

Zodpovědný projektant:	Ing. Milan Macko	<i>Milan Macko</i>
Vypracoval:	Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.	
Objednatel:	Krajská správa a údržba silnic Vysočiny Kosovská 1122/16, Jihlava	
Kraj:	Vysočina	
Katastrální území	Pacov, Důl	

## III/1296 Kuňovka - most ev.č. 1296-1

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM

Zhotovitel PD:

**MACKO**

Mosty a konstrukce staveb

Projekční a konstrukční kancelář

Pod Zámečkem 1406/28 500 12 Hradec Králové

email: mostar@seznam.cz mobil: 602 563 245

Datum:	03/2019
Měřítko:	-
Stupeň PD:	DUR+DSP
Číslo zakázky:	05-2019

G.

1

**INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO OVĚŘENÍ**  
**GEOLOGICKÝCH POMĚRŮ V PROFILU MOSTU EV. Č. 1296-1**  
**PACOV - DŮL.**

**ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA**

p. č. 594/1, k. ú. Důl

Ev. č. ČGS - Geofond: 0473/2019

Vypracoval:

Mgr. Ing. Ondřej Kupa

Odb. způsobilý řešitel:

Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.

---

Obsah:

1. Identifikační údaje	3
2. Úvod	3
2.1 Zadání úlohy a základní popis průzkumu	3
2.2 Vymezení zkoumaného území	3
3. Průzkumné práce, použité metody	3
4. Geomorfologické a klimatické poměry	4
5. Geologické, hydrogeologické a hydrologické poměry	4
5.1 Rešerše archivních podkladů	4
5.2 Geologické poměry lokality	5
5.3 Hydrogeologické a hydrologické poměry lokality	5
5.4 Inženýrskogeologická rajonizace, inženýrskogeologický model	6
6. Inženýrskogeologické zhodnocení zastižených poměrů	6
6.1 Základní geotechnické typy	6
6.2 Výsledky laboratorních zkoušek	7
7. Doporučení pro projekční a stavební práce	8
7.1 Způsob založení stavby, výskyt podzemní vody	8
7.2 Zemní práce a vrtné práce	8
7.3 Výskyt inženýrských sítí nebo jiných zjištěných překážek	8
8. Závěr	8
9. Doporučení pro další etapy průzkumu	9
10. Použité podklady	9
11. Seznam příloh	10

---

## 1. Identifikační údaje

Název:	Inženýrskogeologický průzkum pro ověření geologických poměrů v profilu mostu ev. č. 1296-1 Pacov - Důl.
Etapa:	Předběžný průzkum
Objednatel / Projektant:	Miroslav Macko, Syrovátka 96, Syrovátka 503 27; IČ: 74419021
Dodavatel:	Mgr. Ing. Ondřej Kupa Kpt. Jaroše 308, 270 51 Lužná ondrej.kupa@gmail.com +420 724 806 777
Odp. řešitel	Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.
Lokalita:	Pacov - Kuňovka
Parc. č. ; k. ú:	594/1 ; Důl
Datum:	únor 2019
Nadmořská výška:	491,00 - 499,00 m n. m.
Poloha JTSK:	X: 1 117 485.2 Y: 708 891.1
Kraj:	Vysočina

## 2. Úvod

### 2.1 Zadání úlohy a základní popis průzkumu

Inženýrskogeologický průzkum je zpracován za účelem výstavby nové mostní konstrukce o jednom poli, která nahradí stávající most postavený v roce 1912. Předpokládaný způsob založení mostních opěr je na velkopřůměrových pilotách. Hlavním úkoly průzkumu jsou:

- ověření a posouzení stávajících geologických a hydrogeologických,
- IG zatřídění zastižených zemin a hornin, stanovení charakteristických hodnot základních parametrů,
- laboratorní rozborů a zkoušky na vzorcích odebraných z násypu a podloží,
- laboratorní analýza agresivity podzemní vody.

### 2.2 Vymezení zkoumaného území

Těleso nového mostu se bude nacházet v profilu stávajícího mostu na silnici III. třídy č. 1296 přes Kejtovský potok na jihovýchodním okraji města Pacov m. č. Kuňovka. V současnosti je ocelová konstrukce mostovky osazena na zděných opěrách vyvýšena cca 6,5 m nad údolí, mostovka oboustranně plynule přechází do násypu bez povrchových mostních uzávěrů. Křížení s vodním tokem je kolmé, dno koryta je zaklesnuté oproti terénu pod násypem o cca 0,75 – 1,25 m.

## 3. Průzkumné práce, použité metody

Průzkumné práce byly založeny na rešerši geologických a archivních podkladů získaných v archivech ČGS – Geofond a terénních odkryvných pracích, dle objednávky v rámci jedné sondy.

Další informace byly získány z mapových a informačních systémů poskytovaných na webových stránkách ČGS, jiných volně dostupných anebo vlastních zdrojů zhotovitele.

Realizace strojně vrtané sondy J1 (jádrově, nasucho) byla zajištěna vrtací soupravou UGB 50 dne 16. 2. 2019, vrtmistr M. Bartoň. Základní charakteristiky sondy jsou uvedeny v následující tabulce č. 1.

Sonda	Hloubka sondy	Průměr sondy	Podzemní voda
J1	10,3 m	195 / 150 mm	6,5 m

Tab. č. 1: Přehled průzkumných sond.

Z uvedeného vrtu byly k laboratorním analýzám odebrány dva porušené vzorky zemin a jeden vzorek podzemní vody.



Obr. č. 1: Provádění vrtných prací.

## 4. Geomorfologické a klimatické poměry

Zájmové území spadá podle geomorfologického členění ČR do oblasti Českomoravské vrchoviny, celku Křemešnická vrchovina, podcelku Pacovská pahorkatina a okrsku Cetorazská pahorkatina. Kejtovský potok odvodňuje území do Trnavy a dále do Želivky. Převládající směr sklonu údolí je k východu, nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 491,00 – 499,00 m n. m., bod státní nivelace umístěný na mostovce má kótu 499,025 m n. m. Bpv. Podle klimatického členění se zájmové území nachází v mírně teplé klimatické oblasti.

## 5. Geologické, hydrogeologické a hydrologické poměry

### 5.1 Rešerše archivních podkladů

Z dostupných prací realizovaných v dané lokalitě byly použity práce [7] a [8] zejména pro popis širších geologických poměrů. Popisy sond nebo jiné průzkumné práce přímo pro dané místo s výjimkou mapových děl nebyly zjištěny.

---

## 5.2 Geologické poměry lokality

Zkoumané území náleží do oblasti českého moldanubika. Skalní podloží tvoří biotitické a silimanit-biotitické pararuly s občasným výskytem vložek kvarcitu.

Kvarterní pokryv je tvořený deluviálními sedimenty charakteru písčitých hlín až hlinitých písků a písčítokamenitých sutí. V blízkosti vodního toku se nachází zejména deluviofluviální a fluviální sedimenty svrchu hlinitopísčité (holocenní) s mocností do 2 m, místy až bahnitého charakteru s vysokým podílem organických složek. Hluběji se nachází sedimenty hrubozrnnější, charakteru písků a především štěrků s nesterpně opracovanými zrny do velikosti 25 cm. Celková mocnost uvedených sedimentů nabývá až 4 m a nasedá na eluviálně rozložený povrch skalního podloží pararul, který se při rozrušení rozpadá na písek resp. písčité štěrky [7].

Těleso násypu po obou stranách mostu je tvořeno antropogenní navázkou – hlinitým štěrkem resp. štěrkem s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) v mocnosti cca 6,5 m, navrchu s konstrukčními vrstvami vozovky (hrubý štěrk, živичný kryt). V místě prováděné sondy bylo zjištěno homogenní složení násypu, materiálové složení odpovídalo místním podmínkám. Slabší ulehlost násypu a jeho snadnou vrtatelnost lze zčásti přisoudit nedostatečným mechanismům při hutnění v době výstavby a použitému materiálu s vyšší četností stejnozrnných a protáhlých úlomků.

## 5.3 Hydrogeologické a hydrologické poměry lokality

Dle hydrogeologické rajonizace spadá širší zájmové území do hydrogeologického rajonu 6520 - Krystalinikum v povodí Sázavy. Obecně lze tento rajon charakterizovat těmito vlastnostmi:

- volná hladina podzemní vody
- puklinová propustnost
- transmisivita  $< 0,0001 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$
- mineralizace  $\leq 0,3 \text{ g} \cdot \text{l}^{-1}$
- chemický typ: Ca-Na-HCO<sub>3</sub>

Podzemní voda je v lokalitě vázána zejména na přípovrchovou zónu eluviálního zvětrání podložních hornin společně s deluviálními a fluviálními sedimenty. Jedná se o zvětrání s volnou hladinou, která je drénována lokálními vodními toky. Hlubší zdroje vody jsou vázány na puklinový systém s velmi omezenou vydatností. Významnější zdroje lze ojediněle nalézt v poruchových zónách. Předpokládané stavební práce budou prováděny v blízkosti vodního toku a zcela jistě budou ovlivněny podzemní vodou provázanou v daném místě přímo s úrovní hladiny v korytě. Poloha hladiny v úrovni paty násypu se pohybuje 0,5 m – 1,0 m p. t., při započítání výšky násypu pak zhruba 7,0 - 7,5 m pod úrovní stávající vozovky.

Zájmové území stavby se nachází v záplavovém území, v ochranném pásmu 3. stupně vodní nádrže Švihov a leží ve zranitelné oblasti vymezené v plochách celého k. ú. Pacov a k. ú. Důl, dle NV 262/2012 Sb. v pl. znění je pro danou oblast upraveno používání, skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření. Území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

Plocha území spadá do povodí Želivky, konkrétně do povodí 4. řádu 1-09-02-0550-0-00 – Kejtovský potok. Průměrný roční srážkový úhrn pro posuzovanou lokalitu odpovídá rozmezí hodnot 650-700 mm za rok.

## 5.4 Inženýrskogeologická rajonizace, inženýrskogeologický model

Stavba svým rozsahem nebude zasahovat do více geologicky zásadně odlišných území, proto je uvažován pouze jeden inženýrskogeologický rajon údolní nivy v profilu mostu reprezentovaný následujícím inženýrskogeologickým modelem. Jako výchozí model je uvažováno schéma:

0,0 ~ 7,0 m	navážka lok. materiálu char. šterku, svrchu konstrukce vozovky	GT 1.1
7,0 ~ 7,5 m	hlína písčítá - bahnitý náplav s org. příměsí, měkká	GT 1.2
7,5 ~ 11,5 m	deluviální a fluviální písčité hlíny a šterky, stř. ulehlé	GT 2
11,5 ~ 12,5 m	skalní podloží, eluviálně zvětralá pararula na písčité šterk	GT 3.1
~ 12,0 m	slabě zvětralá až zdravá pararula	GT 3.2

Předpokládaná zastižená úroveň hladiny podzemní vody v úrovni založení násypu cca 7,0 - 7,5 m pod vrchem vozovky, kolísající v závislosti na aktuálním průtoku ve vodním toku.

S ohledem na morfologii terénu při úpatí údolní nivy a levostranný přítok těsně nad mostem lze v profilu mostu očekávat mocnější vrstvu šterkových sedimentů uložených patrně v podobě výplavového kuželu viz příloha P3. Navíc se v místě může nacházet také přehloubené koryto z doby intenzivního erozního působení toku, později vlivem zvýšené sedimentační aktivity zanesené přibližně do dnešní podoby.

## 6. Inženýrskogeologické zhodnocení zastižených poměrů

### 6.1 Základní geotechnické typy

V rámci průzkumu byly zastiženy a popsány pouze geotechnické typy (GT) resp. jejich podtypy, které jsou uvedeny v tab. č. 2.

Geotechnický typ	Popis, konzistence	Zatřídění (ČSN P 73 1005)	Zatřídění (ČSN EN ISO 14 688)
GT 1.1	Navážka – násyp, šterk s příměsí hrubých složek, slabě ulehlý	G3 G-F-Y	saGr
GT 1.2	Hlína písčítá, silně humosní, měkká	F3 MS-O	saSi
GT 2	Šterk s příměsí velmi hrubých složek, středně ulehlý	G3 G-F	saGr

Tab. č. 2: Rozdělení zemin a hornin do geotechnických typů (geotypů).

Charakteristické parametry zemin a hornin uvádí tabulka č. 3, kromě zastižených GT jsou na základě rešeršních podkladů doplněny i předpokládané charakteristiky skalního podkladu (GT 3), které však nebyly sondou ověřeny, proto je nutno považovat tyto hodnoty za orientační. Stávající násyp GT 1.1 není vhodný pro zakládání mostní konstrukce, uvažuje se jeho ponechání a pouze případné spolupůsobení na základové konstrukce. Geologické poměry jsou přehledně zobrazeny v geologickém řezu – příloha č. 5.

Popis, konzistence	Navážka - štěrk s příměsí hrubých složek, slabě ulehlý	Štěrk s příměsí velmi hrubých složek, středně ulehlý	Pararula silně - zcela zvětralá	Pararula slabě zvětralá
Geotechnický typ	GT 1.1	GT 2	GT 3.1	GT 3.2
Zatřídění	G3 G-F-Y	G3 G-F	R6-R5	R4-R3
$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	19,0	19,0	-	-
$\phi_{ef}$ [°]	30	35	-	-
$c_{ef}$ [kPa]	0	0	-	-
$v$ [-]	0,25	0,30	0,25	0,20
$E_{def}$ [MPa]	80	100	100	100-300
$R_{dt}$ [kPa]	~100	300	300	400

Tab. č. 3: Charakteristické parametry zemín pro jednotlivé geotechnické typy s výjimkou GT 1.2, který je pro zakládání zcela nevhodný. GT 3.1 a 3.2 pouze orientační hodnoty.

Z důvodu plánovaných zemních prací byly dále GT klasifikovány podle ČSN 73 6133 ve smyslu těžitelnosti (tabulka č. 4) a s ohledem na vhodnost použití zeminy do násypu případně aktivní zóny pozemní komunikace a vrtatelnosti dle příl. č. 1 TP 76 A.

Geotechnický typ	Zatřídění (ČSN EN ISO 14 688)	Zatřídění (ČSN 73 6133)	Těžitelnost / Vrtatelnost	Vhodnost do AZ	Vhodnost do násypu
GT 1.1	saGr	G3 G-F-Y	I. / I.	vhodná *	vhodná *
GT 1.2	saSi	F3 MS-O	I. / I.	podm. vhodná	podm. vhodná
GT 2	saGr	G3 G-F	II. / II.-III.	vhodná	vhodná
GT 3.1	-	R6-R5	II. / III.	1)	1)
GT 3.2	-	R4	III. / III.-IV.	1)	1)

Tab. č. 4: Klasifikace GT z hlediska těžitelnosti a vhodnosti použití do násypu příp. aktivní zóny pozemní komunikace. \*po sejmutí živичné vrstvy, 1) ověří geolog / geotechnik na stavbě

## 6.2 Výsledky laboratorních zkoušek

Pro účely laboratorní analýzy byly odebrány dva porušené vzorky GT 1.1 násyp (hl. 4,7-4,9 m), GT 2 (hl. 9,0 – 9,4 m) a jeden vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na stavební konstrukce.

Kromě pojmenování a zatřídění použitého v tabulkách výše lze pro oba vzorky zemín uvést:

GT 1.1	GT 2
zrna drsná, plochá, polozaoblená	zrna drsná, plošně protáhlá, polozaoblená
vzlínavost: $H_s$ 1,0 m $H_{max}$ 2,8 m	vzlínavost: nepatrná
mírně namrzavá	mírně namrzavá

Stupeň agresivity podzemní vody

Podle ČSN EN 206 – Beton - specifikace, vlastnosti, výroba a shoda: **neagresivní**

Podle ČSN 03 8375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:

pH, chloridy + sírany **velmi nízká I.**



---

konduktivita, agr. oxid uhličitý      **velmi vysoká IV.**

Aktuální složení podzemní vody může být patrně ovlivněno i zaústěním potrubí z komunální čistírny odpadních vod. Kompletní protokoly o laboratorních zkouškách jsou přílohami č. 6 a 7.

## **7. Doporučení pro projekční a stavební práce**

Stavba nové mostní konstrukce je z pohledu ČSN EN 1997-1: Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla resp. ČSN-P 73 1005 stavbou náročnou. Základové podmínky ve smyslu uvedené ČSN jsou hodnoceny jako složité a to vzhledem k přítomnosti podzemní vody v zóně založení mostních opěr a členitosti geologických podmínek.

### **7.1 Způsob založení stavby, výskyt podzemní vody**

Projektem navržený způsob založení mostních opěr na velkopřůměrových pilotách je podmíněn vetknutím do skalního podkladu, které nebylo prokazatelně ověřeno. Odůvodněně s přihlédnutím k místním geologickým podmínkám lze předpokládat jeho polohu přibližně 5 m pode dnem stávajícího vodního toku. Při provádění základových konstrukcí je nutné vždy uvažovat s přítomností podzemní / povrchové vody, která v horizontu štěrkových uloženin způsobuje jejich zvodnění a natékání do hloubeného prostoru. K alespoň částečné eliminaci přítoků a příp. povodňových stavů se doporučuje provádět práce v letním období.

### **7.2 Zemní práce a vrtné práce**

Provádění zemních prací se předpokládá pouze v rozsahu odtěžování části násypu, případně pomocných výkopů menšího rozsahu. Svahy stavebních jam či odřezů v tělese násypu tj. v navážkách GT 1.1 se doporučují krátkodobě upravit ve sklonu 1:1. Stěny výkopů ve zvodnělých kvarterních souvrstvích GT 1.2 a GT 2 zajistit pažením. Vrtatelnost zemin a hornin pro piloty byla stanovena dle příl. č. 1 TP 76 A Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace. V zeminách násypu a hlinitopísčitých sedimentech byla vrtatelnost klasifikována jako třída I., ve středně ulehých kvarterních štěrcích jako třída II.-III., pro předpokládané silné zvětření svrchních partií pararul jako třída III. a pro polohu slabě zvětřených pararul jako třída III.-IV.

### **7.3 Výskyt inženýrských sítí nebo jiných zjištěných překážek**

Před a v průběhu průzkumných prací bylo v profilu mostu zjištěno čidlo pro snímání hladiny ve vodním toku (správce Povodí Vltavy s. p.) a nivelační bod umístěný na západní hraně stávající mostovky.

## **8. Závěr**

Na základě provedených průzkumných činností v podobě archivní rešerše, odkryvných a laboratorních prací byly popsány geologické a hydrogeologické podmínky v místě plánované realizace nového mostu. Při průzkumu byly popsány a zaříděny zastížené geologické podmínky a stanoveny jejich charakteristiky doplněné základními laboratorními rozborů dvou porušených vzorků a vzorku vody. Kromě stanovení úrovně skalního podkladu zjištěné geologické poměry odpovídají výše v textu uvedenému inženýrskogeologickému modelu. Předpokládaný způsob

---

založení mostní konstrukce na velkopřůměrových pilotách je možný, při stavebních pracích se doporučuje v rámci zkušební piloty ověřit skutečnou polohu skalního podkladu. Alternativním způsobem je založení konstrukce s pomocí technologie mikropilot do souvrství štěrků. Při provádění prací se doporučuje přítomnost geologa na stavbě jako součást geotechnického dohledu při hloubení, kontrole zhutnění a dalších činnostech.

## **9. Doporučení pro další etapy průzkumu**

Pro další stupeň poznání inženýrskogeologických podmínek v místě stavby se doporučuje provést upřesnění ulehlosti, rozhraní vrstev a ověření geologických podmínek na druhém břehu s pomocí těžké dynamické penetrace. Případně nejpozději při začátku hloubení ověřit skutečnou polohu a stav skalního podkladu vrtem pro zkušební pilotu.

Ve vazbě na výkopové práce je vhodné provést také laboratorní ověření kontaminace těžené zeminy pro případ zpětného dokazování vyloučení působnosti zákona o odpadech (ust. § 2 odst. 3 zák. č. 185/2001 Sb. - o odpadech). Vytěžená zemina může být použita ve svém přirozeném stavu např. do zpětných zásypů, pokud nebyla kontaminována, tzn. nebyl zvýšen obsah škodlivin v zemině nad rámec přirozeného pozadí dané lokality.

## **10. Použité podklady**

- [1] Geologická mapa ČR 1 : 50 000
- [2] Hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- [3] Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50 000
- [4] ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČNI 1998
- [5] ČSN P 73 1005 Inženýrskogeologický průzkum, ÚNMZ, 2016
- [6] ČSN EN 1997-1: Eurokód 7 Navrhování geotechnických konstrukcí, část 1: obecná pravidla
- [7] Koudela O., Závěrečná zpráva o stavebně - geologickém průzkumu pro kanalizaci a čistírnu v Pacově, Geologický průzkum Praha, n.p., 1967
- [8] Zeman M., Průvodní zpráva k inženýrskogeologické mapě měř. 1 : 5 000 Oblasti města Pacova, Stavební geologie, Praha, 1971

---

## 11. Seznam příloh

### **Příloha č. 1    1x A4; 1 : 30 000**

Přehledná situace širších vztahů.

### **Příloha č. 2    1 x A4; 1 : 1 000**

Situace – umístění vrtu na podkladu katastrální mapy.

### **Příloha č. 3    1 x A4; 1 : x**

Výřez inženýrskogeologické mapy Pacov 1 : 5 000.

### **Příloha č. 4    3 x A4;**

Dokumentace jádrového vrtu J1.

### **Příloha č. 5    2 x A4; 1 : x**

Situace – umístění vrtu na podkladu katastrální mapy.

### **Příloha č. 6    7 x A4**

Protokol o laboratorních zkouškách mechaniky zemin.

### **Příloha č. 7    2 x A4**

Protokol o laboratorní zkoušce agresivity vzorku podzemní vody.

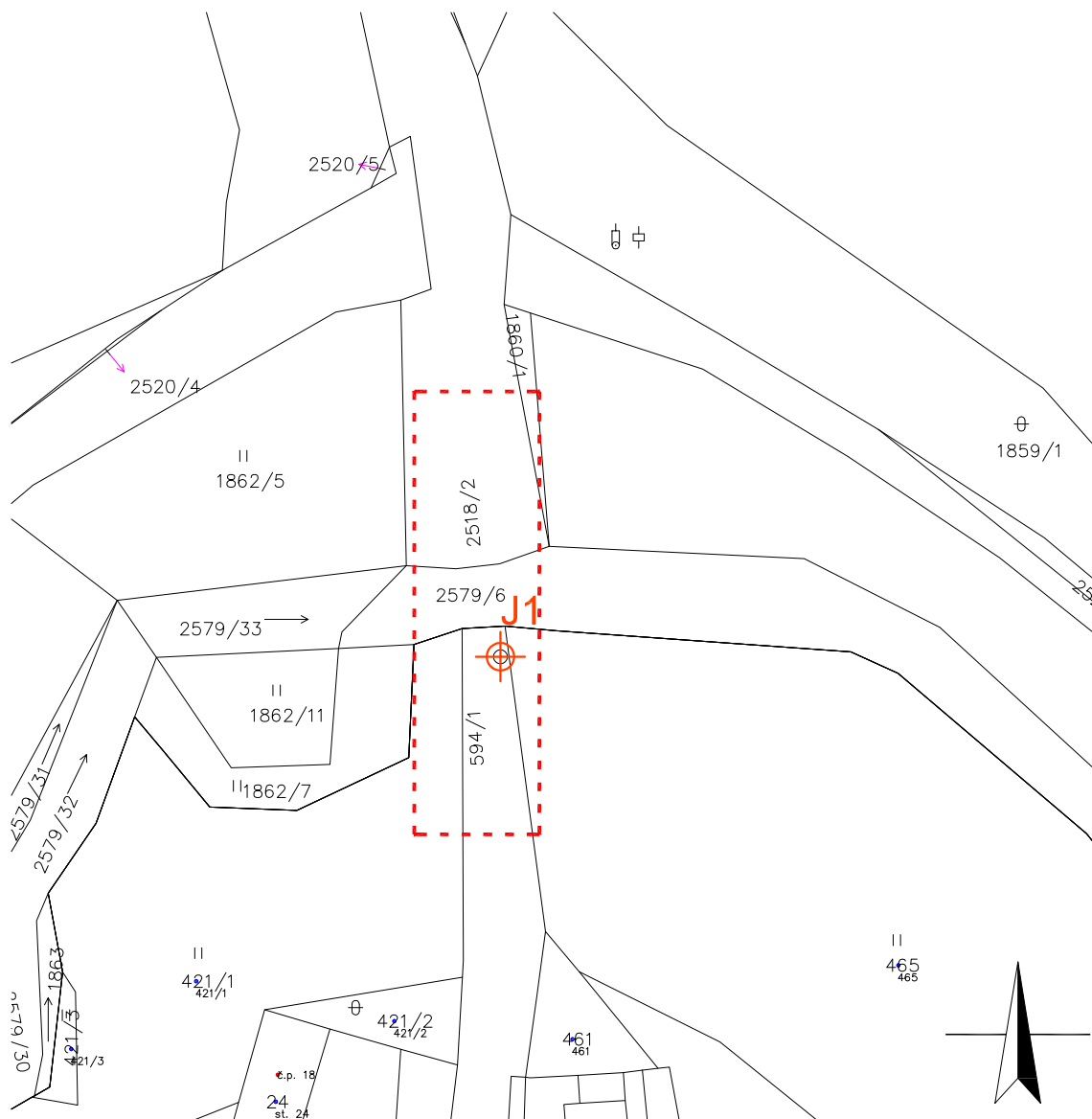


Legenda:



zájmové území

PROJEKT:		ČÁST:	
Inženýrskogeologický průzkum pro ověření geologických poměrů v profilu mostu ev. č. 1296-1 Pacov - Důl		PARC. Č.: K.Ú.: 2518/2, 2579/6; Pacov 594/1; Důl	
INVESTOR / PROJEKTANT STAVBY:		DATUM:	Č. PARÉ:
Miroslav Macko, Syrovátka 96, 503 27 Syrovátka IČ: 74419021		28. 2. 2019	
ODP. ŘEŠITEL:		FORMÁT:	MĚŘÍTKO:
Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.		1A4	
VYPRACOVAL:		STUPEŇ:	OZN./Č. VÝKRESU:
Ondřej Kupa		-	
VÝKRES:			P1
PŘEHLEDNÁ SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ			



Legenda:



zájmové území











jádrový vrt


JTSK: X: 1 117 485.2 Y: 708 891.1


PROJEKT:		ČÁST:	
Inženýrskogeologický průzkum pro ověření geologických poměrů v profilu mostu ev. č. 1296-1 Pacov - Důl		PARC. č.:	
		K.Ú.: 2518/2, 2579/6; Pacov 594/1; Důl	
INVESTOR / PROJEKTANT STAVBY:	Miroslav Macko, Syrovátka 96, 503 27 Syrovátka IČ: 74419021	DATUM:	28. 2. 2019
ODP. ŘEŠITEL:	Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.	FORMÁT:	1A4
VYPRACOVAL:	Ondřej Kupa	STUPEŇ:	-
VÝKRES:		MĚŘÍTKO:	
SITUACE - UMÍSTĚNÍ VRTU NA PODKLADU KATASTRÁLNÍ MAPY		OZN./Č. VÝKRESU:	
		P2	





	promień (prowadnik dotychczas)
	zainfekowana skóra
	hydrokoloidy - substancje wydzielane kolistami bakteriami
	biopelny - biologiczne podszewki
	złoty środek podszewki
	rytmy i inne wodne płaszczyzny
	maglowy kształt
	czarna rzyna

 zájmové území

 jádrový vrt

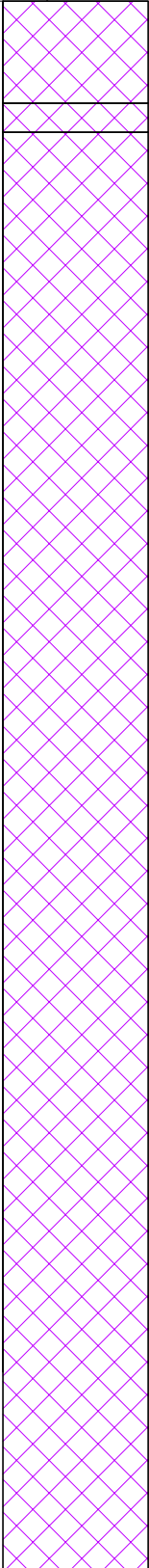
PROJEKT:		ČÁST:	
Inženýrskogeologický průzkum pro ověření geologických poměrů v profilu mostu ev. č. 1296-1 Pacov - Důl		-	
		PARC. Č.: K.Ú.: 2518/2, 2579/6; Pacov 594/1; Důl	
INVESTOR / PROJEKTANT STAVBY:		DATUM:	Č. PARÉ:
Miroslav Macko, Syrovátka 96, 503 27 Syrovátka IČ: 74419021		28. 2. 2019	
ODP. REŠITEL:		FORMAT:	MĚŘÍTKO:
Ing. Mgr. Jan Valenta, Ph.D.		1A4	
VYPRACOVAL:		STUPEŇ:	1 : X
Ondřej Kupa		-	
VÝKRES:			OZN./Č. VÝKRESU:
VÝŘEZ INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÉ MAPY PACOV 1 : 5 000			P3

DOKUMENTACE JÁDROVÉHO VRTU - J1

Zakázka - úkol:	Inženýrskogeologický průzkum pro ověření geologických poměrů v profilu mostu ev. č. 1296-1 Pacov - Důl					
Zpracovatel:	Mgr. Ing. Ondřej Kupa, Kpt. Jaroše 308, 270 51 Lužná; IČ: 02177030					
Objednatel:	Miroslav Macko, Syrovátka 96, 503 27 Syrovátka IČ: 74419021					
Umístění vrtu:	X: 1 117 485.2	Y: 708 891.1	Průměr(y):	195, 150 mm	Hloubka:	10,45 m
Vrtací souprava:	UGB 50		Datum:	16. 02. 2019	Dokumentace:	O. Kupa

± 0,00  
↓ ≈ 498,50 m n. m. Bpv

0,35  
0,45

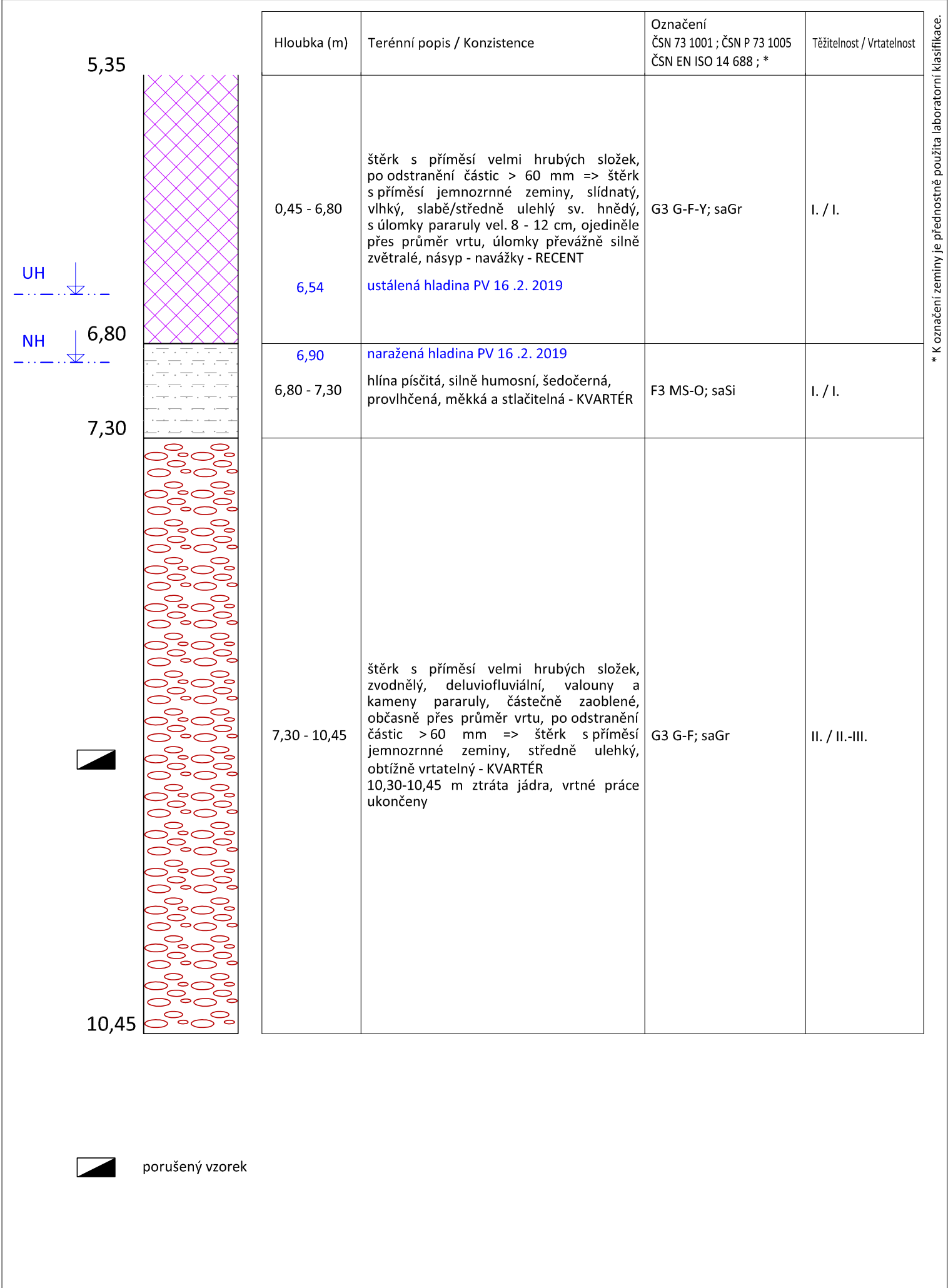


5,35

Hloubka (m)	Terénní popis / Konzistence	Označení ČSN 73 1001 ; ČSN P 73 1005 ČSN EN ISO 14 688 ; *	Těžitelnost / Vrtatelnost
0,00 - 0,35	vozovka - vrstvy živice, vrchní vč. geomříže - RECENT	-	I. / I.
0,35 - 0,45	hrubý podkladní štěrk 63-125 - RECENT	Cb-Y; Gr	I. / I.
0,45 - 6,80	štěrk s příměsí velmi hrubých složek, po odstranění částic > 60 mm => štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, slídnatý, vlhký, slabě/středně uhlý sv. hnědý, s úlomky pararuly vel. 8 - 12 cm, ojediněle přes průměr vrtu, úlomky převážně silně zvětralé, násyp - navážka - RECENT	G3 G-F-Y; saGr	I. / I.

\* K označení zeminy je přednostně použita laboratorní klasifikace.

# DOKUMENTACE JÁDROVÉHO VRTU - J1 pokračování





FOTODOKUMENTACE JÁDROVÉHO VRTU J1 - HLOUBKA 10,45 M









## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **82-01-2019**

Celkový počet listů: 7

List číslo: 1/7

Název zakázky \*)

**IGP pro ověření geologických poměrů profilu  
mostu ev.č.1296-1 Pacov,Důl**

Název a adresa zadavatele

ONDREJ KUPA,K.JAROSE 308,27051-LUZNÁ

Číslo zakázky zadavatele \*)

-----

Laboratorní čísla vzorků

273-274

Odběr vzorků in situ zajistil

*Zadavatel*

Datum odběru vzorků \*)

-----

Datum dodání do laboratoře

19.02.2019

Místo provedení zkoušek

Laboratoř geomechaniky Praha

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin

ČSN EN ISO 17892-1

Laboratorní stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

Laboratorní stanovení meze tekutosti

ČSN EN ISO 17892-12

Stanovení zrnitosti zemin

ČSN EN ISO 17892-4

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování  
zemín. Část 2: Zásady pro zařizování

ČSN EN ISO 14688-2

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 73 6133

Malé vodní nádrže

ČSN 75 2410

Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a  
zkoušení základové půdy

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

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 25.2.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

25.2.2019

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *IGP pro ověření geologických poměrů profilu  
mostu ev.č.1296-1 Pacov,Důl*

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J1 4,7 - 4,9 273 POLOPORUŠ.	J1 9,0 - 9,4 274 POLOPORUŠ.		
VLHKOST <sup>1)</sup> [%]	7,2	10,6		
VLHKOST HRUBOZRN. FRAKCE [%]	2,9	3		
JEMNOZRN. FRAKCE [%]	13,1	24,1		
MEZ TEKUTOSTI <sup>2)</sup> [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
MEZ PLASTICITY <sup>2)</sup> [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
ČÍSLO PLASTICITY <sup>2)</sup> [%]	NEPLASTICKÝ	NEPLASTICKÝ		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	G3 G-F	G3 G-F		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saGr SiL	saGr SiL		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G3 G-F	G3 G-F		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133				
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ŠED TMAVÁ		
TVAR ZRN	ploché	ploš. prot.		
TVAR ZRN	polozaobl.	polozaobl.		
TEXTURA	drsna	drsna		

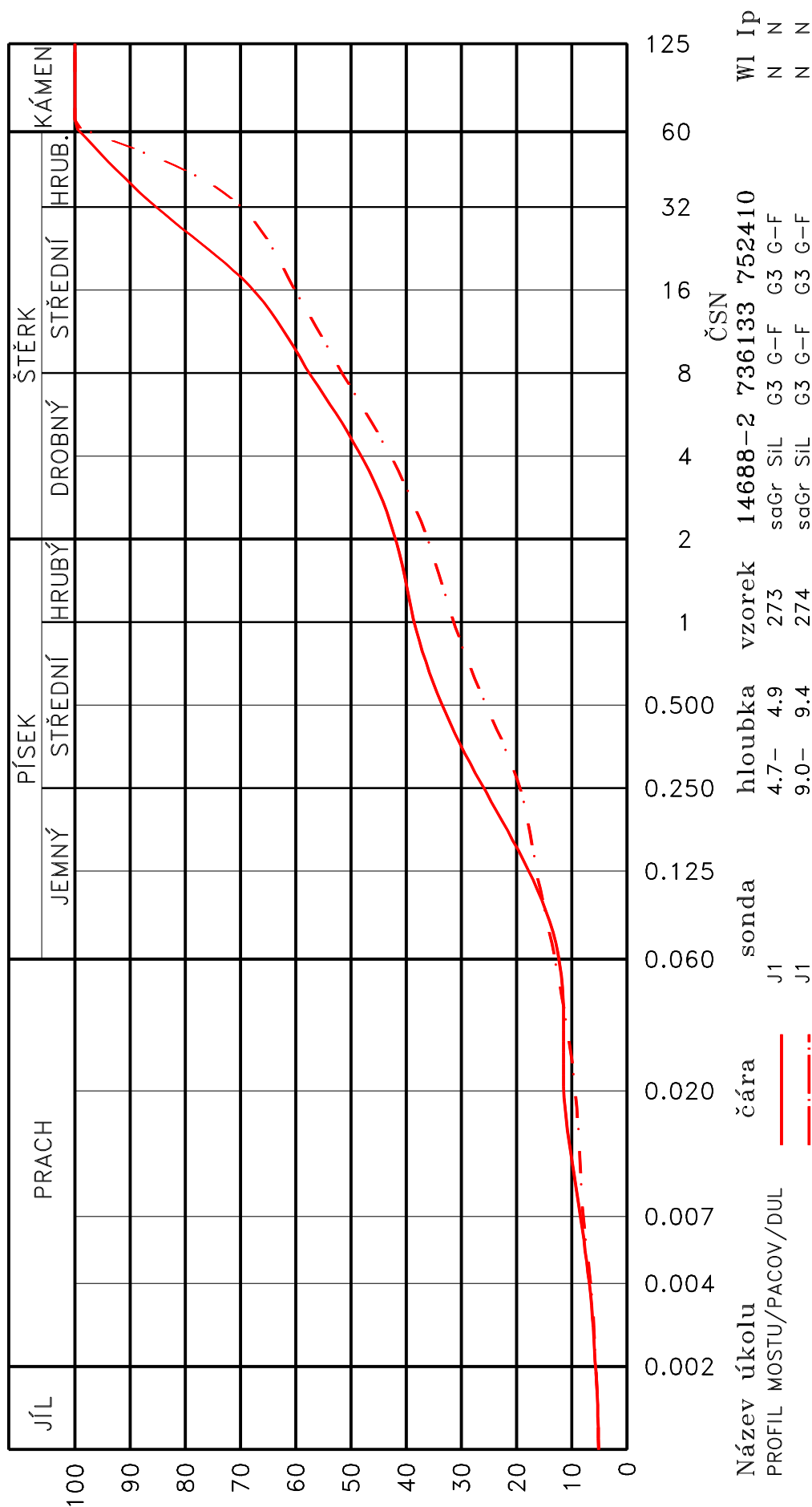
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 % <sup>2)</sup> 0.16 %

## Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
273	5,14%	5,71%	6,83%	8,44%	11,54%	12,55%	17,78%	25,91%	33,46%	38,58%
	41,95%	48,13%	57,53%	67,63%	85,29%	100,00%	100,00%			
274	5,16%	5,64%	6,60%	7,97%	9,37%	13,28%	16,43%	19,37%	25,49%	31,42%
	36,16%	42,84%	51,57%	60,23%	69,88%	100,00%	100,00%			

# KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN

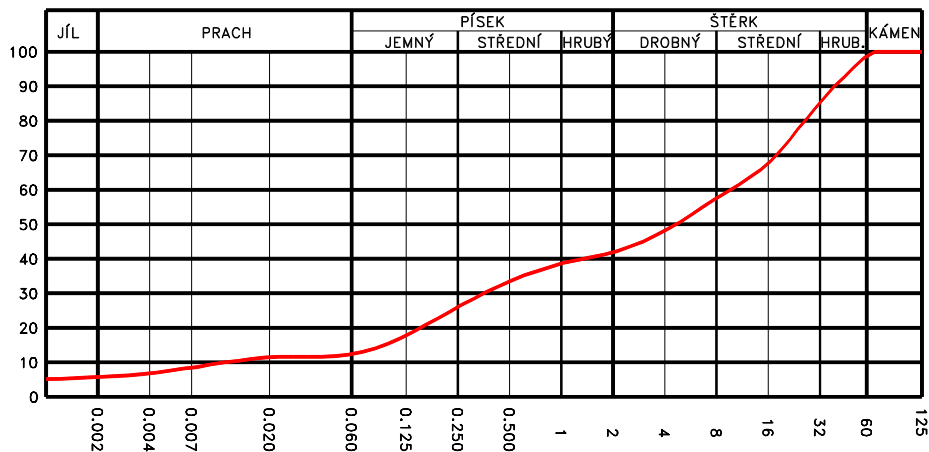


## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : PROFIL MOSTU/PACOV/DUL

Sonda: J1 hloubka [m]: 4.7– 4.9 lab. číslo: 273

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	6
PRACH	7
PÍSEK	29
ŠTĚRK	58
C <sub>u</sub>	734.768
C <sub>c</sub>	1.101

Vlhkost w = 7.2 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

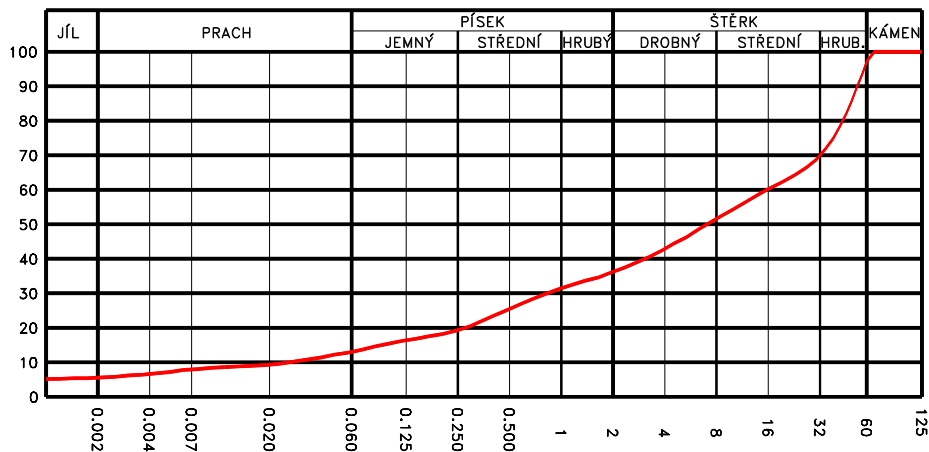
Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr SiL	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK (A,B,C)

Úkol : PROFIL MOSTU/PACOV/DUL

Sonda: J1 hloubka [m]: 9.0– 9.4 lab. číslo: 274

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	6
PRACH	8
PÍSEK	23
ŠTĚRK	64
C <sub>u</sub>	586.508
C <sub>c</sub>	1.823

Vlhkost w = 10.6 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEĎ TMAVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 G3 G-F	Název zeminy ŠTĚRK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 saGr SiL	Podloží VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 G3 G-F	Násyp VHODNÁ



## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : *IGP pro ověření geologických poměrů profilu  
 mostu ev.č.1296-1 Pacov,Důl*

ČÍSLO ÚKOLU :

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
273	J1	4,7 - 4,9	G3 G-F	1,0 2,8	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ
274	J1	9,0 - 9,4	G3 G-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	VHODNÁ	VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [ m ]	KONSTANTNÍ SPÁD [ m/s ]	CARMAN - KOZENY [ m/s ]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
273	J1	4,7 - 4,9			$5,0000 \cdot 10^{-5}$	$1,8359 \cdot 10^{-6}$
274	J1	9,0 - 9,4			$2,2000 \cdot 10^{-4}$	$7,2444 \cdot 10^{-6}$

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: Mgr. Ing. Ondřej Kupa, Kpt. Jaroše 308, 270 51 Lužná		
Název akce	: <b>Profil mostu / Pacov</b>		
Označení vzorku	: <b>J1 6,5 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 82/19
Datum odběru	: neuvedeno	.zakázky	: 3061/19
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 175
Datum dodání	: 21.2.2019	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 21.2.2019 - 6.3.2019		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,2	Vzhled vody :	bezbarvá	pr	hledná
Konduktivita	mS/m :	48,5	Pach	:	žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	3,6	Sediment	:	silný	
Langelierův index	:	-0,1			hnědý	
Oxid uhličitý agresivní	mg/l :	8,8				

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	0,51	Chloridy	26,8
Vápník	36,1	Hydrogenuhlíkatany	220
Hodínek	14,6	Sírany	25,7

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupeň agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 1,50

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±10%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±10%
Sířany	SOP V14 B	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V černošicích 6.3.2019

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře