

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

INŽINIERSKOGEOLOGICKÝ PRIESKUM

Názov úlohy:

REKONŠTRUKCIA CESTY A MOSTA II/529 ČIERNY BALOG, III/5292 SIHLA
A III/526 12 KOKAVA NAD RIMAVICOU – UTEKÁČ – SIHLA
NA POSILNENIE VYBAVENOSTI ÚZEMIA

Geologické oprávnenie na vykonávanie geologických prác (IG,HG) vydané MŽP SR dňa 29.03.2004 číslo 346/208/2004-7 a
zo dňa 08.04.2008 číslo 6376/2008-9.3

Geologické oprávnenie na vykonávanie geologických prác (LG,ŽP) vydané MŽP SR dňa 04.03.2005 číslo 219/191/2005-7

Inžinierskogeologický prieskum | hydrogeologický prieskum | ložiskový geologický prieskum | geologický prieskum životného prostredia

Názov úlohy: "Rekonštrukcia cesty a mosta II/529 Čierny Balog, III/5292 Sihla a III/526 12 Kokava nad Rimavicou-Utekáč-Sihla na posilnenie vybavenosti územia"

Etapu prieskumu: Podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum

Číslo úlohy: IGP-17/2010

Okres: BREZNO

Kraj: BANSKOBYSSTRICKÝ

Obstarávateľ prác: Projekt tím, s.r.o.
Na Troskách 3
974 01 Banská Bystrica

Záverečná správa odsúhlasená obstarávateľom:

pečiatka

podpis

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. FRANTIŠEK BALIAK, PhD.

Vypracovali: Mgr. František Baliak
Mgr. Miroslava Krumpálová
Mgr. Tomáš Vlk

Dátum vypracovania: NOVEMBER 2010

Obsah

1. ÚVOD	4
2. VŠEOBECNÁ ČASŤ	4
2.1. POPIS STAVENISKA.....	4
2.2. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV	4
2.3. ROZSAH A METODIKA PRIESKUMNÝCH PRÁC.....	5
2.4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY SKÚMANÉHO ÚZEMIA.....	5
2.5. SEIZMICITA ÚZEMIA.....	6
2.6. KLIMATICKÉ POMERY.....	6
3. PODROBNÁ ČASŤ.....	7
3.1. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY V MIESTACH VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV.....	7
3.2. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMÍN V MIESTE VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV	7
3.3. ŤAŽITEĽNOSŤ ZEMÍN.....	9
4. ZÁVER	10
5. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND	11
6. LABORATÓRNE ROZBORY	14
7. GRAFICKÁ PRÍLOHA	22
8. FOTODOKUMENTÁCIA.....	27

1. ÚVOD

Spoločnosť Projekt tím, s.r.o., Banská Bystrica spracúva projektovú dokumentáciu na realizáciu stavby "Rekonštrukcia cesty a mosta II/529 Čierny Balog, III/5292 Sihla a III/526 12 Kokava nad Rimavicou-Utekáč-Sihla na posilnenie vybavenosti územia".

Na základe požiadavky obstarávateľa prác bol v mieste výstavby stavebného objektu vykonaný podrobný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum.

Úlohou inžinierskogeologického prieskumu bolo overiť:

- geologické pomery územia
- inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v mieste výstavby stavebných objektov
- stanoviť geotechnické vlastnosti zemín, ktoré budú tvoriť základovú pôdu stavebných objektov
- zatriediť zeminy do tried ťažiteľnosti
- zistiť výskyt hladiny podzemnej vody do hĺbky overovanej prieskumnými sondami
- laboratórnym rozborom zistiť chemizmus podzemnej vody – agresívne účinky na stavebné konštrukcie (betón)

2. VŠEOBECNÁ ČASŤ

2.1. POPIS STAVENISKA

Skúmané územie výstavby stavebného objektu sa nachádza v k.ú. Lom nad Rimavicou, na štátnej ceste III/526 12.

2.2. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV

SO-10 Sanácia zosuvu na ceste III/526 12

SO-11.2 Rekonštrukcia mosta evid. č. 526 12 – 007

2.3. ROZSAH A METODIKA PRIESKUMNÝCH PRÁČ

Na riešenie inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov v mieste výstavby stavebných objektov boli zhodnotené prieskumné sondy S-1 až S-4 do hĺbky 5,00 m. Rozmiestnenie a hĺbku prieskumných sond navrhol obstarávateľ prác.

Terénne prieskumné práce boli prevedené v mesiaci november 2010 vrtnou súpravou BORROS AB.

Prieskumné sondy boli zdokumentované geológom. Z prieskumných sond boli odobrané vzorky zemín a podzemnej vody na laboratórne rozbor.

2.4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Podľa členenia geomorfologických jednotiek skúmaná lokalita patrí do oblasti Slovenského Rudohoria, celku Veporské Vrchy.

Najstaršími horninovými komplexmi sú horniny veku proterozoikum?-paleozoikum v okolí skúmaného územia zastúpené hybridným komplexom migmatitov, ortorúl, granitoidov s polohami pararúl a telesami pararúl (granáticko-biotiticko-plagioklasových).

Kvartér je v území zastúpený pleistocénnymi terasovými náplavami (stredná terasa) zahlienených štrkov potoka Rimavica, deluviálno - fluviálnymi sedimentami tvorenými kamenito-hlinito-piesčitým materiálom a hlinito kamenitými svahovinami (vek pleistocén - holocén). Delúviá tvoria pokryv časti svahov, vypínajú depresie a menšie doliny Ich prevažná časť vznikla rohom, splachom a gravitačným pohybom a miestami sú zjavné textúrne znaky vytriedenia. Často dosahujú veľké hrúbky, aj keď tomu prvky reliéfu nenasvedčujú. Majú veľmi pestré litologické zloženie, predovšetkým závislé od podložných hornín, procesov zvetrávania a iných podmienok. Prevládajú hlinito-kamenité sedimenty rôzneho charakteru. Najmladšie holocénne sedimenty sú fluviálne piesčité a ílovité hliny, íly a hlinité štrky nív potokov a proluviálne hlinité štrky s úlomkami až balvanmi skalných hornín.

Podľa hydrogeologickej rajonizácie (Šuba, 1981) patrí širšie okolie skúmaného územia do hydrogeologického rajónu G 127 Kryštalinikum Stolických vrchov a Revúckej vrchoviny v povodí Slanej.

V územiach budovanými granitoidmi dochádza k akumulácii podzemných vôd v puklinovom systéme a preto sú ako celok stredne zvodnené. Na základe geologickej stavby môžeme v širšom okolí záujmového územia vyčleniť podzemné vody kryštalinika a kvartéru.

2.5. SEIZMICITA ÚZEMIA

Územie je podľa stupnice makroseizmickej intenzity MSK-64 na hranici 6-7 a 7 stupňa ohrozenia. Taktiež je lokalita súčasťou zdrojovej oblasti seizmického rizika 4. Tejto oblasti sa podľa STN 73 0036 priradujeme základné seizmické zrýchlenie $a_r = 0,30 \text{ m/s}^2$. Pri výpočte konštrukcií je potrebné postupovať v súlade s ustanoveniami STN 73 0031.

2.6. KLIMATICKÉ POMERY

V zmysle členenia SR na klimatické oblasti patrí záujmové územie do chladnej oblasti, okrsku C1, ktorý charakterizuje mierne chladná klíma. Z meteorologickej stanice Lom nad Rimavicou pochádzajú nasledovné údaje:

- priemerné ročné teploty vzduchu sú 3 až 5 °C,
- absolútne maximálne 24 až 28 °C
- absolútne minimálne -22 až -27 °C
- najchladnejšie mesiace sú január a február s priem. teplotou vzduchu -5 °C,
- najteplejšie mesiace sú júl a august (14 °C).
- priemerne za rok sa vyskytujú 4 letné, 164 mrazových a 75 ľadových dní,
- priemerné ročné úhrny zrážok sú 600 až 900 mm,
- priemerne je v roku 140 zrážkových dní, z toho 60 dní so snehovými zrážkami.

3. PODROBNÁ ČASŤ

3.1. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY V MIESTACH VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v miestach výstavby stavebných objektov boli overené na základe prieskumných sond S-1 až S-4 do hĺbky 5,00 m p. t.

Povrchovú vrstvu skúmaného územia tvorí navážka (hlina, piesok, škvára).

Pod touto vrstvou sa nachádzajú kvartérne deluviálno-fluviálne sedimenty potoka Rimavica, tvorené jemnozrnnými zeminami (hlina štrkovitá F-1/MG, hlina piesčitá F-3/MS), piesčitými zeminami (piesok hlinitý S-4/SM).

Podložie skúmaných stavebných objektov je tvorené hlinito-kamenitými suťami charakteru štrku piesčito-hlinitého (G-4/GM). Výplň tvorí piesok, hlina, valúny Ø 2-5-10-15-20 cm, môžu sa vyskytnúť aj väčšie balvany.

Hladina podzemnej vody v čase vykonávania prieskumných prác (XI/2010) bola narazená vo všetkých prieskumných sondách.

Na základe laboratórnych rozborov podzemná voda z prieskumných vrtov S-2, S-4 nevykazuje agresívne vlastnosti na betónové konštrukcie.

3.2. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMÍN V MIESTE VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV

Základovú pôdu stavebného objektu budú tvoriť:

- navážky
- jemnozrnné zeminy
- piesčité zeminy
- štrkovité zeminy

3.2.1. Navážka

Nie je vhodná na zakladanie.

3.2.2. Jemnozrnné zeminy

Do tejto skupiny patrí hlinito-kamenitá suť charakteru hliny štrkovitej (F-1/MG) a hlina piesčitá (F-3/MS).

HLINA ŠTRKOVITÁ (F-1/MG) – podľa STN 73 1001 udávame nasledovné pôdomech. hodnoty:

konzistencia tuhá

ν	=	0,35 kN/m ³	c_u	=	70 kPa
β	=	0,62 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	19,0 kN/m ³	c_{ef}	=	10 kPa
E_{def}	=	15 MPa	φ_{ef}	=	30°
R_{dt}	=	200 kPa			

Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti (R_{dt}) platia pri hĺbke zakladania 0,8-1,5 m a pre šírku základu < 3 m

HLINA PIESČITÁ (F-3/MS) - podľa STN 73 1001 udávame nasledovné pôdomech. hodnoty:

konzistencia tuhá

ν	=	0,35 kN/m ³	c_u	=	60 kPa
β	=	0,62 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	18 kN/m ³	c_{ef}	=	12 kPa
E_{def}	=	6 MPa	φ_{ef}	=	26°
R_{dt}	=	175 kPa			

Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti (R_{dt}) platia pri hĺbke zakladania 0,8-1,5 m a pre šírku základu < 3 m

3.2.3. Piesčité zeminy

Do tejto skupiny patrí piesok hlinitý (S-4/SM).

PIESOK HLINITÝ (S-4/SM) - podľa STN 73 1001 udávame nasledovné pôdomechanické hodnoty:

ν	=	0,30 kN/m ³	E_{def}	=	12 MPa
β	=	0,74 kN/m ³	c_{ef}	=	0 kPa
γ	=	18,0 kN/m ³	φ_{ef}	=	30°
R_{dt} - šírka základu:	0,5 m	= 175 kPa	3,0 m	=	300 kPa
	1,0 m	= 225 kPa	6,0 m	=	250 kPa

Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti platia pre hĺbku založenia 1 m.p.t. V hodnotách nie je zohľadnený vplyv podzemnej vody.

3.2.4. Štrkovité zeminy

Do tejto skupiny patrí hlinito-kamenitá suť charakteru štrku hlinitého (G-4/GM).

ŠTRK HLINITÝ (G-4/GM) - podľa STN 73 1001 udávame nasledovné pôdomechanické hodnoty:

ν	=	0,30 kN/m ³	E_{def}	=	60 MPa
β	=	0,74 kN/m ³	c_{ef}	=	0 kPa
γ	=	19,0 kN/m ³	φ_{ef}	=	30°
R_{dt} - šírka základu:		0,5 m = 250 kPa	3,0 m	=	400 kPa
		1,0 m = 300 kPa	6,0 m	=	300 kPa

Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti platia pre hĺbku založenia 1 m.p.t. V hodnotách nie je zohľadnený vplyv podzemnej vody.

Vysvetlivky :

ν	- Poissonova konštanta	c_{ef}	- efektívna súdržnosť
β	- prevodový súčiniteľ	φ_{ef}	- efektívny uhol vnútorného trenia
E_{def}	- modul deformácie	γ	- objemová tiaž zeminy
c_u	- totálna súdržnosť	R_{dt}	- tabuľková výpočtová únosnosť
φ_u	- totálny uhol vnútorného trenia	δ_c	- pevnosť horniny v prostom tlaku

3.3. ŤAŽITEĽNOSŤ ZEMÍN

Zeminy vyskytujúce sa v miestach výstavby stavebných objektov zaradujeme v zmysle STN 73 30 50 do tried ťažiteľnosti:

	Zatriedenie STN 73 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050
navážky	-	3
hlinito-kamenitá suť char. hlíny štrkovitej	F-1/MG	4
hlina piesčitá	F-3/MS	3
piesok hlinitý	S-4/SM	3
hlinito-kamenitá suť char. štrku piesčito-hlinitého	G-4/GM	4-5

4. ZÁVER

V predkladanej správe podrobného inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu pre stavebné objekty SO-10 Sanácia zosuvu na ceste III/526 12 a SO-11.2 Rekonštrukcia mosta evid. č. 526 12 – 007 sú v jednotlivých kapitolách spracované všetky požiadavky obstarávateľa prác na prieskum.

Na základe zistených inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov hodnotíme skúmané územie ako vhodné pre budovanie diela.

Zodpovedný riešiteľ: prof. RNDr. František Baliak, PhD.

Vypracovali: Mgr. František Baliak

Mgr. Miroslava Krumpálová

Mgr. Tomáš Vlk

Dátum: 11/2010

pečiatka

podpis

5. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND

S-1	
<i>hĺbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	navážka – škvára, piesok
0,40 - 0,80	navážka – piesok, hlina
0,80 - 1,80	hlina piesčitá (F-3/MS), hnedá, tuhej konzistencie, s úlomkami Ø 2-5-8-10 cm
1,80 - 2,60	hlinito-kamenitá suť charakteru hliny štrkovitej (F-1/MG), s úlomkami a balvanmi Ø 2-5-10-20 cm
2,60 - 5,00	hlinito-kamenitá suť charakteru štrku piesčito-hlinitého (G-4/GM), výplň piesok, hlina, valúny a úlomky Ø 2-10-15-20 cm, môžu sa vyskytnúť aj väčšie balvany
<i>Hladina podzemnej vody narazená 2,60/ ustálená 2,50 m p. t.</i>	

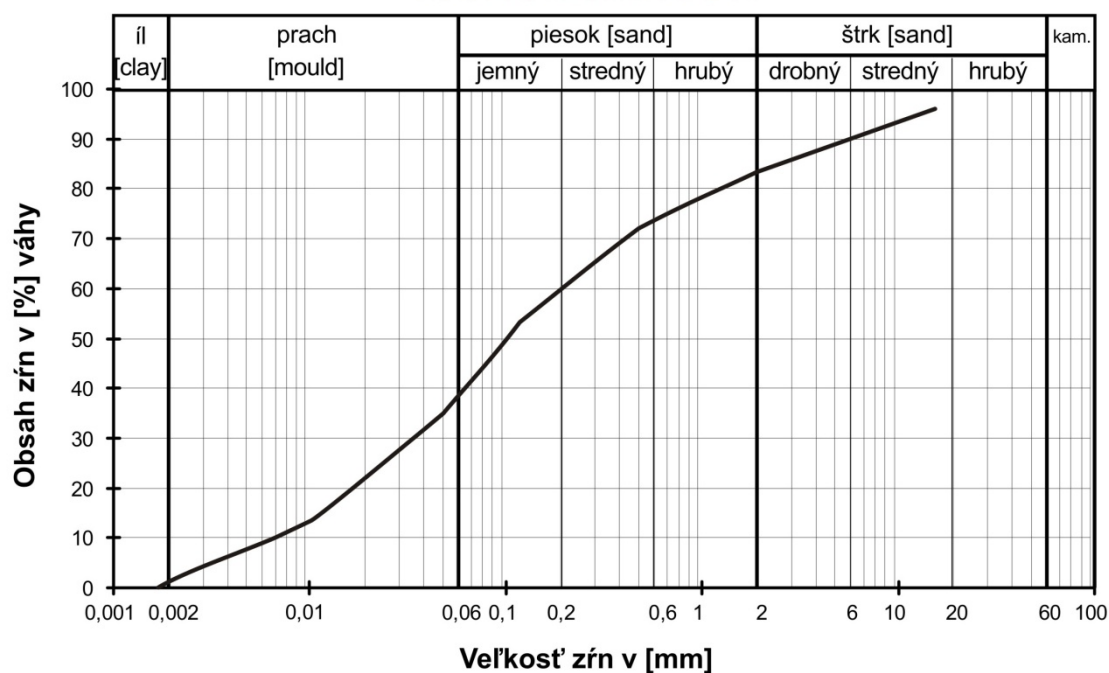
S-2	
<i>hĺbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,90	navážka – piesok, hlina, makadam
0,90 - 1,60	hlina piesčitá (F-3/MS), hnedá, tuhej konzistencie, s úlomkami Ø 2-5-8-10 cm
1,60 - 2,90	hlinito-kamenitá suť charakteru hliny štrkovitej (F-1/MG), hnedá, tuhej konzistencie
2,90 - 5,00	hlinito-kamenitá suť charakteru štrku piesčito-hlinitého (G-4/GM), hnedej farby, úlomky a valúny Ø 2-5-10-20 cm, môžu sa vyskytnúť aj väčšie balvany
<i>Hladina podzemnej vody narazená 2,10/ ustálená 2,00 m p. t.</i>	

S-3	
<i>hĺbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,80	navážka – piesok, hlina
0,80 - 1,40	hlina piesčitá (F-3/MS), hnedá, tuhej konzistencie, s úlomkami Ø 2-5-8 cm
1,40 - 2,80	piesok hlinitý (S-4/SM), s úlomkami a valúnmi Ø 2-5-8-10-15 cm
2,80 - 5,00	hlinito-kamenitá suť charakteru štrku piesčito-hlinitého (G-4/GM), hnedej farby, výplň hlina, piesok, valúny a úlomky Ø 5-10-15-20-30 cm
<i>Hladina podzemnej vody narazená 1,80/ ustálená 1,80 m p. t.</i>	

S-4	
<i>hĺbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,60	navážka – hlina, piesok
0,60 - 1,20	hlina piesčitá (F-3/MS), hnedá, tuhej konzistencie, s úlomkami Ø 2-5-8 cm
1,20 - 2,20	piesok hlinitý (S-4/SM), hnedý, s úlomkami a valúnmi Ø 2-5-8-10 cm (40 %)
2,20 - 5,00	hlinito-kamenitá suť charakteru štrku piesčito-hlinitého (G-4/GM), hnedej farby, výplň hlina, piesok, valúny a úlomky Ø 2-5-10-15-20 cm
<i>Hladina podzemnej vody narazená 1,80/ 1,60 ustálená m p. t.</i>	

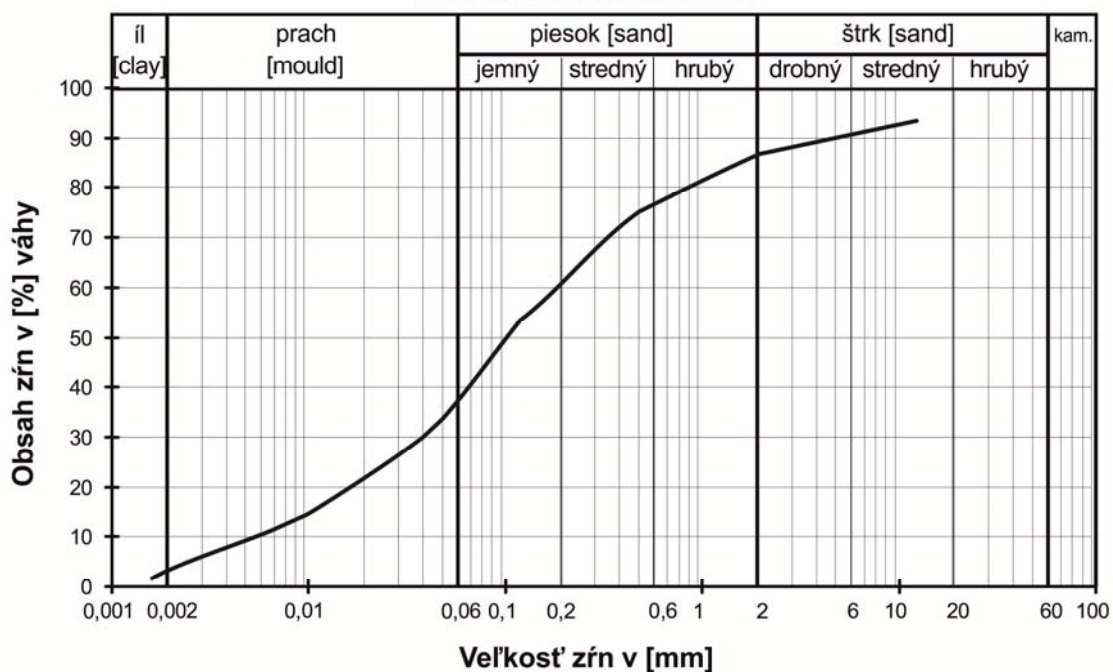
6. LABORATÓRNE ROZBORY

KRIVKA ZRNITOSTI



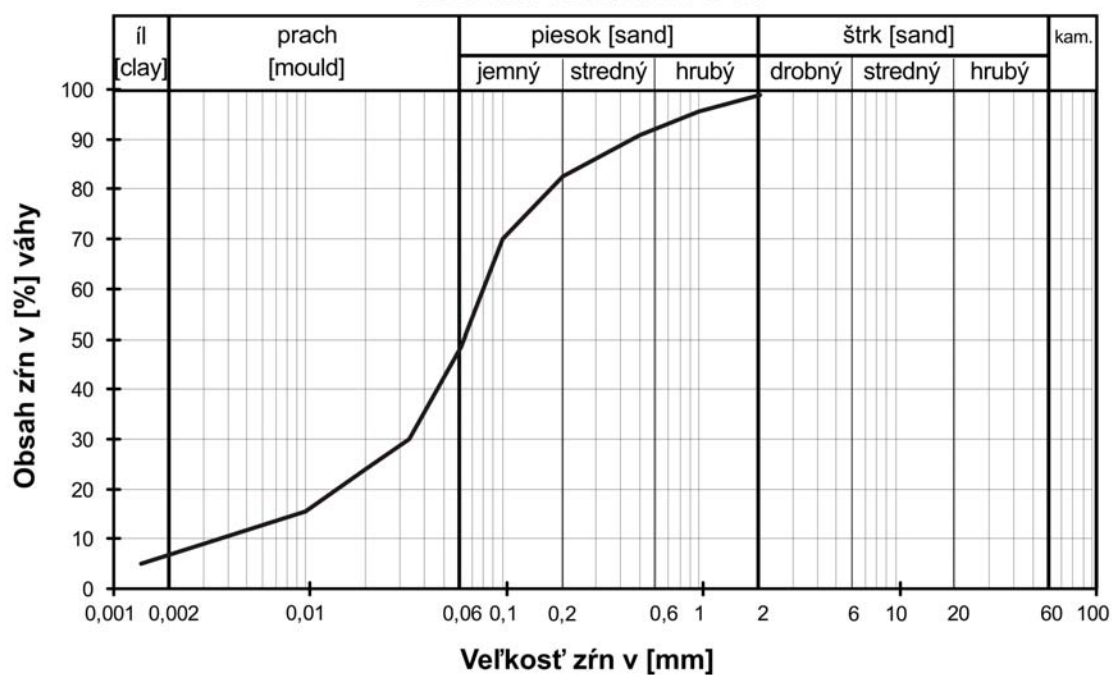
Sonda	S - 1
Hĺbka [m]	2,00
Klasifikácia STN 73 1001	F-1/MG

KRIVKA ZRNITOSTI



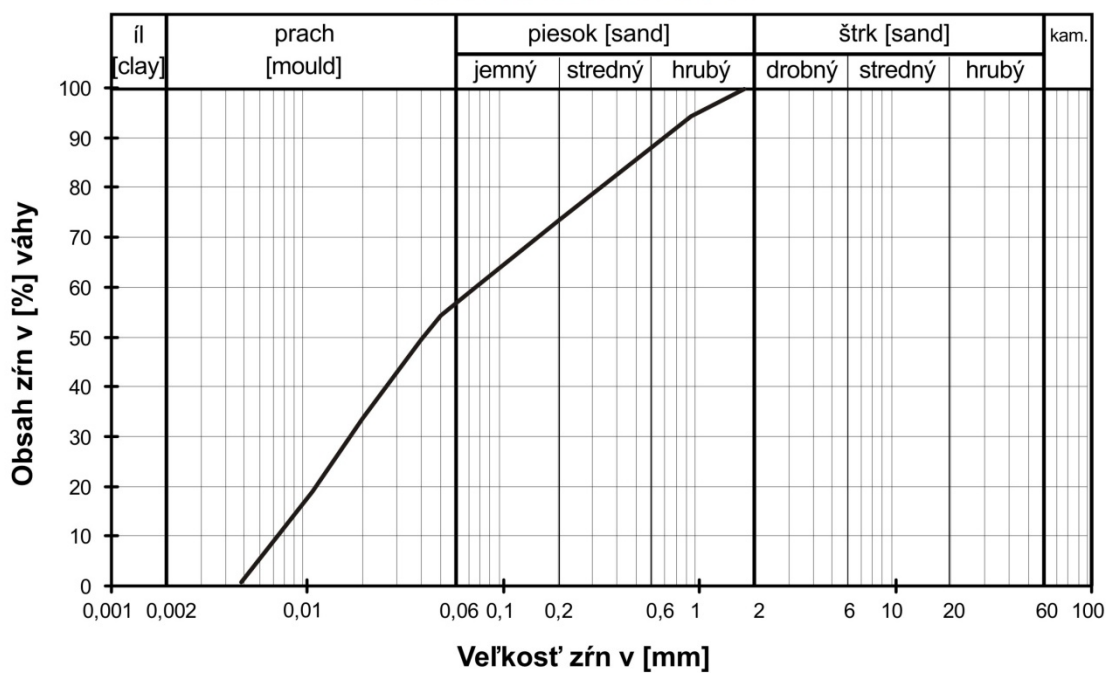
Sonda	S - 2
Hĺbka [m]	2,50
Klasifikácia STN 73 1001	F-1/MG

KRIVKA ZRNITOSTI



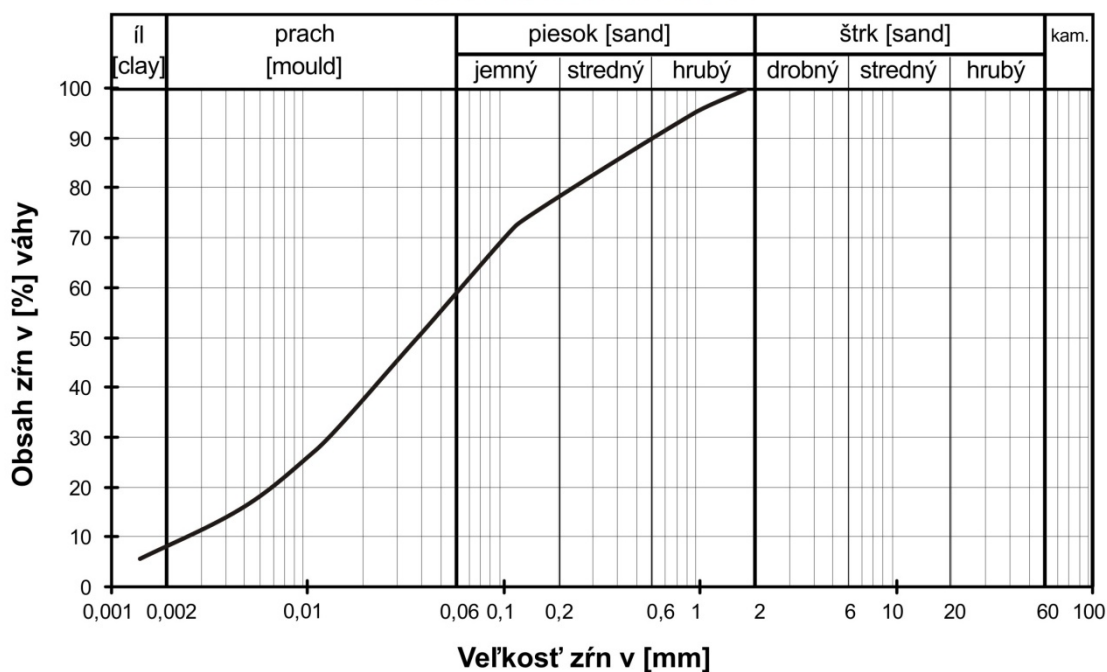
Sonda	S - 1
Hĺbka [m]	1,50
Klasifikácia STN 73 1001	F-3/MS

KRIVKA ZRNITOSTI



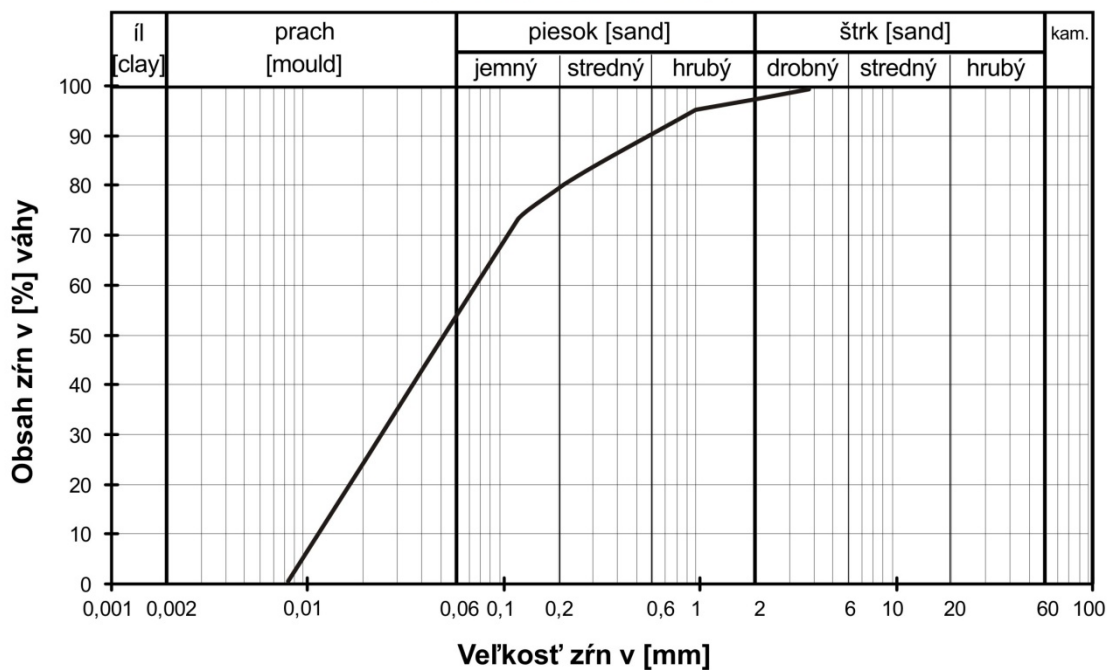
Sonda	S - 2
Hĺbka [m]	1,30
Klasifikácia STN 73 1001	F-3/MS

KRIVKA ZRNITOSTI



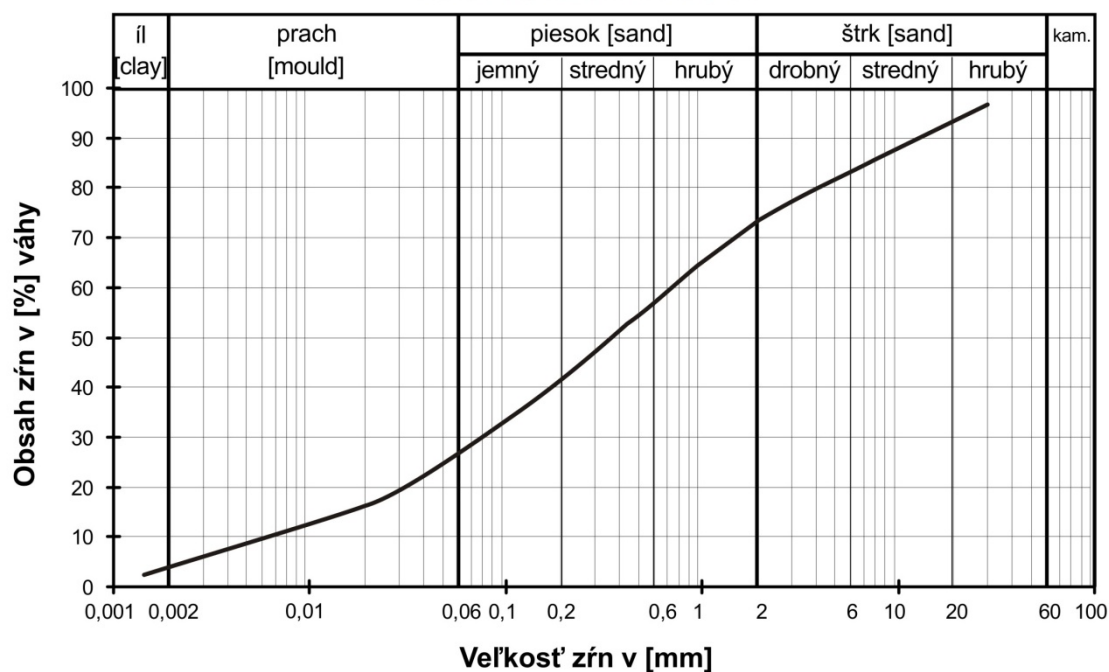
Sonda	S - 3
Hĺbka [m]	1,20
Klasifikácia STN 73 1001	F-3/MS

KRIVKA ZRNITOSTI



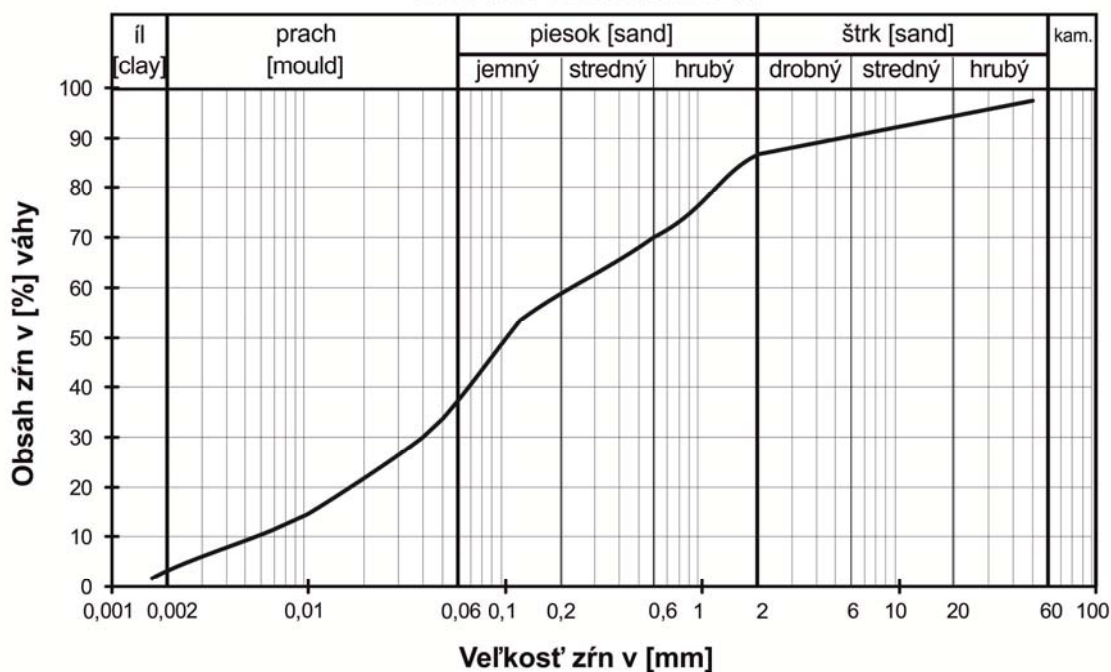
Sonda	S - 4
Hĺbka [m]	1,00
Klasifikácia STN 73 1001	F-3/MS

KRIVKA ZRNITOSTI



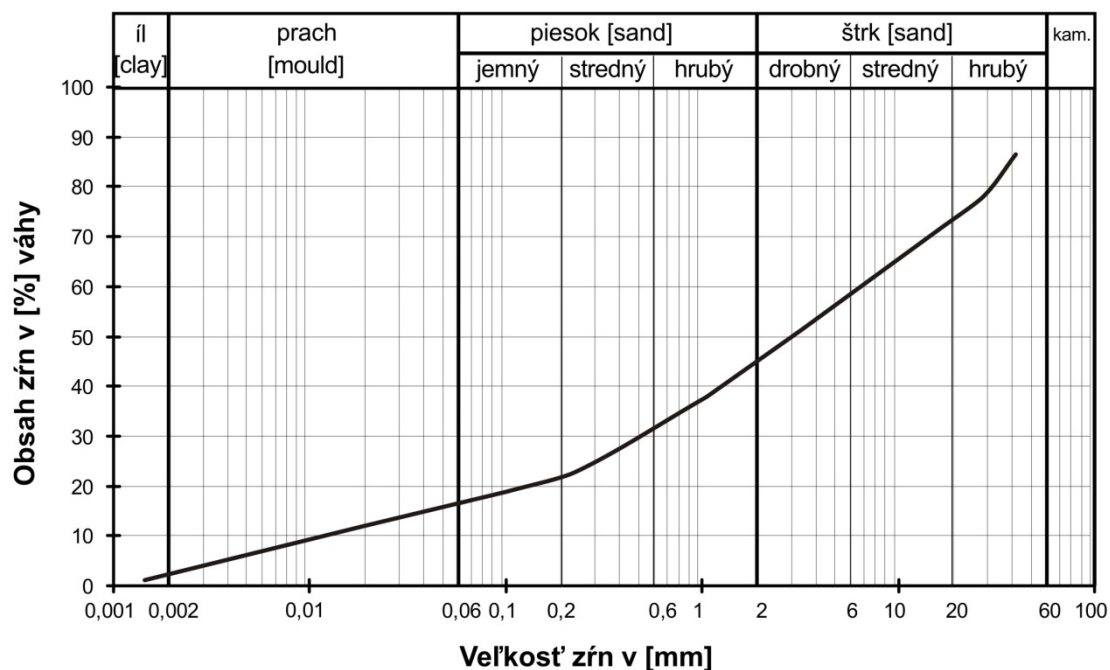
Sonda	S - 3
Hĺbka [m]	2,50
Klasifikácia STN 73 1001	S-4/SM

KRIVKA ZRNITOSTI



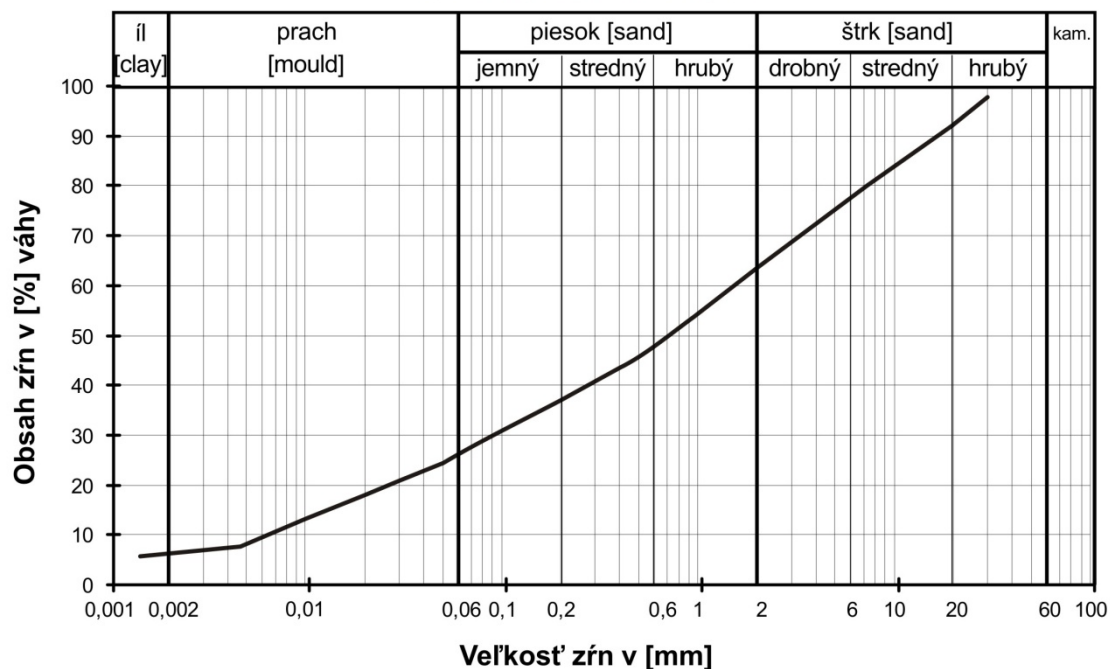
Sonda	S - 4
Hĺbka [m]	2,00
Klasifikácia STN 73 1001	S-4/SM

KRIVKA ZRNITOSTI



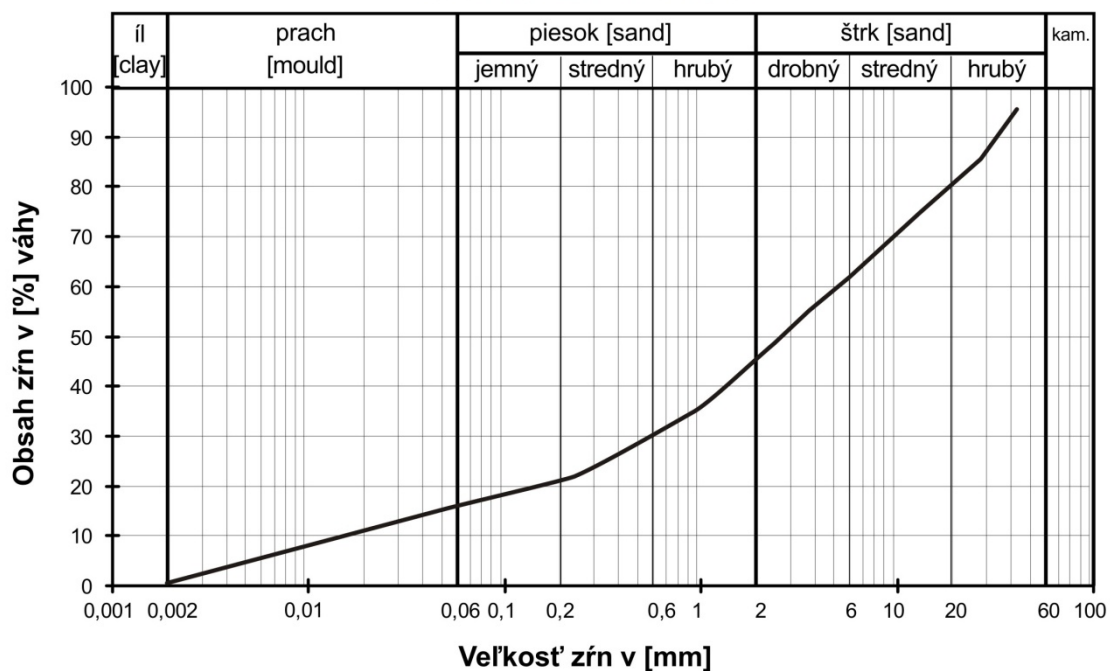
Sonda	S - 1
Hĺbka [m]	4,00
Klasifikácia STN 73 1001	G-4/GM

KRIVKA ZRNITOSTI



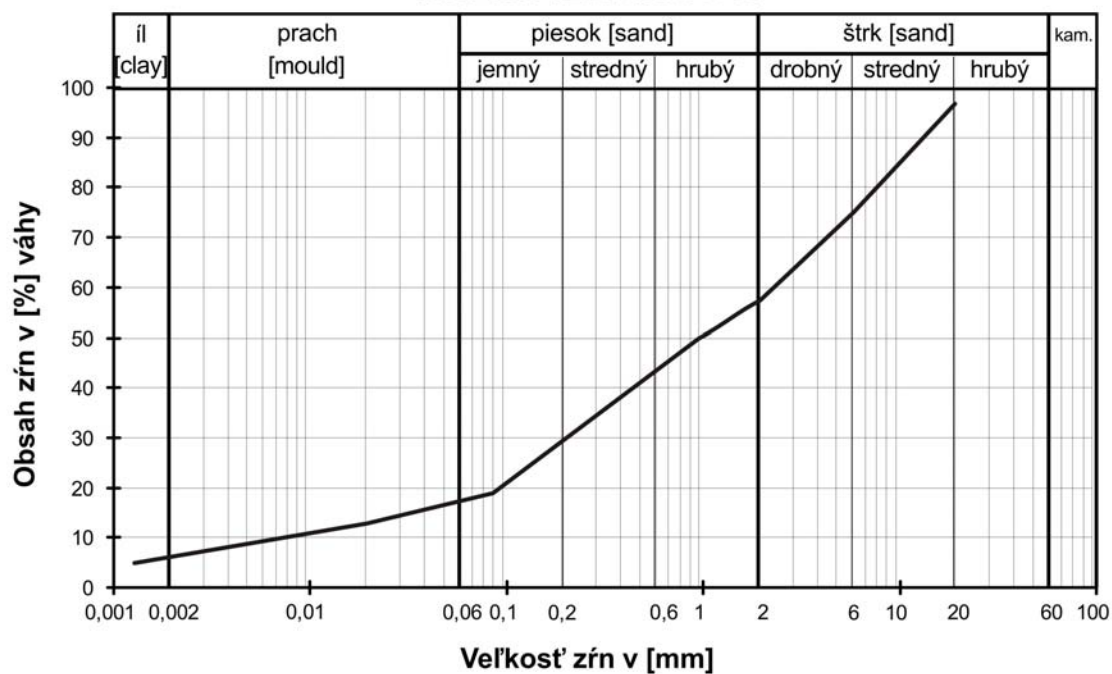
Sonda	S - 2
Hĺbka [m]	4,00
Klasifikácia STN 73 1001	G-4/GM

KRIVKA ZRNITOSTI



Sonda	S - 3
Hĺbka [m]	4,00
Klasifikácia STN 73 1001	G-4/GM

KRIVKA ZRNITOSTI



Sonda	S - 4
Hĺbka [m]	4,10
Klasifikácia STN 73 1001	G-4/GM

ROZBORY VODY

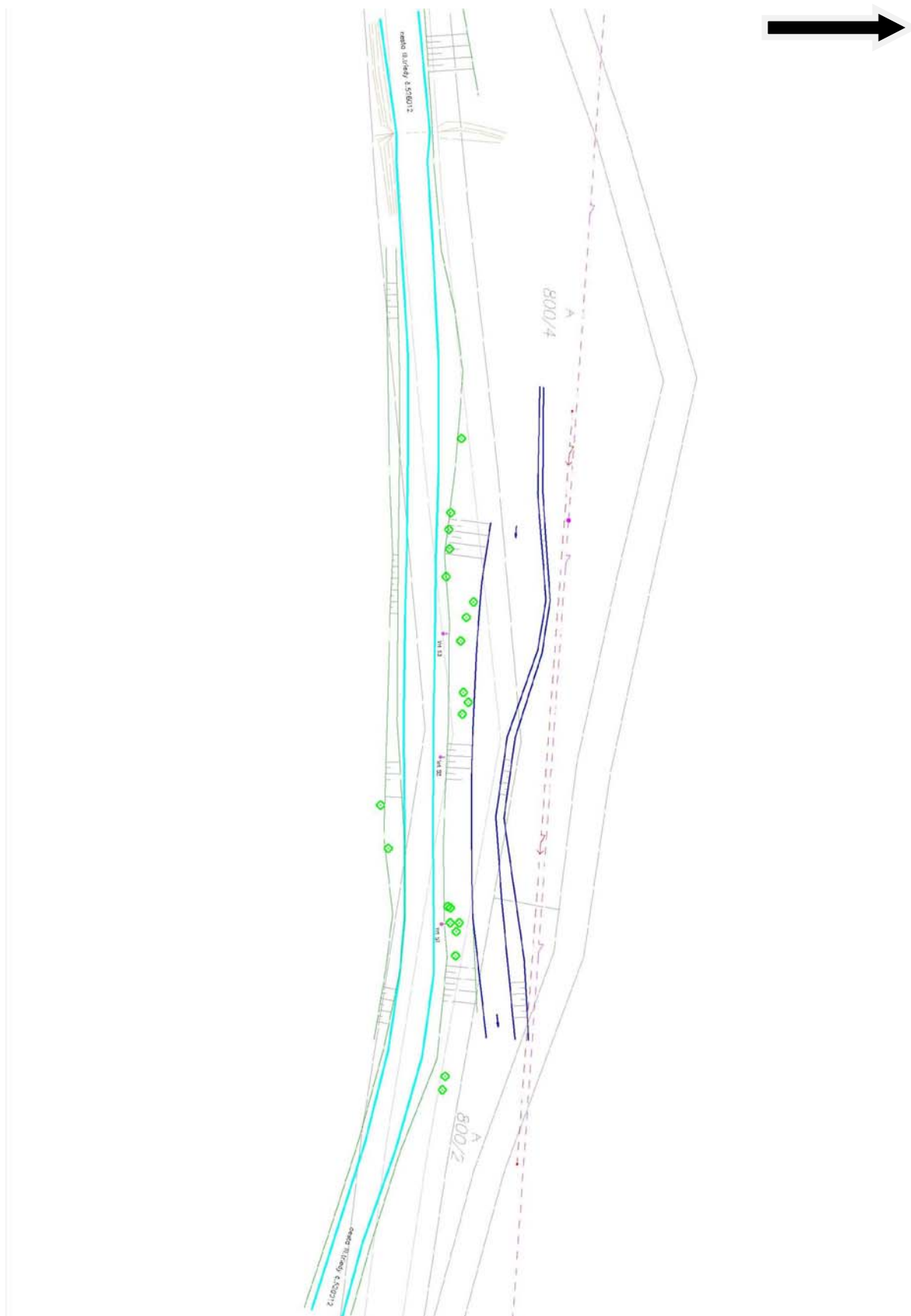
	S-2	S-4
Stanovenie HCO_3 (mg/l)	634,60	628,30
Prechodná tvrdosť ($^{\circ}$ nem.)	29,12	27,72
Voľný CO_2 (mg/l)	33,00	31,50
Agresívny CO_2 (mg/l)	0	0
Stanovenie SO_4 (mg/l)	37,01	29,03
pH	7,9	7,8

Pre geologickú úlohu "Rekonštrukcia cesty a mosta II/529 Čierny Balog, III/5292 Sihla a III/526 12 Kokava nad Rimavicou-Utekáč-Sihla na posilnenie vybavenosti územia" boli dodané 2 vzorky podzemnej vody na stanovenie agresívnych účinkov na betón. Podľa STN 73 1215 analyzované vzorky vody **neprejavujú** agresívne účinky na betónové konštrukcie.

7. GRAFICKÁ PRÍLOHA

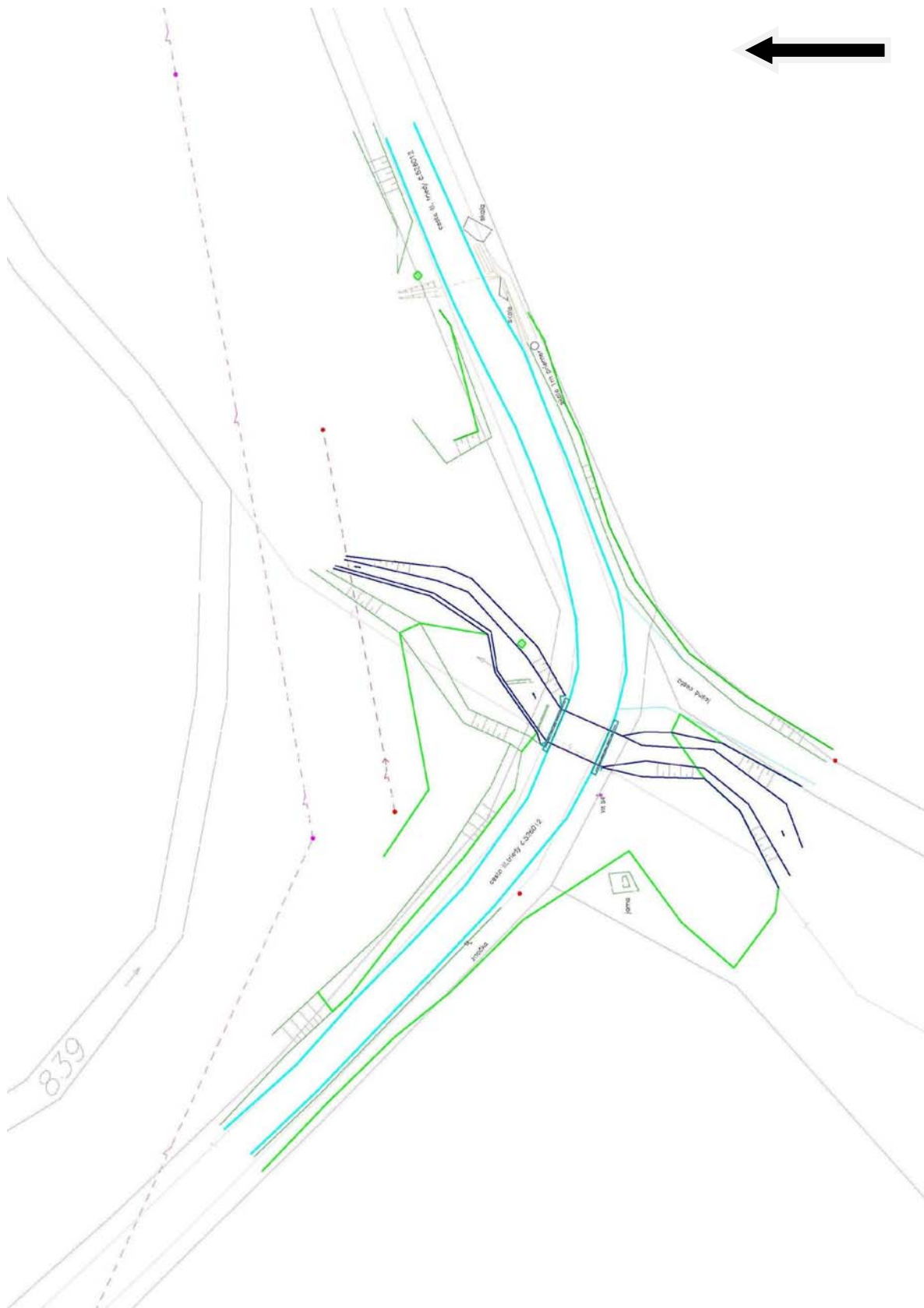
SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND S-1 AŽ S-3





SITUÁCIA PRIESKUMNEJ SONDY S-4





8. FOTODOKUMENTÁCIA



Obrázok 1 - Prieskumná sonda S-1



Obrázok 2 - Prieskumná sonda S-2



Obrázok 3 - Prieskumná sonda S-3



Obrázok 4 - Prieskumná sonda S-4