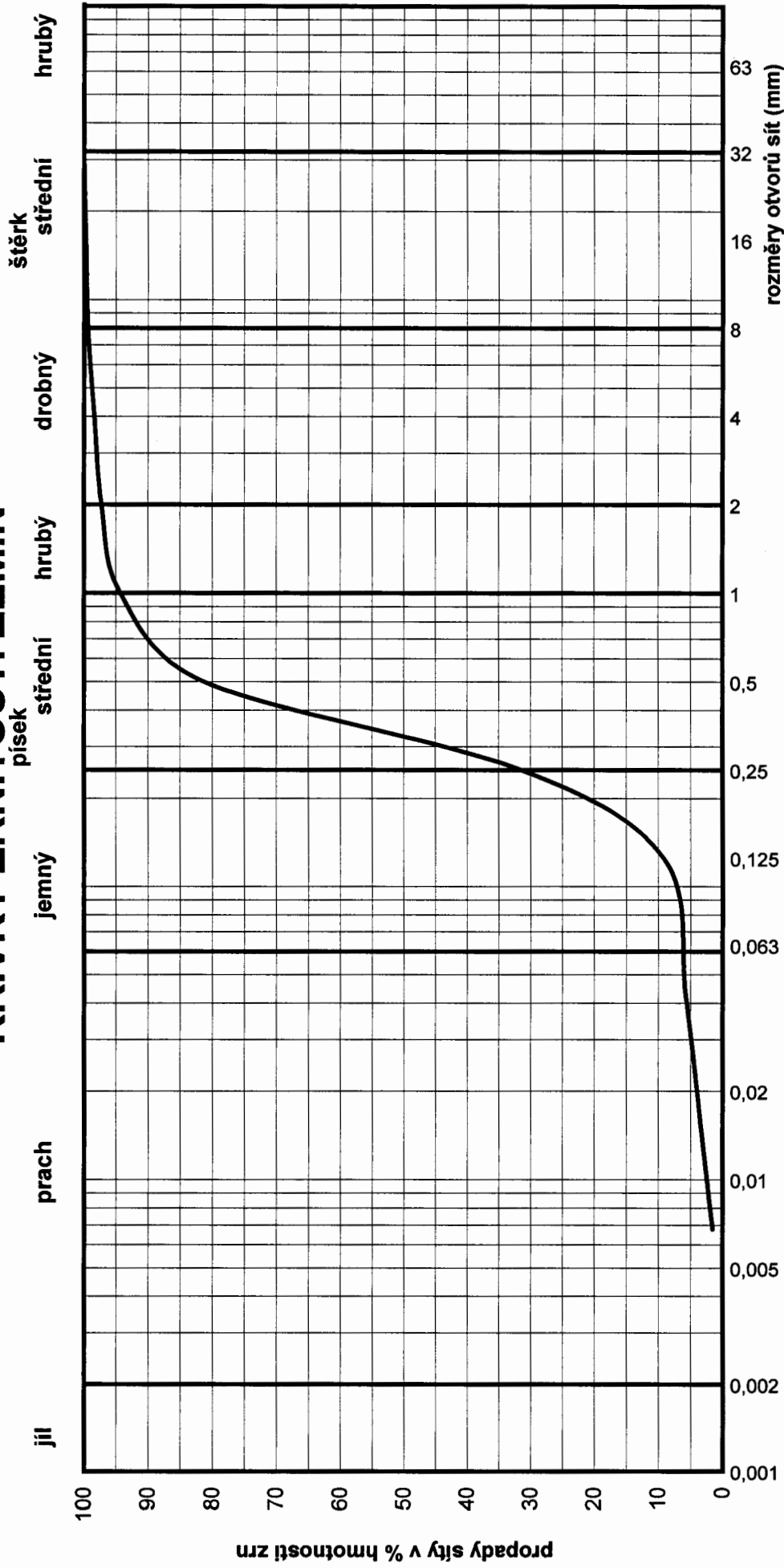

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:	Mašova Lhota - Hradec Králové, III/29827	Zatřídění podle:	ČSN 73 6133:	S3 S-F
Číslo zakázky:	120614-081		ČSN ISO 14688-2:	Sa
Číslo vzorku:	37903		namrzavost:	mírně namrzavá
Sonda:	J111	Odhad z křivky zrnitosti:	propustnost:	velmi málo propustná
Hloubka (m):	0,7 - 1,0			

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/8

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: 120614-081

Jméno a adresa zákazníka:		ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5	
Číslo vzorku:	37904	*Datum odběru:	21.08.2012
*Sonda:	J113	Převzetí vzorku:	22.08.2012
*Hloubka (m):	0,5 - 1,0	Zahájení zkoušek:	24.08.2012
Popis vzorku:	písek, rezavě hnědý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1		
Vlhkost (%):	2,3	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,2
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0423	0,0135	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	80,0	31,0	10,9	5,9	4,3	3,0	2,3	1,5
							Nejistota měření:	6,3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

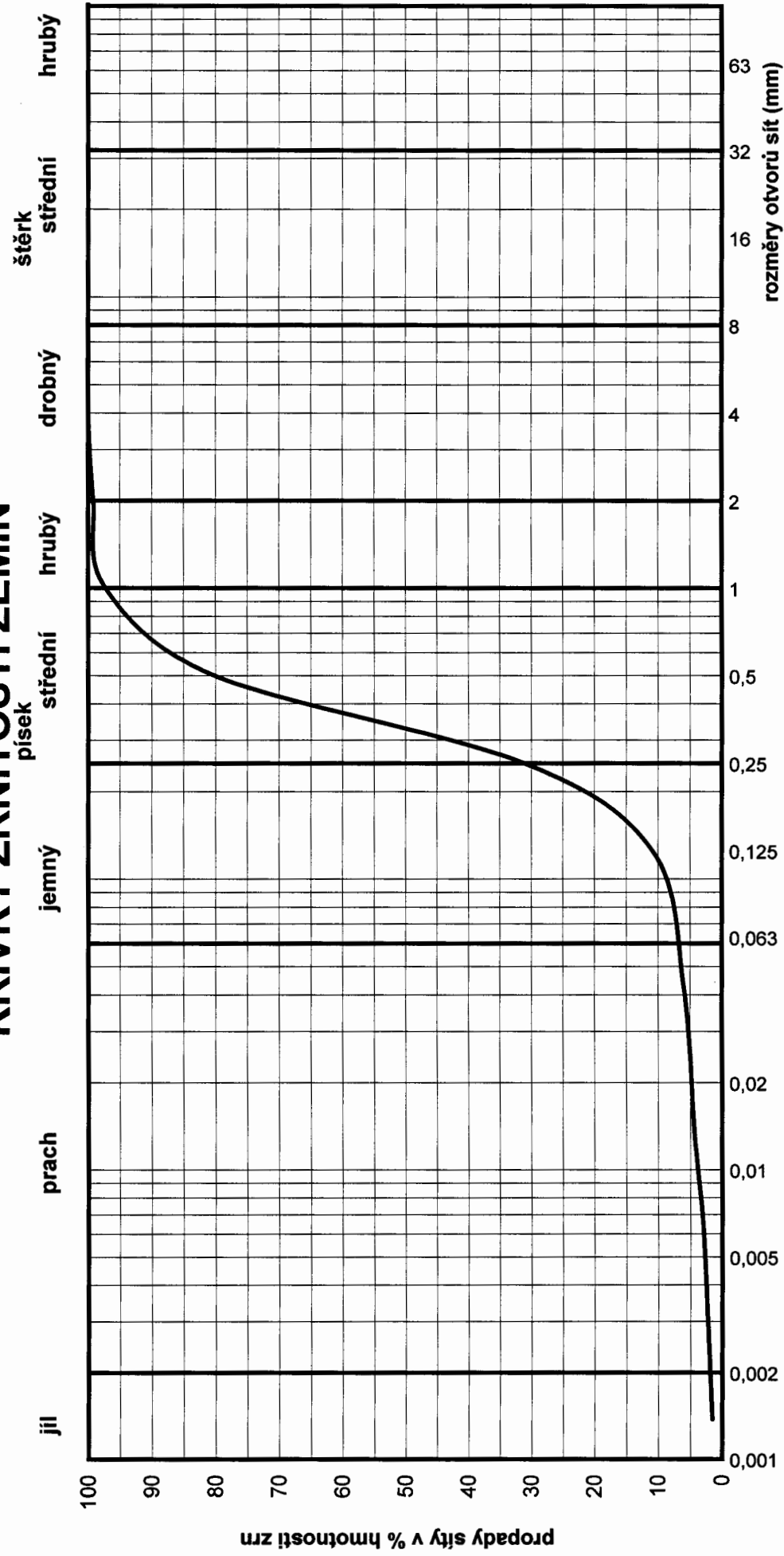
Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.




# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Číslo vzorku: **37904**

Sonda: **J113**

Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

Zatřídění podle:

Odhad z křivky zrnitosti:

ČSN 73 6133:

ČSN ISO 14688-2:

namrzavost:

propustnost:

**S3 S-F**

**Sa**

**mírně namrzavá**

**velmi málo propustná**

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**120614/9**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

 Jméno a adresa zákazníka: **ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5**

 Číslo vzorku: **37905** \*Datum odběru: **21.08.2012**

 \*Sonda: **J115** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,6 - 1,0** Zahájení zkoušek: **24.08.2012**

 Popis vzorku: **písek jílovitý, rezavě hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová, Hanzlíková**

 Název zkušebního postupu: **Stanovení vlhkosti zemin**

 Identifikace zkuš. postupu: **ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1**

 Vlhkost (%): **9,2** Nejistota měření: **0,3%**

 Název zkušebního postupu: **Stanovení konzistenčních mezí**

 Identifikace zkuš. postupu: **ČSN CEN ISO/TS 17892-12; Metodiky (Pozn. 1), kap. 5.**

 Vlhkost na mezi tekutosti (%): **15,9** Nejistota měření: **0,3%**

 Vlhkost na mezi plasticity (%): **9,0** Nejistota měření: **0,3%**

 Název zkušebního postupu: **Stanovení zrnitosti zemin**

 Identifikace zkuš. postupu: **SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)**

velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,2	97,3
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0413	0,0133	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	86,6	54,0	39,8	26,8	20,2	16,8	13,7	8,5

 Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

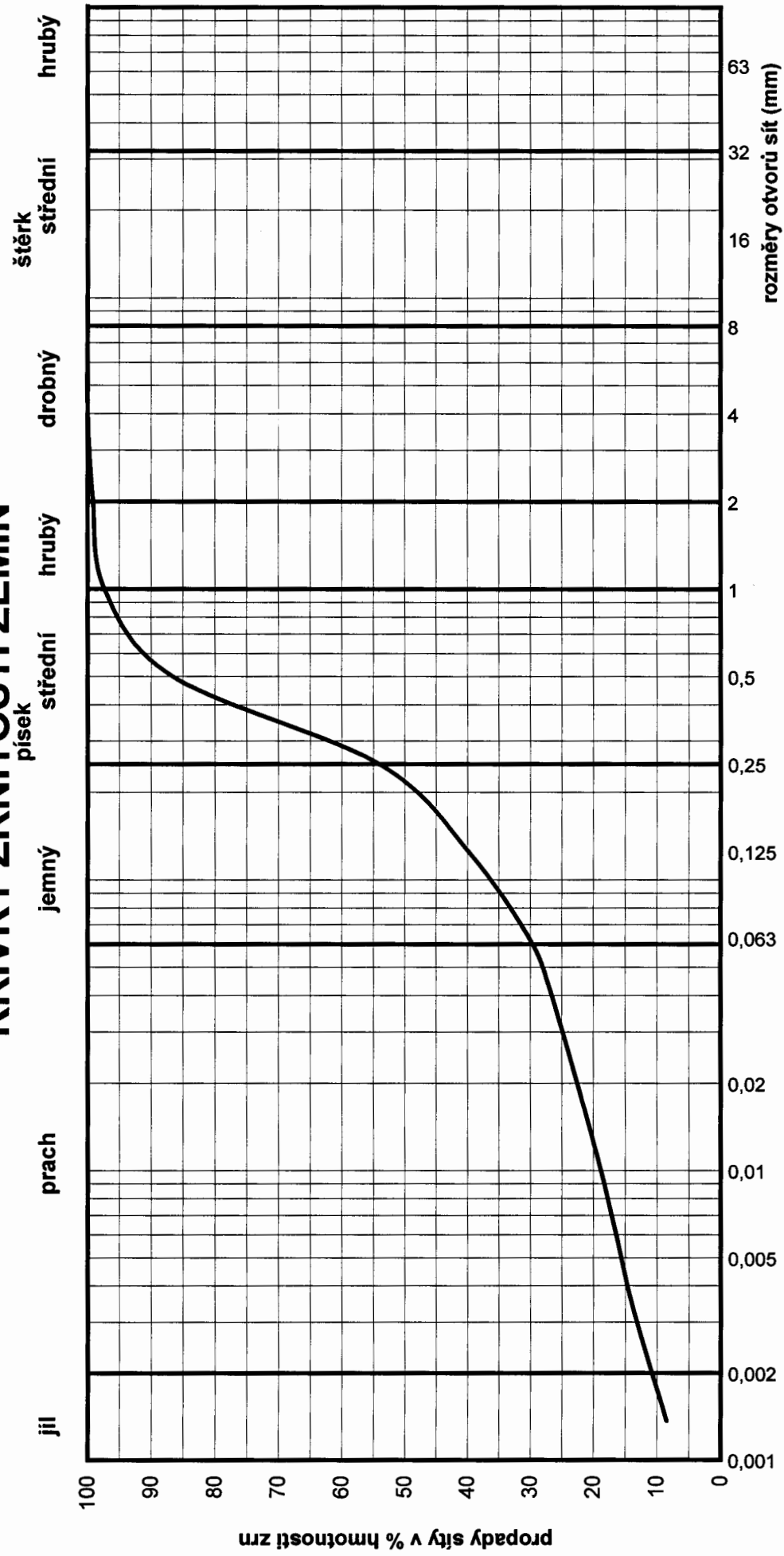

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:	Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827	Zatřídění podle:	ČSN 73 6133:	S5 SC
Číslo zakázky:	120614-081		ČSN ISO 14688-2:	cISa
Číslo vzorku:	37905	Odhad z křivky zrnitosti:	namrzavost:	nebezpečně namrzavá
Sonda:	J115		propustnost:	nepropustná
Hloubka (m):	0,6 - 1,0	w <sub>L</sub> (%)	I <sub>p</sub> (%)	
		15,9	6,9	

**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/10**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

 Jméno a adresa  
 zákazníka: **ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5**

 Číslo vzorku: **37906** \*Datum odběru: **20.08.2012**

 \*Sonda: **J102** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **22.08.2012**

 Popis vzorku: **písek štěrkovitý, rezavě hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Pastyrik, Bláhová**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemín</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1; Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **4,3** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemín</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>96,2</b>	<b>88,0</b>	<b>71,4</b>	<b>63,1</b>	<b>58,9</b>	<b>51,8</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0419</b>	<b>0,0134</b>	<b>0,0067</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0014</b>
hmotnostní podíl %	<b>35,0</b>	<b>11,0</b>	<b>6,1</b>	<b>4,8</b>	<b>3,7</b>	<b>2,7</b>	<b>2,2</b>	<b>1,6</b>

 Nejistota měření: **6,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Proctorova zkouška - standardní</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN EN 13286-2</b>

 Optimální vlhkost zeminy (%): **8,2** Nejistota měření: **0,1%**

 Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m<sup>3</sup>): **2030**

Naměřené hodnoty:	w (%):	<b>5,0</b>	<b>7,6</b>	<b>10,7</b>	<b>12,8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> ):	<b>1973</b>	<b>2030</b>	<b>2001</b>	<b>1926</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987


 Datum vystavení protokolu: **28.7.2012**

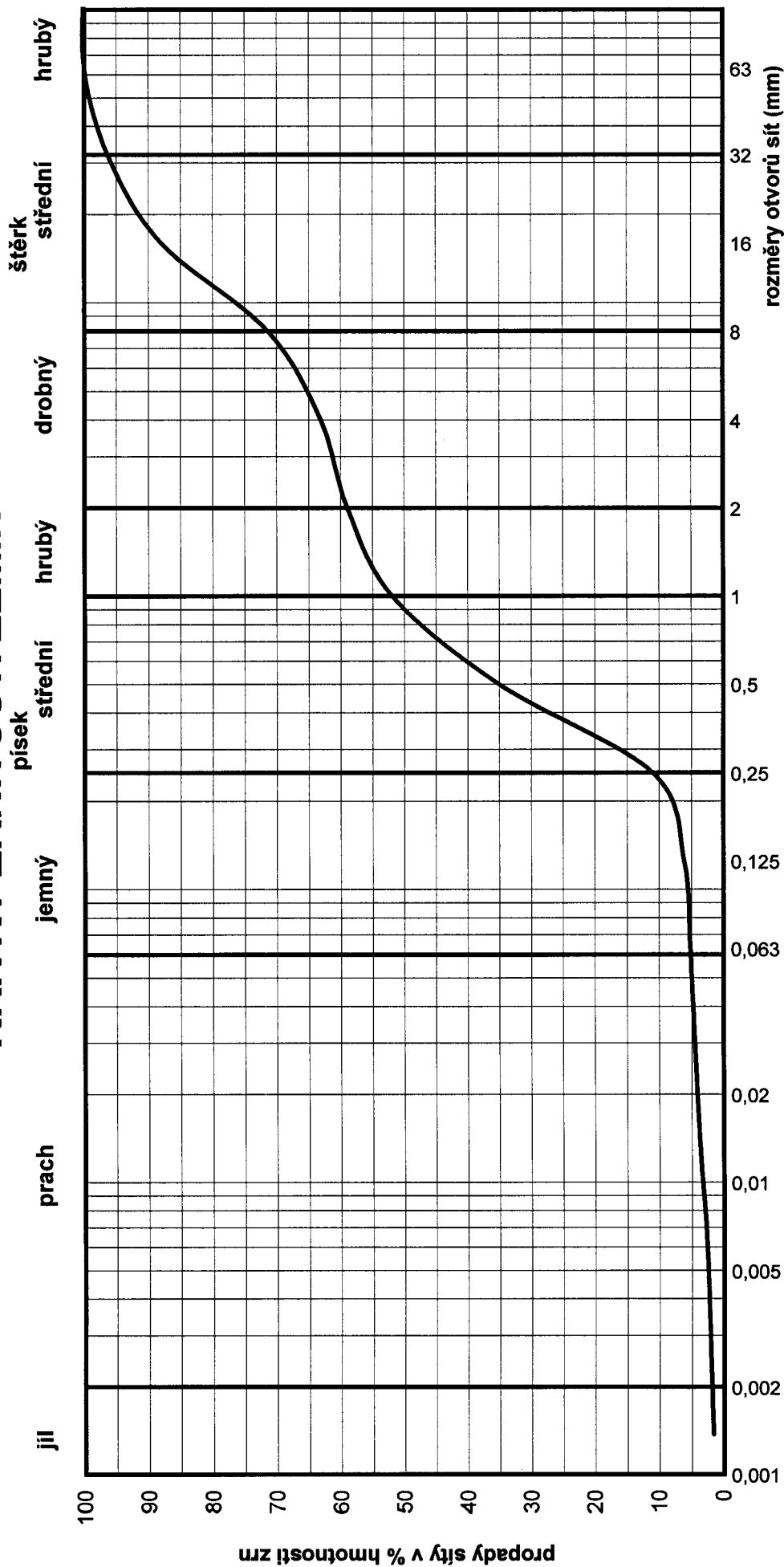
 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

## KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Číslo vzorku: **37906**

Sonda: **J102**

Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133:

**S3 S-F**

ČSN EN ISO 14688-2:

**grSa**

Odhad z křivky zrnitosti:

mírně namrzavá

propustnost:

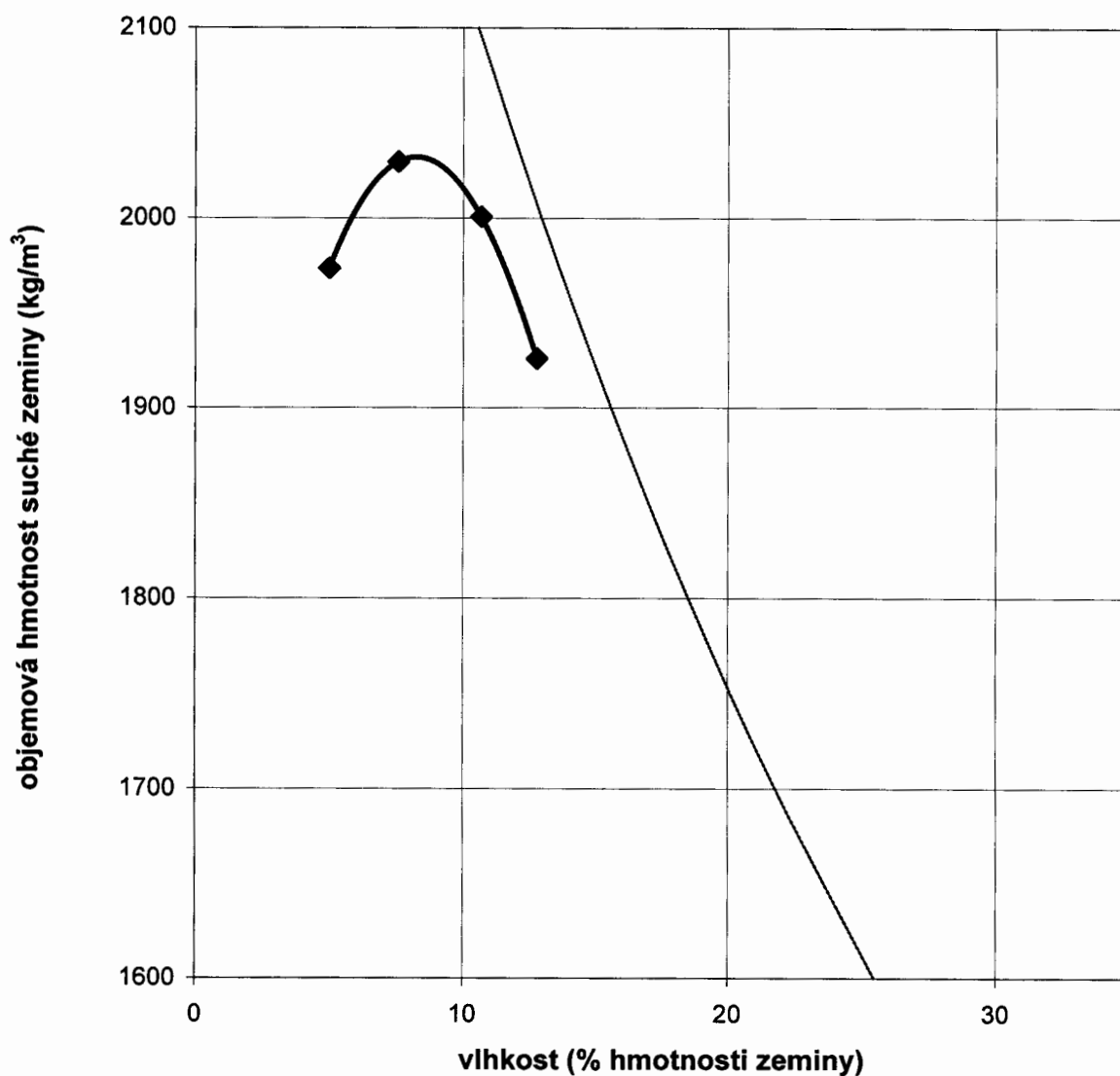
málo propustná

## Zhutitelnost podle Proctorovy standardní zkoušky

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37906**  
Sonda: **J102**  
Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

Optimální vlhkost (%):	frakce do 16 mm <b>8,2</b>	přepočteno na celou křivku <b>7,2</b>
Maximální objemová hmotnost suché zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ):	<b>2030</b>	<b>2077</b>

**Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti**



Čára 100 % saturace zeminy je vykreslena pro odhadnutou zdánlivou hustotu pevných částic  $2700 \text{ kg/m}^3$



# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/11

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa  
zákazníka: **ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5**

Číslo vzorku: **37906** \*Datum odběru: **20.8.2012**

\*Sonda: **J102** Převzetí vzorku: **22.8.2012**

\*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **23.8.2012**

Popis vzorku: **písek štěrkovitý, rezavě hnědý**

Název zkušební postupu: **Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (CBR)**

Identifikace zkuš. postupu: **ČSN EN 13286-47**

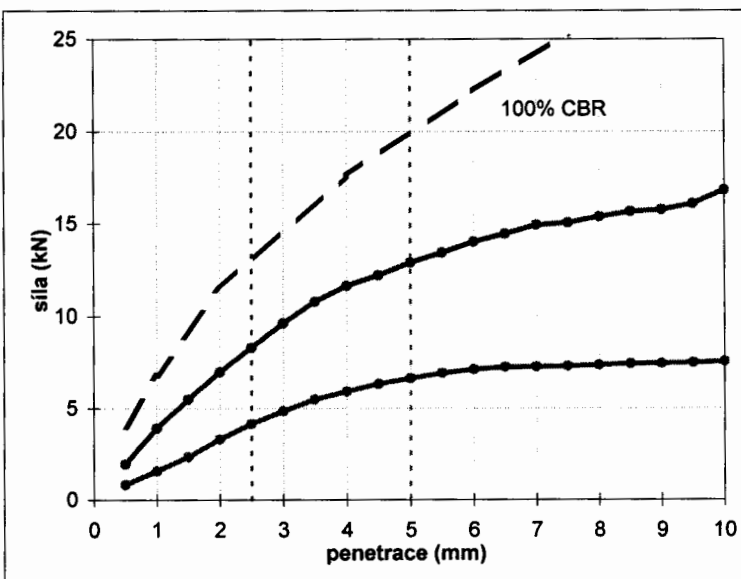
Příprava vzorku: **těleso zhuťněno 100 % energií PS při wn**

Přetížení (g): **8554,80**

Saturace: **96 hodin**

Zkoušku provedli zkušební technici: **Pastyrik**

Nejistota měření: **3,6%**



hloubka penetrace (mm)	penetrace	
	ihned síla (kN)	po saturaci síla (kN)
0,5	0,83	1,94
1,0	1,55	3,89
1,5	2,34	5,48
2,0	3,30	6,97
2,5	4,14	8,28
3,0	4,84	9,62
4,0	5,90	11,65
5,0	6,63	12,89
6,0	7,11	14,01
7,0	7,25	14,92
8,0	7,35	15,37
9,0	7,44	15,74
10,0	7,54	16,82

Kalifornský poměr únosnosti CBR ihned po zhuťnění:

**33,2%**

Kalifornský poměr únosnosti CBR po saturaci 96 hodin:

**64,5%**

Fyzikální parametry:

před zkouškou:

po saturaci:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700	2700
Vlhkost	%	5,0	10,7
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	2072	2184
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1974	1974
Pórovitost	%	26,9	26,9
Stupeň nasycení	-	0,37	0,78

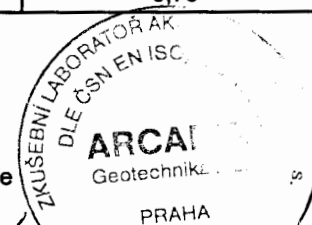
Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální 1119 rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/12**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

 Číslo vzorku: **37907** \*Datum odběru: **20.08.2012**

 \*Sonda: **J105** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **22.08.2012**

 Popis vzorku: **písek, hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Pastyrik, Bláhová**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemín</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **5,2** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemín</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>99,5</b>	<b>97,3</b>	<b>96,1</b>	<b>91,6</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0409</b>	<b>0,0131</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0014</b>
hmotnostní podíl %	<b>67,5</b>	<b>31,3</b>	<b>15,7</b>	<b>11,2</b>	<b>8,5</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>3,8</b>
Nejistota měření:								<b>6,3%</b>

Název zkušebního postupu:	<b>Proctorova zkouška - standardní</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN EN 13286-2</b>

 Optimální vlhkost zeminy (%): **9,5** Nejistota měření: **0,1%**

 Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m<sup>3</sup>): **1940**

Naměřené hodnoty:	w (%):	<b>7,8</b>	<b>10,1</b>	<b>11,4</b>	<b>13,9</b>	<b>5,9</b>	<b>-</b>
	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> ):	<b>1925</b>	<b>1938</b>	<b>1922</b>	<b>1855</b>	<b>1873</b>	<b>-</b>

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

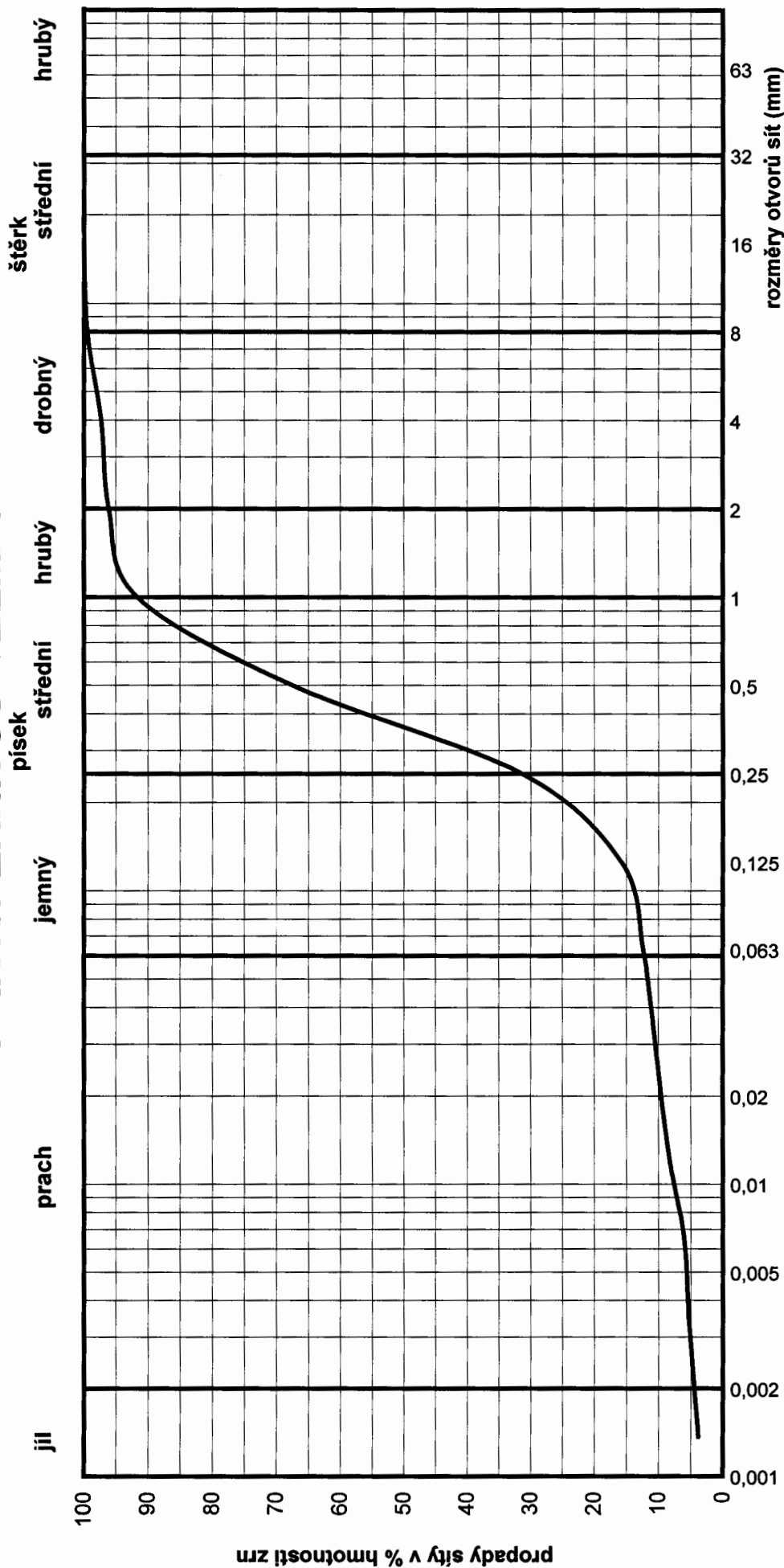
 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**


Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:

Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827

Číslo zakázky:

120614-081

Číslo vzorku:

37907

Sonda:

J105

Hloubka (m):

0,5 - 1,0

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133:

S3 S-F

ČSN EN ISO 14688-2:

Sa

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost:

mírně namrzavá

propustnost:

velmi málo propustná

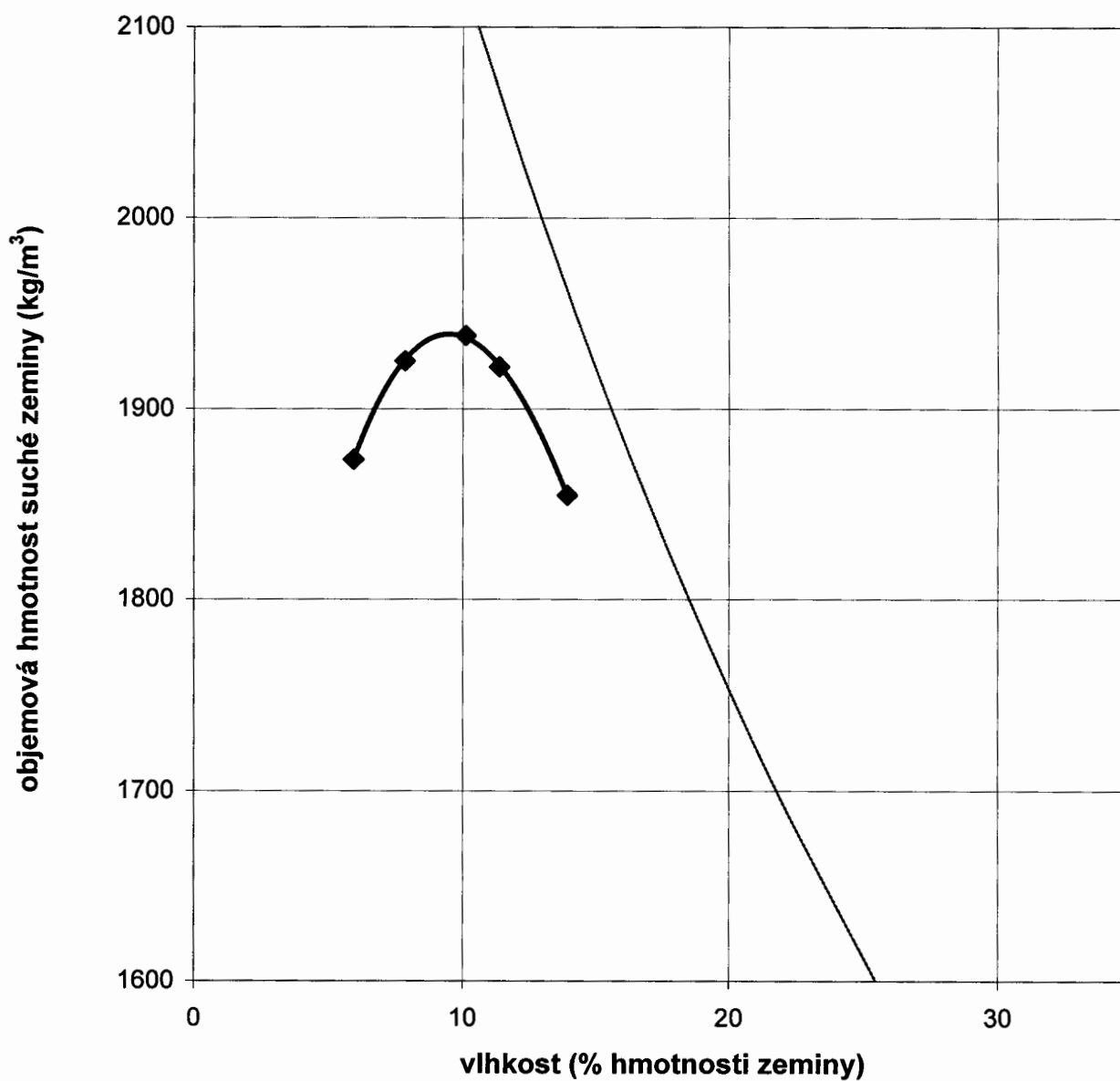
## Zhutitelnost podle Proctorovy standardní zkoušky

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37907**  
Sonda: **J105**  
Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

frakce do 16 mm

Optimální vlhkost (%): **9,5**  
Maximální objemová hmotnost suché zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ): **1940**

**Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti**



Čára 100 % saturace zeminy je vykreslena pro odhadnutou zdánlivou hustotu pevných částic  $2700 \text{ kg/m}^3$

křivka PS

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/13

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku: 37907

\*Datum odběru: 20.8.2012

\*Sonda: J105

Převzetí vzorku: 22.8.2012

\*Hloubka (m): 0,5 - 1,0

Popis vzorku: písek, hnědý

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (CBR)</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN 13286-47

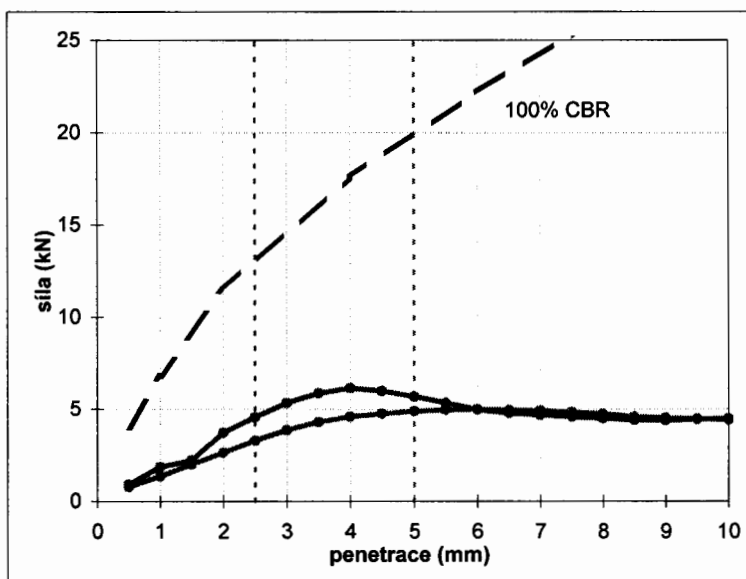
Příprava vzorku: těleso zhuťněno 100 % energií PS při wn

Přetížení (g): 8554,80

Saturace: 96 hodin

Zkoušku provedli zkušební technici: **Pastyrik**

Nejistota měření: 3,6%



hloubka penetrace (mm)	penetrace	
	ihned síla (kN)	po saturaci síla (kN)
0,5	0,77	0,90
1,0	1,36	1,86
1,5	1,99	2,22
2,0	2,63	3,72
2,5	3,28	4,56
3,0	3,85	5,32
4,0	4,58	6,14
5,0	4,88	5,66
6,0	4,97	4,97
7,0	4,92	4,67
8,0	4,74	4,48
9,0	4,51	4,38
10,0	4,40	4,47

Kalifornský poměr únosnosti CBR ihned po zhuťnění:

**24,8%**

Kalifornský poměr únosnosti CBR po saturaci 96 hodin:

**34,5%**

Fyzikální parametry:

před zkouškou:

po saturaci:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700	2700
Vlhkost	%	5,2	11,3
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	1995	2111
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1896	1896
Pórovitost	%	29,8	29,8
Stupeň nasycení	-	0,33	0,72

Datum vystavení protokolu:

28.8.2012

Protokol vystavil:

Ing. Kateřina Hládková

Schválil:

Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EN 4702. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.





**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/14**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

 Číslo vzorku: **37908** \*Datum odběru: **20.08.2012**

 \*Sonda: **J110** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **22.08.2012**

 Popis vzorku: **písek, rezavě hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Pastyrik, Bláhová**

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemín</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **4,8** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemín</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>99,3</b>	<b>96,4</b>	<b>95,3</b>	<b>92,2</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0406</b>	<b>0,0131</b>	<b>0,0066</b>	<b>0,0033</b>	<b>0,0014</b>
hmotnostní podíl %	<b>75,9</b>	<b>29,6</b>	<b>14,1</b>	<b>11,8</b>	<b>8,3</b>	<b>5,9</b>	<b>4,2</b>	<b>3,4</b>
Nejistota měření:								<b>6,3%</b>

Název zkušební postupu:	<b>Proctorova zkouška - standardní</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN EN 13286-2</b>

 Optimální vlhkost zeminy (%): **10,0** Nejistota měření: **0,1%**

 Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m<sup>3</sup>): **1900**

Naměřené hodnoty:	w (%):	<b>5,5</b>	<b>7,3</b>	<b>9,1</b>	<b>12,1</b>	<b>13,6</b>	<b>-</b>
	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> ):	<b>1836</b>	<b>1867</b>	<b>1898</b>	<b>1879</b>	<b>1832</b>	<b>-</b>

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemín a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

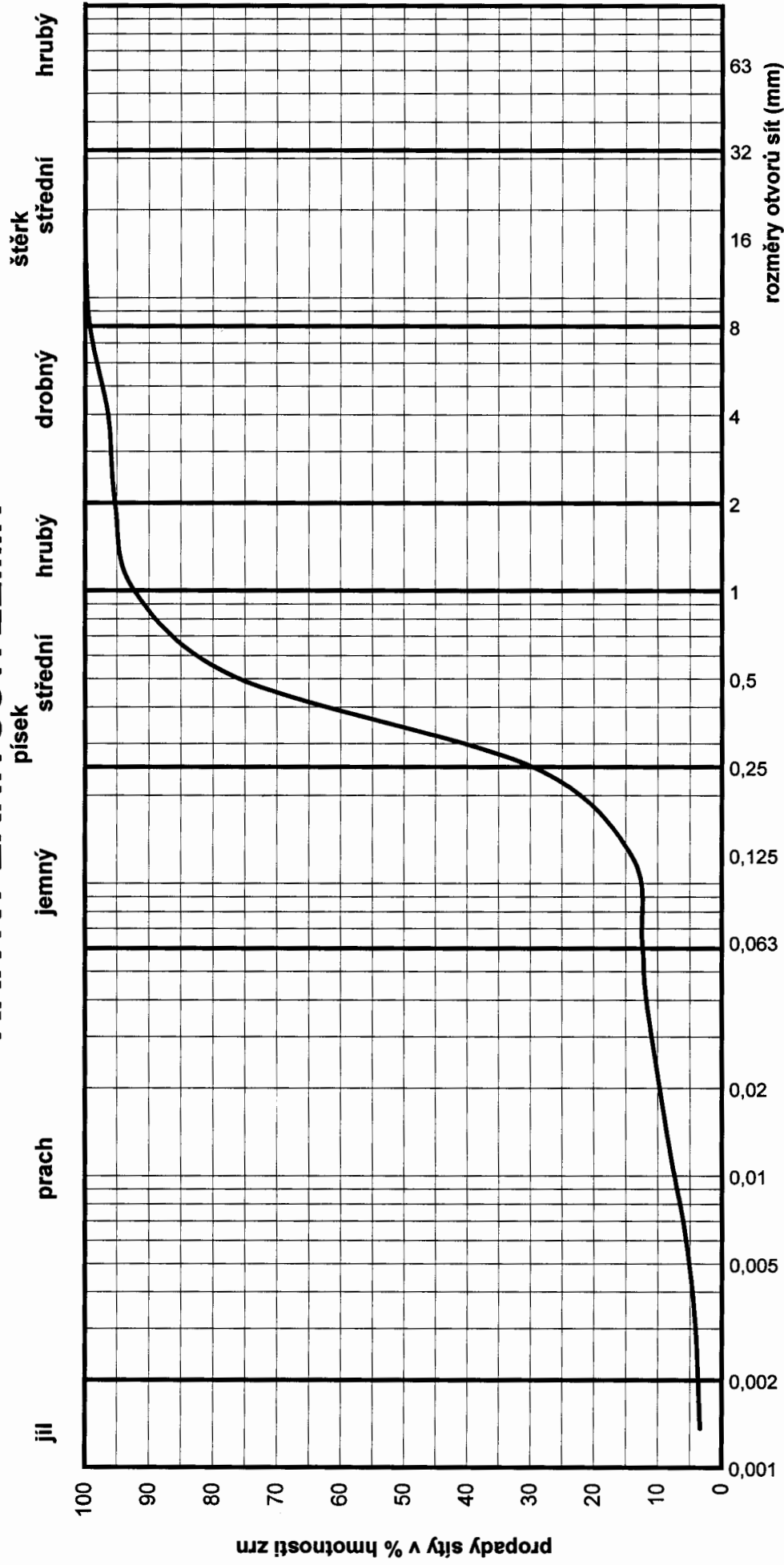
 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**


Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



**Název zakázky:**

**Mašova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

**Číslo zakázky:**

**120614-081**

Číslo vzorku:

37908

**Sonda:**

**J1110**

Hloubka (m):

**0,5 - 1,0**

**Zatřídění podle:**

ČSN 73 6133:

**S3 S-F**

ČSN EN ISO 14688-2:

**Sa**

**Odhad z křivky zrnitosti:**

**namrzavost:**

**nenamrzavá**

**propustnost:**

**velmi málo propustná**

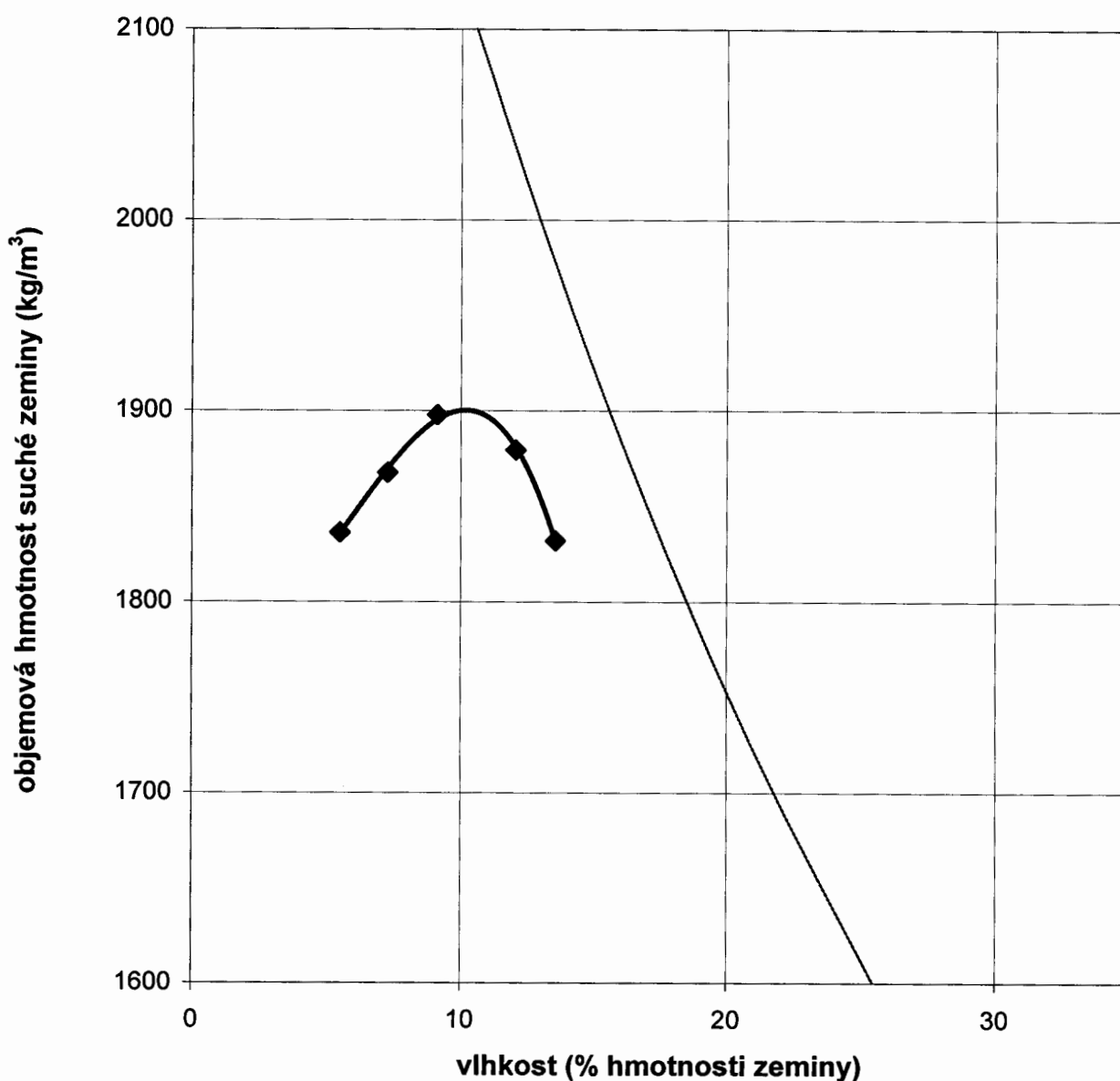
## Zhutitelnost podle Proctorovy standardní zkoušky

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37908**  
Sonda: **J110**  
Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

frakce do 16 mm

Optimální vlhkost (%): **10,0**  
Maximální objemová hmotnost suché zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ): **1900**

**Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti**



Čára 100 % saturace zeminy je vykreslena pro odhadnutou zdánlivou hustotu pevných částic  $2700 \text{ kg/m}^3$

křivka PS

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/15

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku:	37908	*Datum odběru:	20.8.2012
*Sonda:	J110	Převzetí vzorku:	22.8.2012
*Hloubka (m):	0,5 - 1,0	Zahájení zkoušek:	23.8.2012
Popis vzorku:	písek, rezavě hnědý		

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (CBR)</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN 13286-47

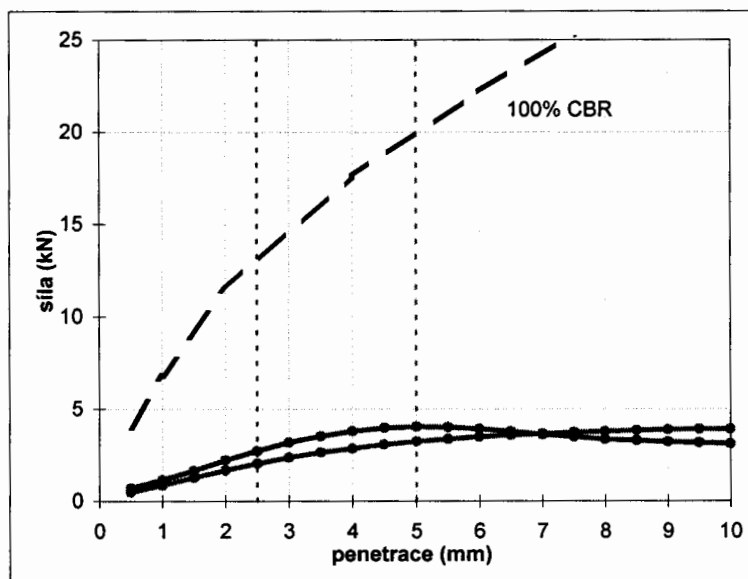
Příprava vzorku: těleso zhuštěno 100 % energií PS při wn

Přetížení (g): 8554,80

Saturace: 96 hodin

Zkoušku provedli zkušební technici: Pastyrik

Nejistota měření: 3,6%



hloubka penetrace (mm)	penetrace	
	ihned síla (kN)	po saturaci síla (kN)
0,5	0,49	0,70
1,0	0,86	1,16
1,5	1,26	1,66
2,0	1,67	2,21
2,5	2,04	2,71
3,0	2,36	3,18
4,0	2,85	3,80
5,0	3,23	4,04
6,0	3,49	3,91
7,0	3,66	3,61
8,0	3,78	3,35
9,0	3,88	3,21
10,0	3,90	3,12

Kalifornský poměr únosnosti CBR ihned po zhuštění:

16,2%

Kalifornský poměr únosnosti CBR po saturaci 96 hodin:

20,5%

Fyzikální parametry:

před zkouškou:

po saturaci:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700	2700
Vlhkost	%	5,2	12,7
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	1949	2088
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1853	1853
Pórovitost	%	31,4	31,4
Stupeň nasycení	-	0,31	0,75

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**120614/16**

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku: **37909** \*Datum odběru: **21.08.2012**

\*Sonda: **J112** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

\*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **22.08.2012**

Popis vzorku: **písek šterkovitý, rezavě hnědý**

Zkoušky provedli zkušební technici: **Pastyrik, Bláhová**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

Vlhkost (%): **3,6** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení konzistenčních mezí</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-12, Metodiky (Pozn. 1), kap. 5</b>

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **-** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **-** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	<b>125</b>	<b>63</b>	<b>31,5</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
hmotnostní podíl %	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>94,0</b>	<b>77,9</b>	<b>77,5</b>	<b>74,8</b>
velikost zrna (mm)	<b>0,5</b>	<b>0,25</b>	<b>0,125</b>	<b>0,0420</b>	<b>0,0135</b>	<b>0,0068</b>	<b>0,0034</b>	
hmotnostní podíl %	<b>64,4</b>	<b>32,3</b>	<b>15,2</b>	<b>4,8</b>	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	

Nejistota měření: **6,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Proctorova zkouška - standardní</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN EN 13286-2</b>

Optimální vlhkost zeminy (%): **13,5** Nejistota měření: **0,1%**

Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m<sup>3</sup>): **1715**

Naměřené hodnoty:	w (%):	<b>7,9</b>	<b>10,1</b>	<b>14,2</b>	<b>15,7</b>	<b>18,0</b>	<b>-</b>
	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> ):	<b>1689</b>	<b>1703</b>	<b>1717</b>	<b>1706</b>	<b>1684</b>	<b>-</b>

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: **28.7.2012**

Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

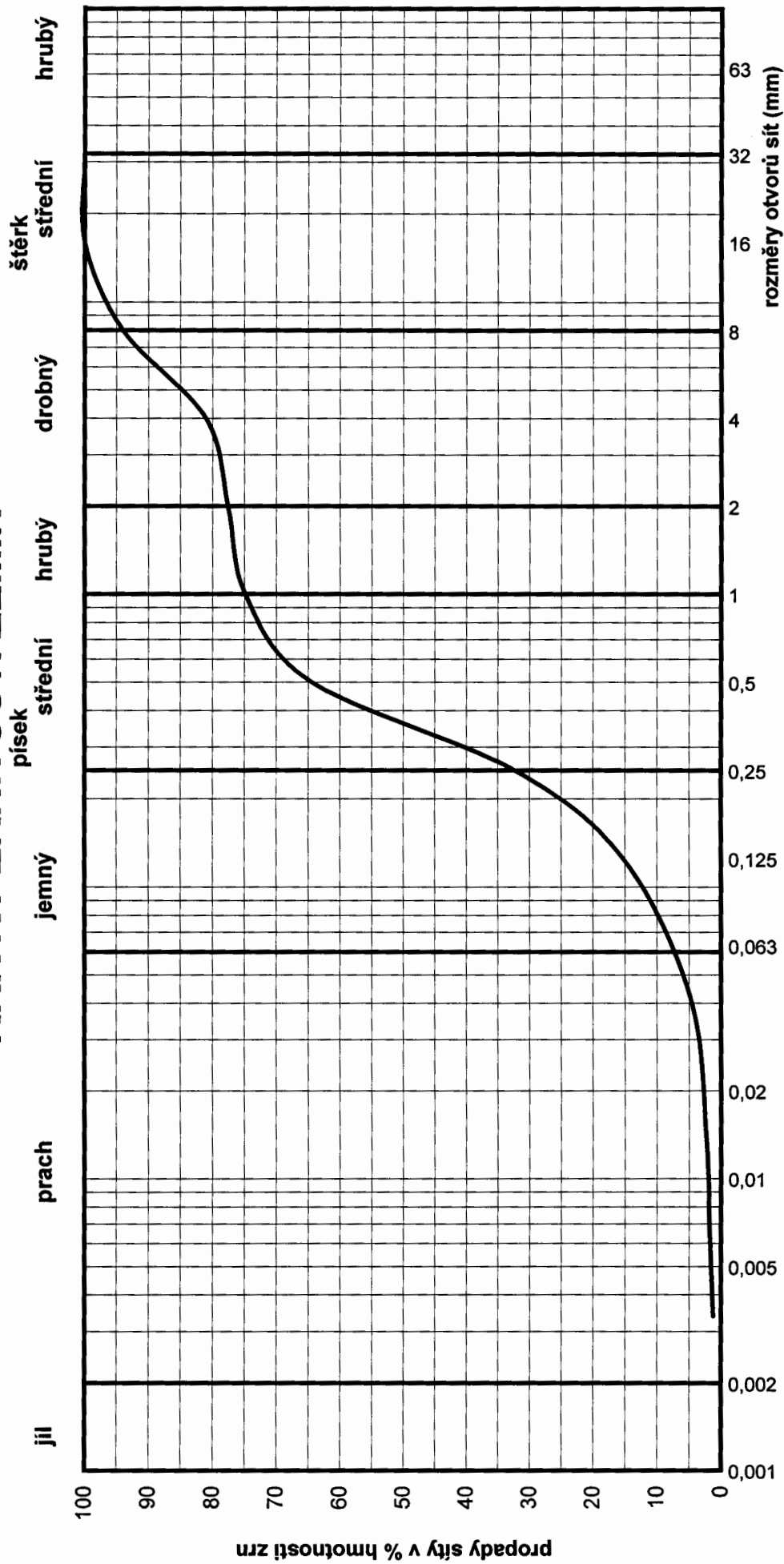
Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:

Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827

Číslo zakázky:

120614-081

Číslo vzorku:

37909

Sonda:

J112

Hloubka (m):

0,5 - 1,0

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133:

S3 S-F

ČSN EN ISO 14688-2:

grSa

namrzavost:

mírně namrzavá

propustnost:

málo propustná

Odhad z křivky zrnitosti:

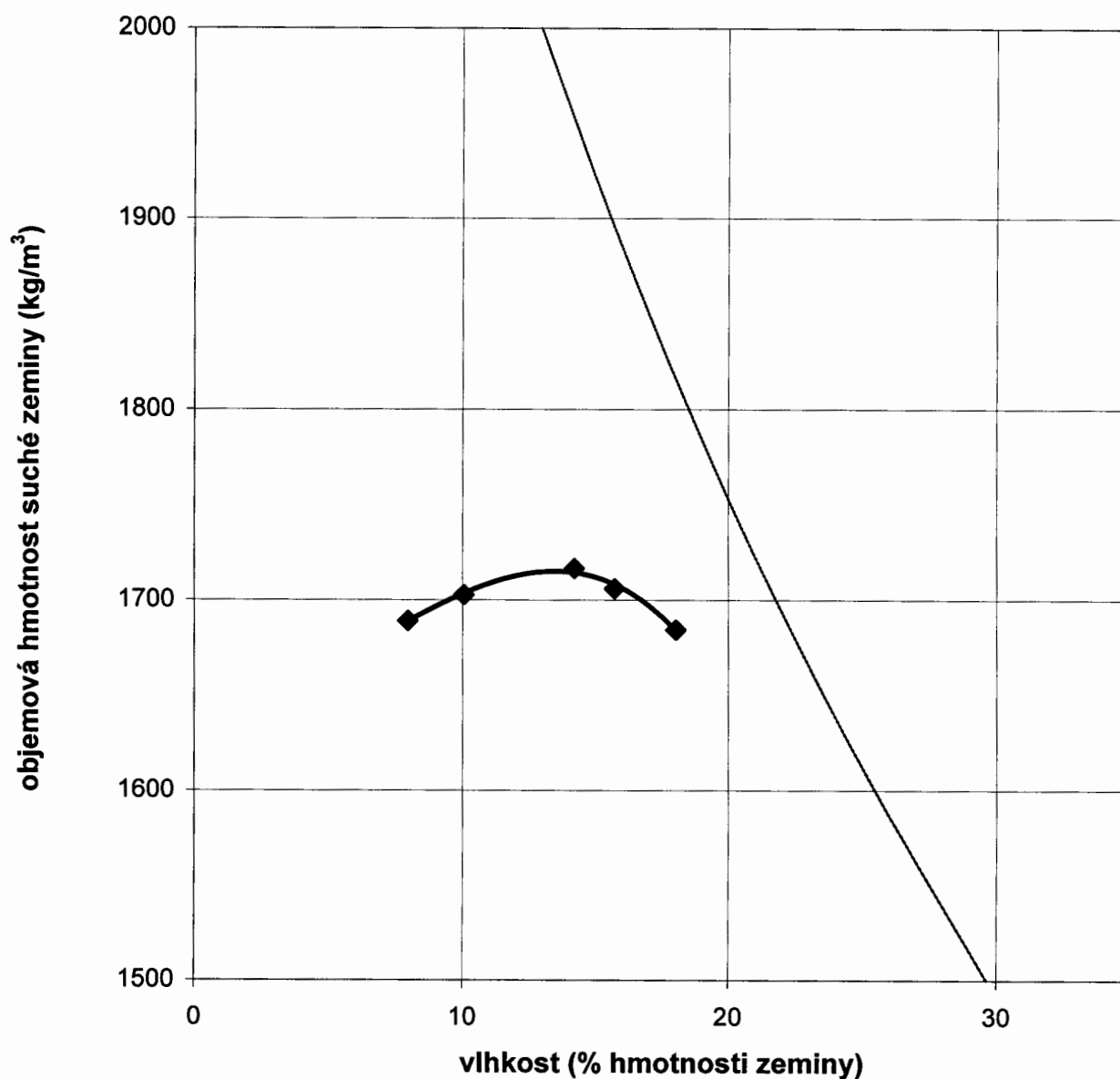
## Zhutitelnost podle Proctorovy standardní zkoušky

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37909**  
Sonda: **J112**  
Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

frakce do 16 mm

Optimální vlhkost (%): **13,5**  
Maximální objemová hmotnost suché zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ): **1715**

**Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti**



Čára 100 % saturace zeminy je vykreslena pro odhadnutou zdánlivou hustotu pevných částic  $2700 \text{ kg/m}^3$

křivka PS

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/17

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku: 37909 \*Datum odběru: 21.8.2012

\*Sonda: J112 Převzetí vzorku: 22.8.2012

\*Hloubka (m): 0,5 - 1,0 Zahájení zkoušek: 23.8.2012

Popis vzorku: písek šterkovitý, rezavě hnědý

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (CBR)</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN 13286-47

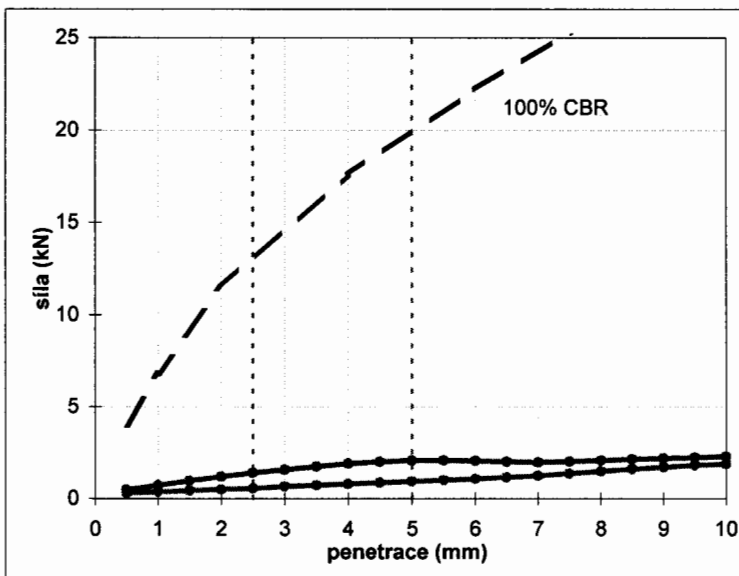
Příprava vzorku: těleso zhuťneno 100 % energií PS při wn

Přetížení (g): 8554,80

Saturace: 96 hodin

Zkoušku provedli zkušební technici: Pastyrik

Nejistota měření: 3,6%



hloubka penetrace (mm)	penetrace	
	ihned síla (kN)	po saturaci síla (kN)
0,5	0,29	0,48
1,0	0,36	0,73
1,5	0,43	0,97
2,0	0,50	1,18
2,5	0,55	1,39
3,0	0,65	1,57
4,0	0,79	1,89
5,0	0,92	2,06
6,0	1,06	2,04
7,0	1,24	1,96
8,0	1,48	2,07
9,0	1,70	2,17
10,0	1,86	2,28

Kalifornský poměr únosnosti CBR ihned po zhuťnění:

4,6%

Kalifornský poměr únosnosti CBR po saturaci 96 hodin:

10,5%

Fyzikální parametry:

před zkouškou:

po saturaci:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700	2700
Vlhkost	%	3,4	17,3
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	1718	1951
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1663	1663
Pórovitost	%	38,4	38,4
Stupeň nasycení	-	0,15	0,75

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

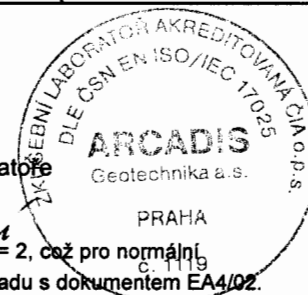
Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/18

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku: **37909**

\*Datum odběru: **21.8.2012**

\*Sonda: **J112**

Převzetí vzorku: **22.8.2012**

\*Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

Zahájení zkoušek: **23.8.2012**

Popis vzorku: písek štěrkovitý, rezavě hnědý

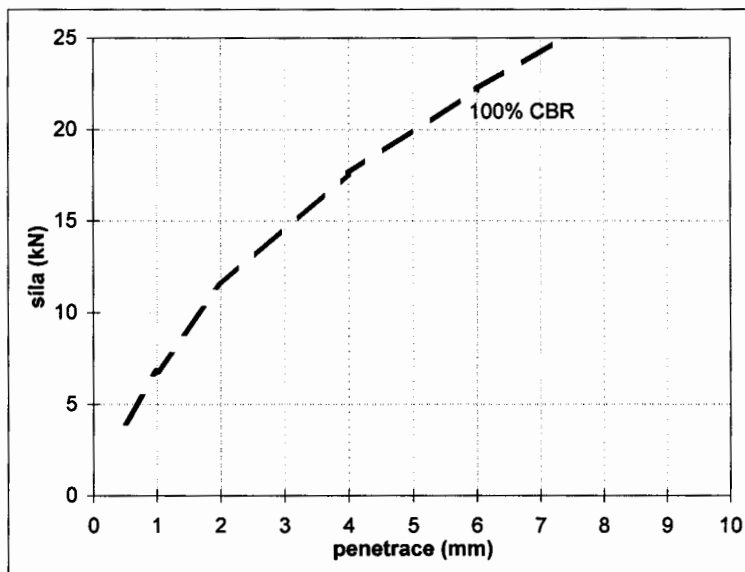
Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (IBI)</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN 13286-47

Příprava vzorku: těleso zhutněno 100 % energií PS při wn

Zkoušku provedli zkušební technici:

Pastyrik

Nejistota měření: 3,6%



hloubka penetrace (mm)	penetrace ihned po zhutnění	
	síla (kN)	IBI (%)
0,5	nelze měřit	
1,0		
1,5		
2,0		
2,5		0,0%
3,0		
4,0		
5,0		0,0%
6,0		
7,0		
8,0		
9,0		
10,0		

Kalifornský poměr únosnosti IBI ihned po zhutnění:

0,0%

Fyzikální parametry před zkouškou:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700
Vlhkost	%	3,4
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	1718
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1663
Pórovitost	%	38,42
Stupeň nasycení	-	0,15

Datum vystavení protokolu:

28.8.2012

Protokol vystavil:

Ing. Kateřina Hládková

Schválil:

Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.



**Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:**
**120614/19**

 Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

 Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

 Číslo vzorku: **37910** \*Datum odběru: **21.08.2012**

 \*Sonda: **J114** Převzetí vzorku: **22.08.2012**

 \*Hloubka (m): **0,5 - 1,0** Zahájení zkoušek: **22.08.2012**

 Popis vzorku: **písek, rezavě hnědý**

 Zkoušky provedli zkušební technici: **Pastyrik, Bláhová**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Metodiky (Pozn. 1), kap. 1</b>

 Vlhkost (%): **3,3** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	<b>SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)</b>							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	94,2	89,8	79,7
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0424	0,0135	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	47,9	12,6	4,7	3,7	2,9	2,6	2,3	1,5
Nejistota měření:								<b>6,3%</b>

Název zkušebního postupu:	<b>Proctorova zkouška - standardní</b>
Identifikace zkuš. postupu:	<b>ČSN EN 13286-2</b>

 Optimální vlhkost zeminy (%): **13,5** Nejistota měření: **0,1%**

 Maximální objemová hmotnost suché zeminy (kg/m<sup>3</sup>): **1815**

Naměřené hodnoty:	w (%):	9,6	11,4	13,2	15,6	14,4	-
	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> ):	1778	1800	1816	1788	1811	-

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

 Datum vystavení protokolu: **28.8.2012**

 Protokol vystavil: **Ing. Kateřina Hládková**

 Schválil: **Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

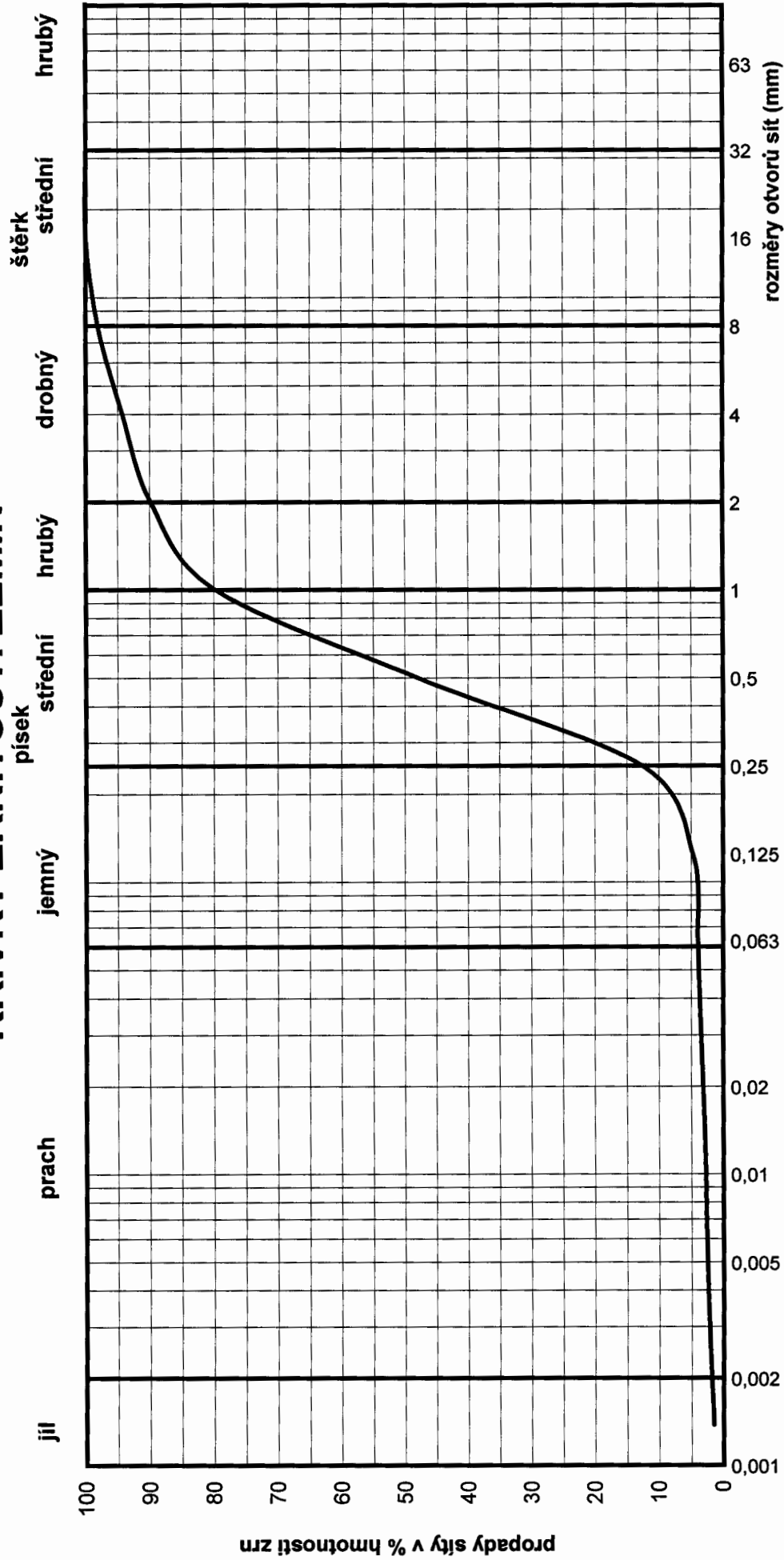
 Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.





## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název zakázky:

Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827

Číslo zakázky:

120614-081

Číslo vzorku:

37910

Sonda:

J114

Hloubka (m):

0,5 - 1,0

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133:

S2 SP

ČSN EN ISO 14688-2:

Sa

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost:

mírně namrzavá

propustnost:

málo propustná

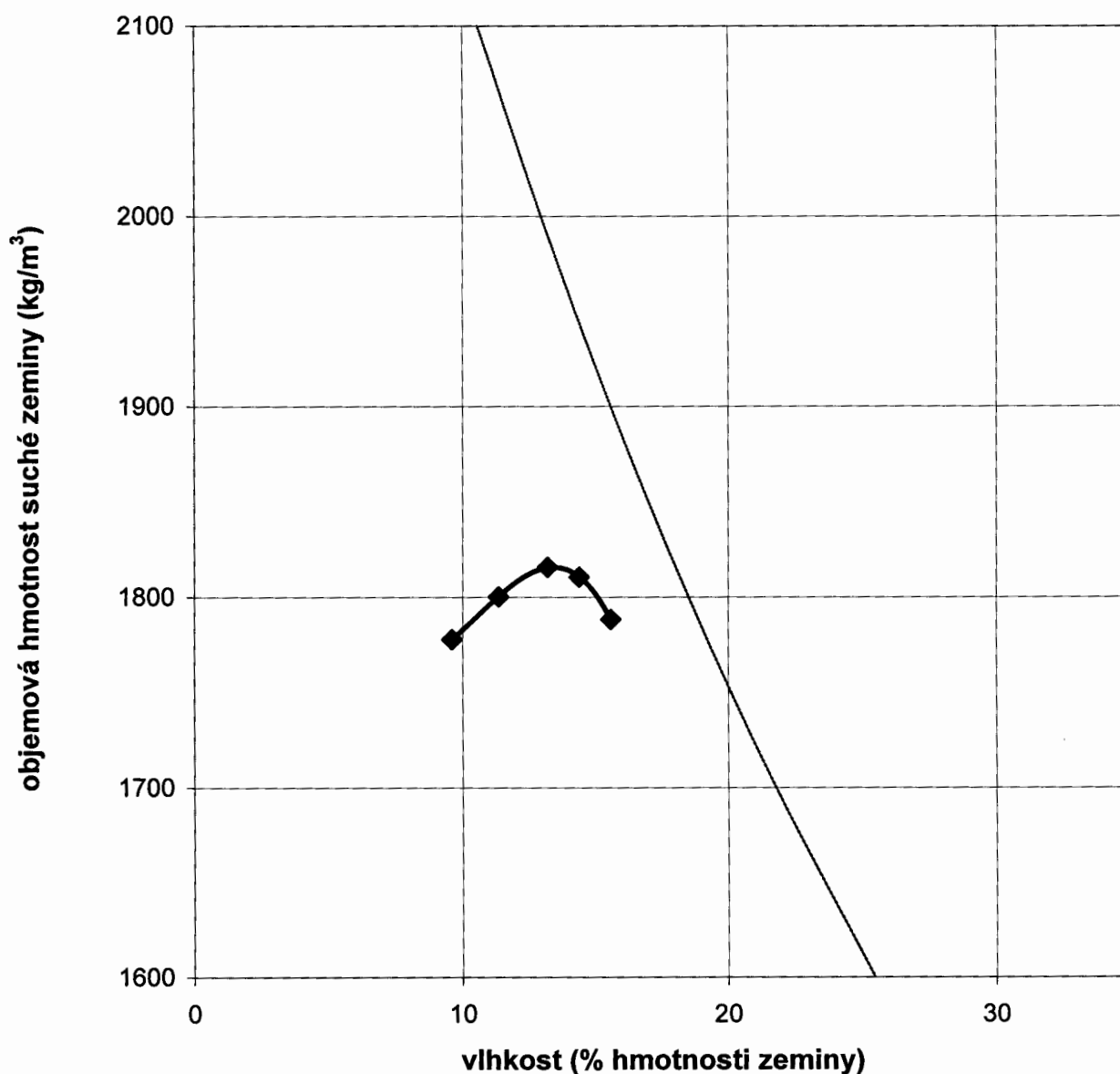
## Zhutitelnost podle Proctorovy standardní zkoušky

Název zakázky: **Mašova Lhota - Hradec Králové, III/29827**  
Číslo zakázky: **120614-081**  
Číslo vzorku: **37910**  
Sonda: **J114**  
Hloubka (m): **0,5 - 1,0**

frakce do 16 mm

Optimální vlhkost (%): **13,5**  
Maximální objemová hmotnost suché zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ): **1815**

**Závislost objemové hmotnosti na vlhkosti**



Čára 100 % saturace zeminy je vykreslena pro odhadnutou zdánlivou hustotu pevných částic 2700  $\text{kg/m}^3$

křivka PS

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

120614/20

Název zakázky: **Malšova Lhota - Hradec Králové, III/29827**

Číslo zakázky: **120614-081**

Jméno a adresa zákazníka:	ARCADIS Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	--

Číslo vzorku:	37910	*Datum odběru:	21.8.2012
*Sonda:	J114	Převzetí vzorku:	22.8.2012
*Hloubka (m):	0,5 - 1,0	Zahájení zkoušek:	23.8.2012
Popis vzorku:	písek, rezavě hnědý		

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání (CBR)</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN EN 13286-47

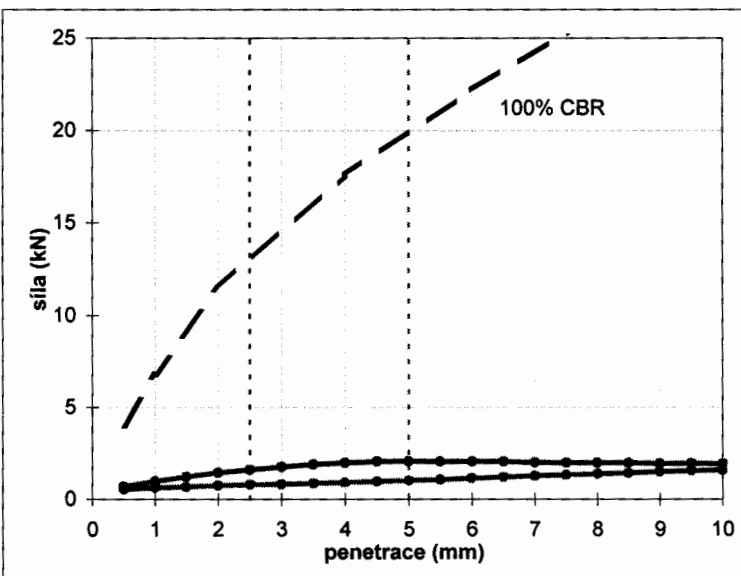
Příprava vzorku: těleso zhuťněno 100 % energií PS při wn

Přetížení (g): 8554,80

Saturace: 96 hodin

Zkoušku provedli zkušební technici: Pastyrik

Nejistota měření: 3,6%



hloubka penetrace (mm)	penetrace	
	ihned síla (kN)	po saturaci síla (kN)
0,5	0,54	0,68
1,0	0,61	0,97
1,5	0,66	1,22
2,0	0,74	1,44
2,5	0,79	1,61
3,0	0,81	1,76
4,0	0,90	1,98
5,0	1,01	2,07
6,0	1,13	2,05
7,0	1,27	1,99
8,0	1,37	1,98
9,0	1,49	1,94
10,0	1,57	1,93

Kalifornský poměr únosnosti CBR ihned po zhuťnění:

6,0%

Kalifornský poměr únosnosti CBR po saturaci 96 hodin:

12,2%

Fyzikální parametry:

před zkouškou:

po saturaci:

Zdánlivá hustota pevných částic (odhad)	kg/m <sup>3</sup>	2700	2700
Vlhkost	%	3,6	14,7
Objemová hmotnost vlhká	kg/m <sup>3</sup>	1790	1983
Objemová hmotnost suchá	kg/m <sup>3</sup>	1728	1728
Pórovitost	%	36,0	36,0
Stupeň nasycení	-	0,17	0,71

Datum vystavení protokolu: 28.8.2012

Protokol vystavil: Ing. Kateřina Hládková

Schválil: Mgr. Jana Šebelová, zástupce vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/02. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

