

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

INŽINIERSKOGEOLOGICKÝ PRIESKUM

Názov úlohy:

CYKLOTRASA BREZNO - VALASKÁ

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: **Cyklotrasa Brezno - Valaská**

Etapa prieskumu: **Orientačný inžinierskogeologický prieskum**

Číslo úlohy: **IGP-24/2017**

Miesto: **BREZNO, VALASKÁ**

Katastrálne územie: **BREZNO, VALASKÁ**

Okres: **BREZNO**

Kraj: **BANSKOBYSTRICKÝ**

Obstarávateľ prác: **MESTSKÝ ÚRAD BREZNO**
Námestie gen. M. R. Štefánika 1
977 01 Brezno

Záverečná správa odsúhlasená obstarávateľom:

pečiatka

podpis

Zodpovedný riešiteľ: **Mgr. František Baliak**

Vypracovali: **Mgr. František Baliak**

Mgr. Miroslava Krumpálová

Mgr. Tomáš Vlk

Dátum vypracovania: **NOVEMBER 2017**

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	4
2.4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY SKÚMANÉHO ÚZEMIA.....	5
2.5. SEIZMICITA ÚZEMIA.....	5
2.6. KLIMATICKÉ POMERY.....	6
3. PODROBNÁ ČASŤ	6
3.1. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY V MIESTACH VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV	6
3.2. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMÍN V MIESTE VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV	8
3.3. ŤAŽITEĽNOSŤ ZEMÍN	11
4. ZÁVER.....	12
5. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND	13
6. LABORATÓRNE ROZBORY.....	19
7. GRAFICKÁ PRÍLOHA.....	23

1. ÚVOD

Mestský úrad Brezno plánuje výstavbu cyklotrasy Brezno - Valaská. Na základe požiadavky obstarávateľa prác bol v mieste výstavby stavebného objektu vykonaný orientačný inžinierskogeologický 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

2. VŠEOBECNÁ ČASŤ

2.1. POPIS STAVENISKA

Skúmané územie výstavby stavebných objektov sa nachádza v k.ú. Brezno a Valaská.

2.2. POPIS STAVEBNÝCH OBJEKTOV

SO 01 - zárez do svahu, oporný múr

SO 02 - lavica pre cyklistov

2.3. ROZSAH A METODIKA PRIESKUMNÝCH PRÁC

Na riešenie inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov v mieste výstavby stavebných objektov boli zhodnotené prieskumné sondy S-1 až S-16 do hĺbky 1,50 až 7,70 m p. t. Rozmiestnenie a hĺbku prieskumných sond navrhol obstarávateľ prác. Terénne prieskumné práce boli prevedené v mesiaci október a november 2017.

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

2.4. GEOMORFOLOGICKÉ, GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY SKÚMANÉHO ÚZEMIA

Podľa geomorfologického členenia SR leží záujmové územie v Breznianskej kotline spadajúcej do Horehronského podolia. Povrch kotliny je zvlnený a na okrajoch prechádza do výraznejších morfológických foriem. Eróznou činnosťou potokov je kotlina rozčlenená do radu menších kotliniek.

Po geologickej stránke Breznianska kotlina predstavuje subsidenčnú oblasť, ktorú vyplňajú molasové a postgeosynklinálne formácie. Jej stavba a formovanie sú postihnuté niekoľkými systémami zlomov, ktoré majú zložitý priebeh. Poklesy sú zväčša stupňovité, pričom výška skokov dosahuje v Breznianskej kotline až 200 m.

Na geologickom zložení Breznianskej kotliny sa podieľajú paleogénne, neogénne a kvartérne sedimenty. Z paleogénnych sedimentov sa zachovali eocénne ílovce striedajúce sa s lavicami vápnitých pieskovcov v strede kotliny južne od Brezna. Neogénne sedimenty vystupujú takmer v celej kotline. Ležia na paleozoickom i flyšovom podklade často diskordantne. Spodnejšie polohy sedimentov sú jemne piesčité až ílovité. Smerom k nadložíu sa sedimenty stávajú hrubozrnnejšími a v najvyšších polohách je materiál hrubodetritický. Balvany, valúny a úlomky najvyšších vrstiev pochádzajú väčšinou z blízkeho kryštalinika. Kvartérny pokryv tvoria prevažne fluvialne hliny a v údoliach vodných tokov fluvialne sedimenty.

Hydrogeologické pomery skúmaného územia sú podmienené geologickou stavbou, morfológiou územia a klimatickými pomermi. Podzemné vody sú v priamej hydraulikej spojitosti s otvorenými vodnými tokmi, na zmeny ktorých pomerne rýchlo reagujú.

2.5. SEIZMICITA ÚZEMIA

Územie Brezna patrí podľa stupnice makroseizmickej intenzity MSK-64 do 7 stupňa ohrozenia. Taktiež je lokalita súčasťou zdrojovej oblasti seizmického rizika 3. Tejto oblasti sa

podľa STN 73 0036 priradujeme základné seizmické zrýchlenie $a_r = 0,6 \text{ m/s}^2$. 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 mierne teplej oblasti, okrsku M5 – mierne teplý, vlhký, s chladnou až studenou zimou. Najbližšia hydrometeorologická stanica sa nachádza v Brezne (487 m n. m.), z nej pochádzajú nasledovné údaje:

Priemerné mesačné, ročné teploty (v °C)

Mesiace/Stаница	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Brezno	-5,1	-2,7	1,6	6,9	11,8	15,3	16,6	15,7	11,9	7,2	2,4	-2,5	6,6

Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok (v mm)

Mesiace/Stаница	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	ROK
Brezno	46	48	42	47	69	103	87	83	57	51	65	60	757

3. PODROBNÁ ČASŤ

3.1. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMERY

V MIESTACH VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTŮ

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v miestach výstavby stavebných objektov SO 01 – zárez so svahu – oporný múr a SO 02 – lavica pre cyklistov boli overené na základe prieskumných sond S-1 až S-16 do hĺbky 1,50 – 7,70 m p. t.

SO 02 – lavica pre cyklistov

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v miestach výstavby lavky pre cyklistov boli overené na základe prieskumných sond S-1 až S-15 do hĺbky 1,50 – 7,70 m p. t.

Povrchovú vrstvu skúmaného územia tvorí navážka, hlina hnedá, hlina štrkovitá (F-1/MG) a íl štrkovitý (F-2/CG).

Pod touto vrstvou sa nachádzajú deluviálne kamenito-hlinité a ílovito-kamenité sute charakteru ílu štrkovitého (F-2/CG), štrku ílovitého (G-5/GC), štrku s prímiesou jemnozrnej zeminy (G-3/G-F), s ostrohrannými úlomkami pararúl Ø 5-10-15-20 cm. Jedná sa o zosuvné deluviálne sute na strmších svahoch skúmaného územia, kde je predkvartérne podložie budované paleozoickými pararulami a amfibolitmi.

Zosuvné delúviá sú tvorené aj kvartérnymi hlinito-ílovitými zeminami - hlinou so strednou plasticitou (F-5/MI), ílom so strednou plasticitou (F-6/CI), tuhej konzistencie. V podloží zosuvných delúvií – kamenito-ílovitých a ílovito-kamenitých sa nachádzajú skalné horniny – navetrané pararuly (R-3), amfibolity (R-3), pararuly zvetrané (R-5) a ílovité bridlice (R-6), rôzneho stupňa rozpukania a zvetrávania.

Hladina podzemnej vody bola narazená v prieskumných sondách S-13 až S-15. Počas výstavby základových konštrukcií sa môže vyskytnúť svahová voda. V okolí prieskumnej sondy S-11 sa nachádza navážka, za zárubným múrom je zhutnená. Stupeň zhutnenia nie je známy. Výskyt deluviálnych sutí a výskyt skalného podložia nie je súvislý a mocnosť je premenlivá. Vzhľadom k ťažkej dostupnosti pre prieskumné terénne práce a vybudovaného zárubného múru nie je možné podrobnejšie zhodnotenie inžiniersko-geologických pomerov na trase lávky. Na trase budovania lávky sa môžu vyskytnúť rôzne mocnosti deluviálnych sutí a výskyt skalného podložia. V úseku ukončenia lávky je navrhnutý zárez do svahu. Inžinierskogeologické pomery v záreze do svahu boli overené na základe prieskumnej sondy S-1 do hĺbky 4,00 m. Skúmané územie je tvorené hlinou štrkovitou (F-1/MG), ílovito-kamenitou suťou (G-5/GC) a (G-3/G-F) s polohami úlomkov a balvanov Ø 2-10-15-20 cm. Pod touto vrstvou sa nachádzajú navetralé pararuly (R-3), hnedosivé a rozpukané. Svah zárezu je tvorený kamenito-hlinitými suťami (G-5/GC) a skalnými blokmi pararúl (R-3). Zárez je potrebné stabilizovať kĺncovaním s torkrétom a sieťou. Pri budovaní stavebných konštrukcií sú potrebné minimálne zásahy do strmých svahov aby nedošlo k svahovým pohybom deluviálnych sutí a narušeniu stability vybudovaných zárubných múrov.

SO 01 – cyklotrasa – zárez do svahu – oporný múr na ceste III. triedy (III/06673)

Inžinierskogeologické a hydrogeologické pomery v miestach zárezu do svahu na ceste III. triedy (III/06673) boli overené na základe prieskumnej sondy S-16 do hĺbky 4,00 m p. t.

Povrchovú vrstvu skúmaného územia tvorí íl štrkovitý a suť ílovito-kamenitá charakteru ílu štrkovitého (F-2/CG). Výplň tvorí íl piesčitý (F-4/CS), tuhej konzistencie, s úlomkami Ø 2-5-10-15 cm.

Pod touto vrstvou sa nachádzajú zvetrané ílovité bridlice (R-6), sivej farby. Svah nad cestou je tvorený skalnými horninami – ílovitými bridlicami (R-6), vrstevnatými, rôzneho stupňa zvetrania a tektonického porušenia.

Hladina podzemnej vody nebola narazená. Môže sa vyskytnúť svahová voda.

Pod skalným svahom je potrebné vybudovať oporný múr a svah spevniť klinkami s torkrétom.

3.2. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMÍN V MIESTE VÝSTAVBY STAVEBNÝCH OBJEKTOV

Základovú pôdu stavebného objektu budú tvoriť:

- navážky
- jemnozrnné zeminy
- štrkovité zeminy
- skalné horniny

3.2.1. Navážka

Nie je vhodná na zakladanie.

3.2.2. Jemnozrnné zeminy

Do tejto skupiny patrí hlina štrkovitá (F-1/MG), íl štrkovitý (F-2/CG), íl piesčitý (F-4/CS), hlina so strednou plasticitou (F-5/MI), íl so strednou plasticitou (F-6/CI) a íl s vysokou plasticitou (F-8/CH).

HLINA ŠTRKOVITÁ (F-1/MG) – pôdomech. hodnoty STN 73 1001*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

ÍL ŠTRKOVITÝ (F-2/CG) – pôdomech. hodnoty STN 73 1001*konzistencia tuhá*

ν	=	0,35 kN/m ³	c_u	=	60 kPa
β	=	0,62 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	19,5 kN/m ³	c_{ef}	=	12 kPa
E_{def}	=	12 MPa	φ_{ef}	=	28°
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

ÍL PIESČITÝ (F-4/CS) – pôdomech. hodnoty STN 73 1001*konzistencia tuhá*

ν	=	0,35 kN/m ³	c_u	=	50 kPa
β	=	0,62 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	18,5 kN/m ³	c_{ef}	=	15 kPa
E_{def}	=	6 MPa	φ_{ef}	=	27°
R_{dt}	=	150 kPa			

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

HLINA SO STREDNOU PLASTICITOU (F-5/MI) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001*konzistencia tuhá*

ν	=	0,40 kN/m ³	c_u	=	60 kPa
β	=	0,47 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	20 kN/m ³	c_{ef}	=	12 kPa
E_{def}	=	5 MPa	φ_{ef}	=	22°
R_{dt}	=	150 kPa			

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

ÍL SO STREDNOU PLASTICITOU (F-6/CI) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001*konzistencia tuhá*

ν	=	0,40 kN/m ³	c_u	=	50 kPa
β	=	0,47 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	21 kN/m ³	c_{ef}	=	14 kPa
E_{def}	=	6 MPa	φ_{ef}	=	20°
R_{dt}	=	100 kPa			

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

ÍL S VYSOKOU PLASTICITOU (F-8/CH) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001*konzistencia tuhá*

ν	=	0,42 kN/m ³	c_u	=	40 kPa
β	=	0,37 kN/m ³	φ_u	=	0°
γ	=	20,5 kN/m ³	c_{ef}	=	8 kPa
E_{def}	=	3 MPa	φ_{ef}	=	13°
R_{dt}	=	80 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. Štrkovité zeminy**

Do tejto skupiny patrí štrk s prímесou jemnozrnej zeminy (G-3/G-F) a štrk ílovitý (G-5/GC).

ŠTRK S PRÍMESOU JEMNOZRNNEJ ZEMINY (G-3/G-F) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001

ν	=	0,25 kN/m ³	E_{def}	=	80 MPa
β	=	0,83 kN/m ³	c_{ef}	=	0 kPa
γ	=	19,0 kN/m ³	φ_{ef}	=	33°
R_{dt} - šírka základu:		0,5 m = 300 kPa	3,0 m	=	700 kPa
		1,0 m = 500 kPa	6,0 m	=	500 kPa

*Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti platia pre hĺbku založenia 1 m.p.t. V hodnotách nie je zohľadnený vplyv podzemnej vody***ŠTRK ÍLOVITÝ (G-5/GC) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001**

ν	=	0,30 kN/m ³	E_{def}	=	60 MPa
β	=	0,74 kN/m ³	c_{ef}	=	8 kPa
γ	=	19,5 kN/m ³	φ_{ef}	=	28°
R_{dt} - šírka základu:		0,5 m = 150 kPa	3,0 m	=	250 kPa
		1,0 m = 200 kPa	6,0 m	=	200 kPa

*Hodnoty tabuľkovej výpočtovej únosnosti platia pre hĺbku založenia 1 m.p.t. V hodnotách nie je zohľadnený vplyv podzemnej vody***3.2.4. Skalné horniny**

Do tejto skupiny patrí amfibolit (R-3), pararuly navetrané (R-3), pararuly zvetrané (R-5) a ílovité bridlice (R-6).

AMFIBOLIT (R-3) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001

R_{dt}	=	1,2 MPa
----------	---	---------

RULA NAVETRALÁ (R-3) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001

R_{dt}	=	0,5 MPa
----------	---	---------

RULA ZVETRALÁ (R-5) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001

$$R_{dt} = 0,3 \text{ MPa}$$

ÍLOVITÉ BRIDLICE (R-6) - pôdomech. hodnoty STN 73 1001

$$R_{dt} = 0,15 \text{ MPa}$$

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 zaraďujeme v zmysle STN 73 30 50 do tried ťažiteľnosti:

	Zatriedenie STN 73 1001	Trieda ťažiteľnosti STN 73 3050
navážka	-	4
hlina štrkovitá	F-1/MG	3-4
íl štrkovitý	F-2/CG	3-4
íl piesčitý	F-4/CS	3
hlina so strednou plasticitou	F-5/MI	3
íl so strednou plasticitou	F-6/CI	3
íl s vysokou plasticitou	F-8/CH	3
štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy	G-3/G-F	4
štrk ílovitý	G-5/GC	4
amfibolit	R-3	6
pararuly navetrané	R-3	6
pararuly zvetrané	R-5	5-6
ílovité bridlice	R-6	5

4. ZÁVER

V predkladanej správe orientačného inžinierskogeologického prieskumu pre úlohu cyklotrasa Brezno - Valaská sú v jednotlivých kapitolách spracované všetky požiadavky obstarávateľa prác na prieskum.

Na základe zistených inžinierskogeologických a hydrogeologických pomerov hodnotíme skúmané územie **ako veľmi zložitú** pre budovanie diela, vzhľadom k tomu, že v miestach zakladania stavebných objektov sa nachádzajú na strmých svahoch zosuvné deluviálne sute, zosuvné ílovité deluviá, skalné podložie a navážky vytvorené pri budovaní zárubných múrov výstavby obchvatu Brezna.

Zodpovedný riešiteľ: **Mgr. František Baliak**

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

Dátum: **11/2017**

pečiatka

podpis

5. DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND

S-1

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,60	hlina štrkovitá (F-1/MG), hnedá, úlomky Ø 2-10-15-20 cm
0,60 - 2,10	suť ílovito-kamenitá (G-5/GC), s polohami sute kamenitej (G-3/G-F), ostrohranné úlomky a balvany pararúl Ø 10-15-20-50 cm
2,10 - 4,00	navetralé pararuly (R-3), rozpukané systémom puklín
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-2

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,50	kamenito-ílovitá suť (G-5/GC), hnedá, ostrohranné úlomky Ø 10-20 cm
0,50 - 1,50	navetralé pararuly (R-3), rozpukané systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-3

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	kamenito-hlinitá suť (G-3/G-F), hnedá, úlomky Ø 5-10-15 cm
0,40 - 1,50	navetralé pararuly (R-3), rozpukané, porušené systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-4

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,60	kamenito-ílovitá suť (G-3/G-F), hnedá, úlomky Ø 8-10-15 cm
0,60 - 1,50	navetralé pararuly (R-3), rozpukané systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-5

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 2-5-10 cm, tuhej konzistencie
0,40 - 2,10	ílovito-kamenitá suť (G-5/GC), s polohami sute kamenitej (G-3/G-F), hnedej farby, ostrohranné úlomky pararúl Ø 5-10-15-20 cm, zosuvné delúvium
2,10 - 3,00	navetrálne pararuly (R-3), rozpukané, porušené systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-6

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,50	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 2-5-10-15 cm, tuhej konzistencie
0,50 - 2,20	ílovito-kamenitá suť (G-5/GC), s polohami sute kamenitej (G-3/G-F), hnedej farby, úlomky pararúl Ø 10-20 cm, výplň tvorí íl piesčitý (F-4/CS), zosuvné delúvium
2,20 - 3,00	navetrálne pararuly (R-3), rozpukané systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-7

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	hlina štrkovitá (F-1/MG), hnedá, úlomky Ø 2-5 cm, tuhej konzistencie
0,40 - 1,80	hlina so strednou plasticitou (F-5/MI) hnedej farby, s úlomkami hornín Ø 2-5-10-15 cm
1,80 - 3,00	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 5-10-15 cm, tuhej konzistencie
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-8

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	hlina štrkovitá (F-1/MG), hnedá, úlomky Ø 2-5-8 cm, tuhej konzistencie
0,40 - 1,50	hlina so strednou plasticitou (F-5/MI) hnedej farby, s úlomkami hornín Ø 2-5-8 cm
1,50 - 3,00	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 5-10-15 cm, tuhej konzistencie
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-9

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,40	íl štrkovitý (F-2/CG)
0,40 - 2,10	ílovito-kamenitá suť (G-5/GC), s polohami sute kamenitej (G-3/G-F), hnedej farby, úlomky pararúl Ø 10-20 cm, výplň tvorí íl piesčitý (F-4/CS), zosuvné delúvium
2,10 - 3,00	navetraté pararuly (R-3), rozpukané systémom puklín, sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-10

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,30	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 2-5-10 cm, tuhej konzistencie
0,30 - 2,80	ílovito-kamenitá suť (G-5/GC), s polohami sute kamenitej (G-3/G-F), hnedej farby, úlomky pararúl Ø 5-10-15-20 cm, výplň tvorí íl piesčitý (F-4/CS), zosuvné delúvium
2,80 - 3,00	amfibolit (R-3), rozpukaný, sivohnedý
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-11

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,20	hlina hnedá
0,20 - 4,00	navážka – zhutnená, hlinito-kamenitá (F-1/MG)
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-12

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,50	íl štrkovitý (F-2/CG), tuhej konzistencie
0,50 - 3,00	ílovito-kamenitá suť (G-5/GC), hnedej farby, úlomky Ø 2-5-10-15 cm, výplň tvorí íl piesčitý (F-4/CS), zosuvné delúvium
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

S-13 (vrt JB-D1)

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 2,20	navážka - íl štrkovitý (F-2/CG), úlomky hornín Ø 2-5-8 cm, stavebný materiál
2,20 - 5,40	íl so strednou plasticitou (F-6/CI) a íl s vysokou plasticitou (F-8/CH), tuhej konzistencie, zosuvné delúvium
5,40 - 6,30	štrk ílovitý (G-5/GC), hnedosivý, úlomky Ø 5-15 cm
6,30 - 7,70	pararuly zvetrané (R-5), sivohnedé
<i>Hladina podzemnej vody narazená 3,80 m p. t.</i>	

S-14

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,80	íl so strednou plasticitou (F-6/CI), tuhej konzistencie, svetlohnedý
0,80 - 5,00	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 2-5-10-15 cm, tuhej konzistencie
5,00 - 5,40	pararuly zvetrané (R-5)
<i>Hladina podzemnej vody narazená 3,20 m p. t.</i>	

S-15

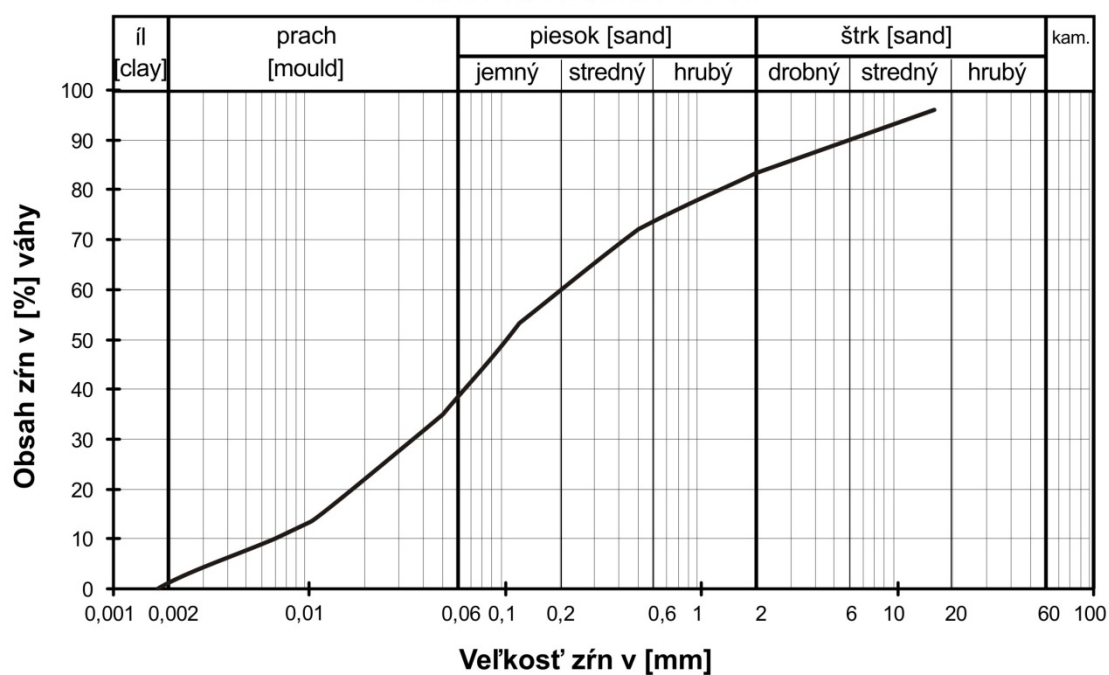
<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,90	íl so strednou plasticitou (F-6/CI), svetlohnedý, s úlomkami Ø 2-5-10 cm, tuhej konzistencie
0,90 - 3,00	íl štrkovitý (F-2/CG), hnedý, úlomky Ø 2-5-10-15 cm, tuhej konzistencie
<i>Hladina podzemnej vody narazená 2,80 m p. t.</i>	

S-16 (oporný múr SO 01)

<i>hlbka [m]</i>	<i>makroskopický popis</i>
0,00 - 0,60	íl štrkovitý (F-2/CG), sivohnedý, úlomky Ø 2-5-10-15 cm
0,60 - 1,80	ílovito-kamenitá suť (F-2/CG), výplň íl piesčitý (F-4/CS)
1,80 - 4,00	zvetralé ílovité bridlice (R-6), sivé
<i>Hladina podzemnej vody nebola narazená</i>	

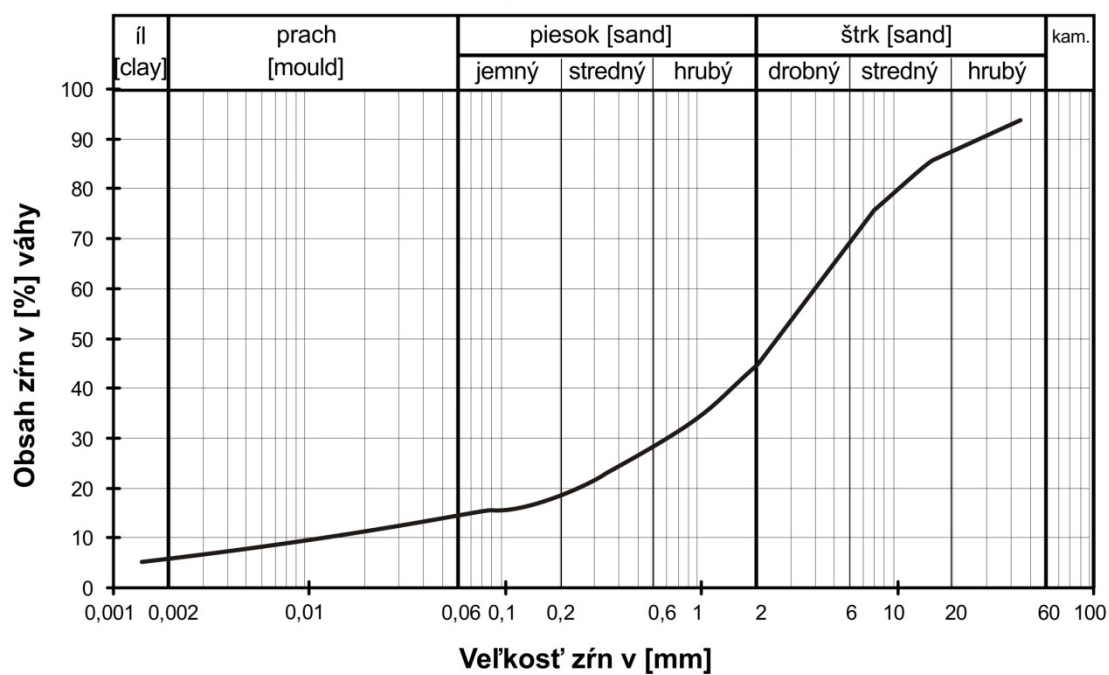
6. LABORATÓRNE ROZBORY

KRIVKA ZRNITOSTI



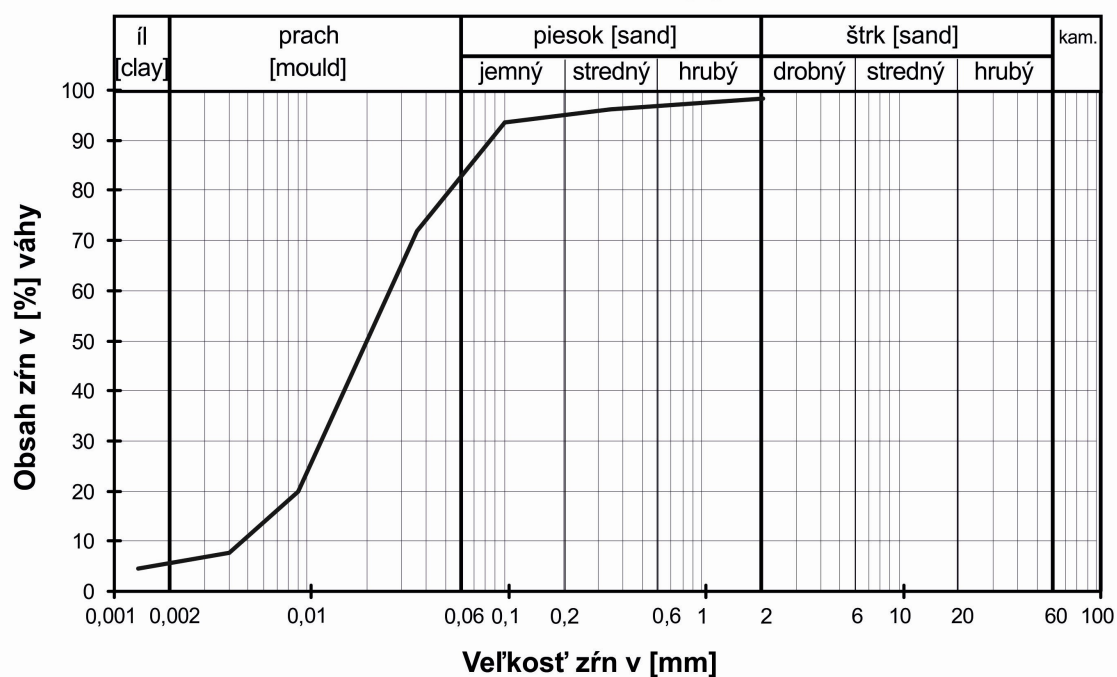
Sonda	S - 1
Hĺbka [m]	0,50
Klasifikácia STN 73 1001	F-1/MG

KRIVKA ZRNITOSTI



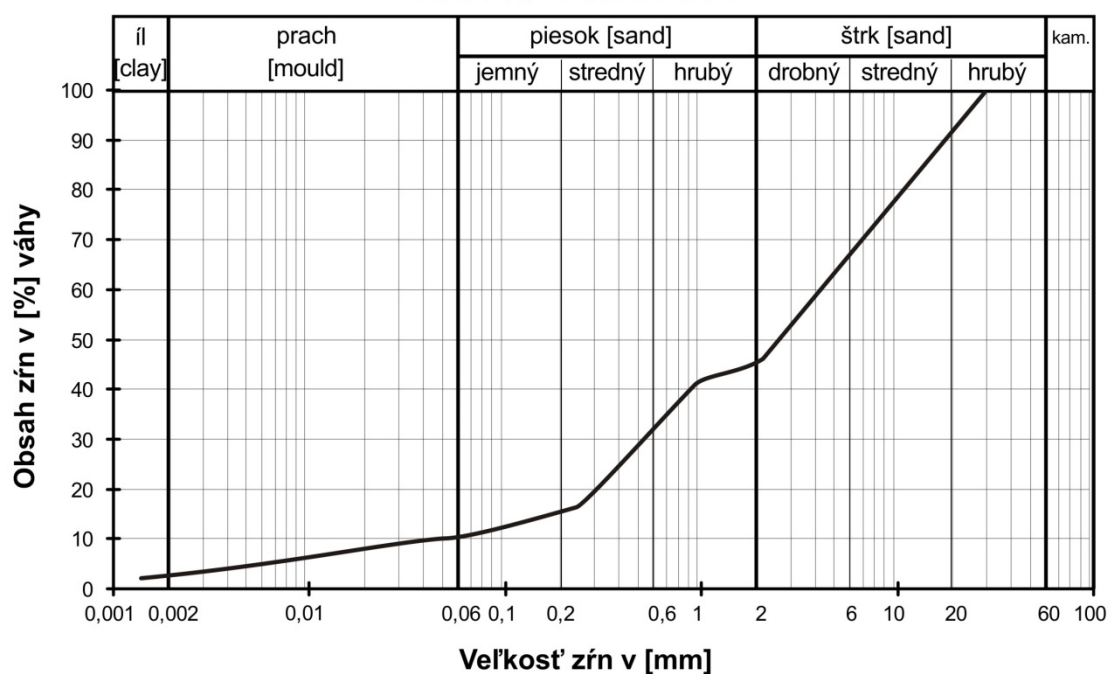
Sonda	S - 5
Hĺbka [m]	2,00
Klasifikácia STN 73 1001	G-5/GC

KRIVKA ZRNITOSTI



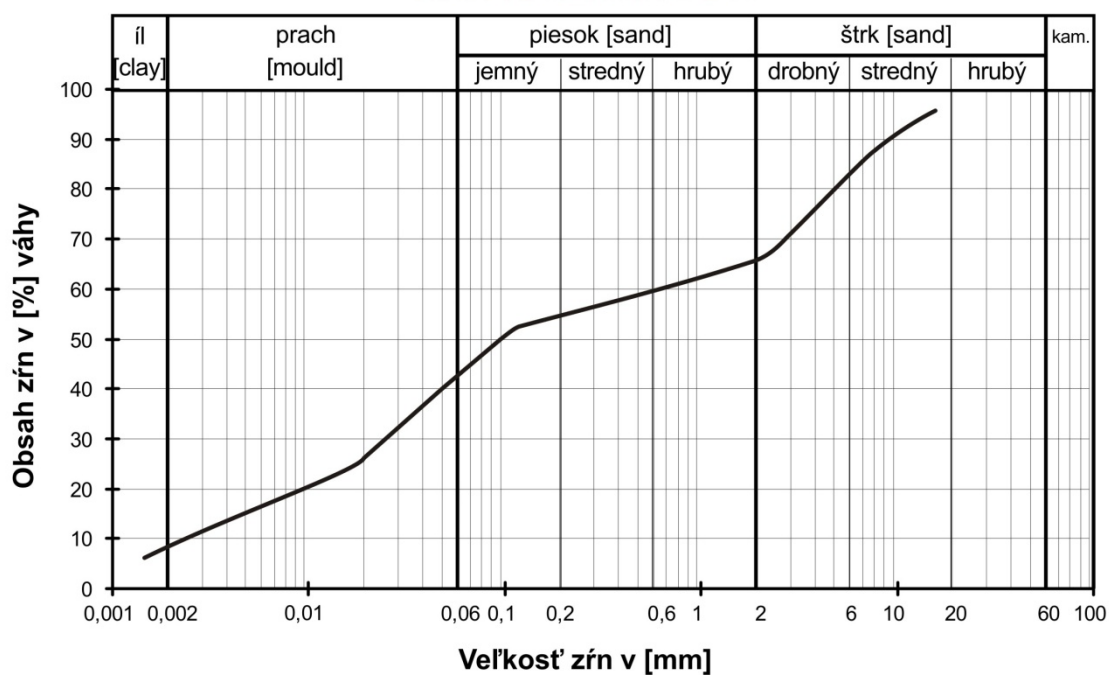
Sonda	S - 7
Hĺbka [m]	1,50
Klasifikácia STN 73 1001	F-5/MI

KRIVKA ZRNITOSTI



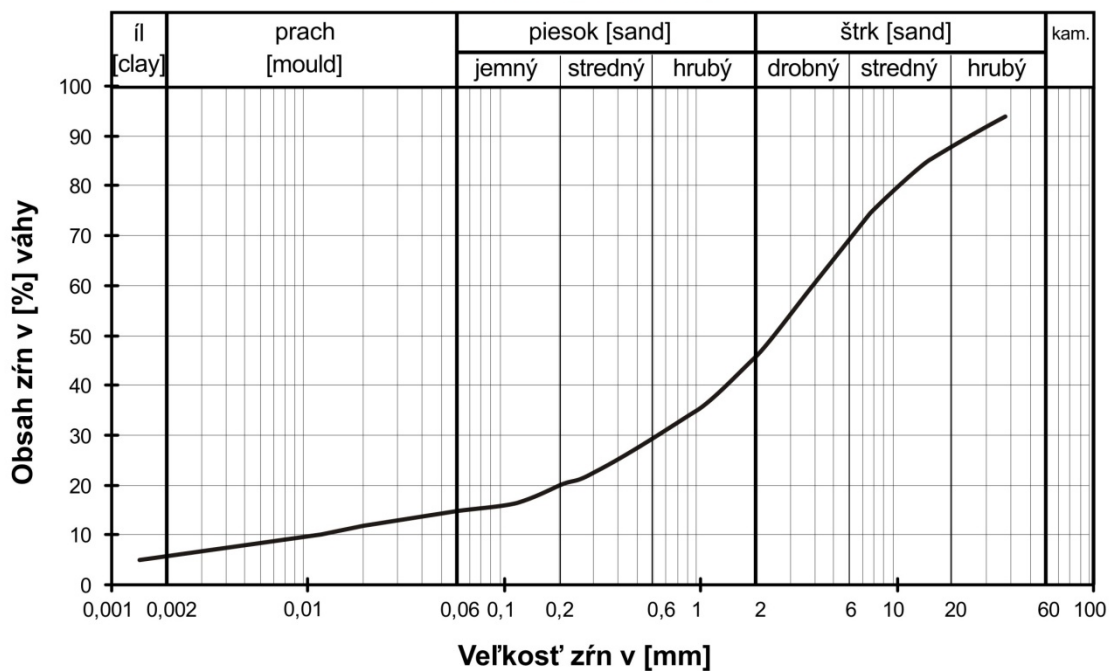
Sonda	S - 10
Hĺbka [m]	2,00
Klasifikácia STN 73 1001	G-3/G-F

KRIVKA ZRNITOSTI



Sonda	S - 15
Hĺbka [m]	2,00
Klasifikácia STN 73 1001	F-2/CG

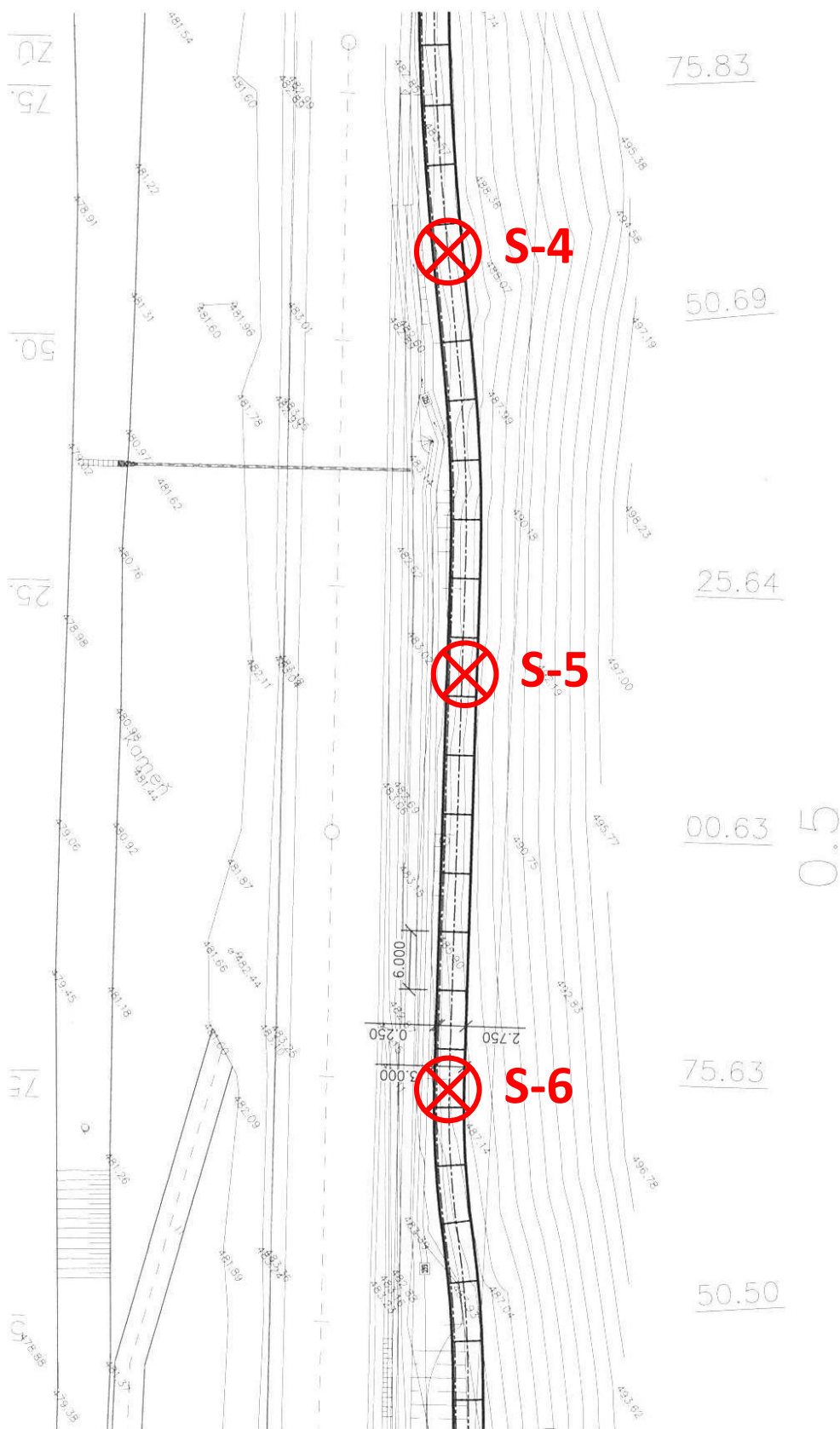
KRIVKA ZRNITOSTI



Sonda	S - 16
Hĺbka [m]	
Klasifikácia STN 73 1001	F-2/CG

7. GRAFICKÁ PRÍLOHA

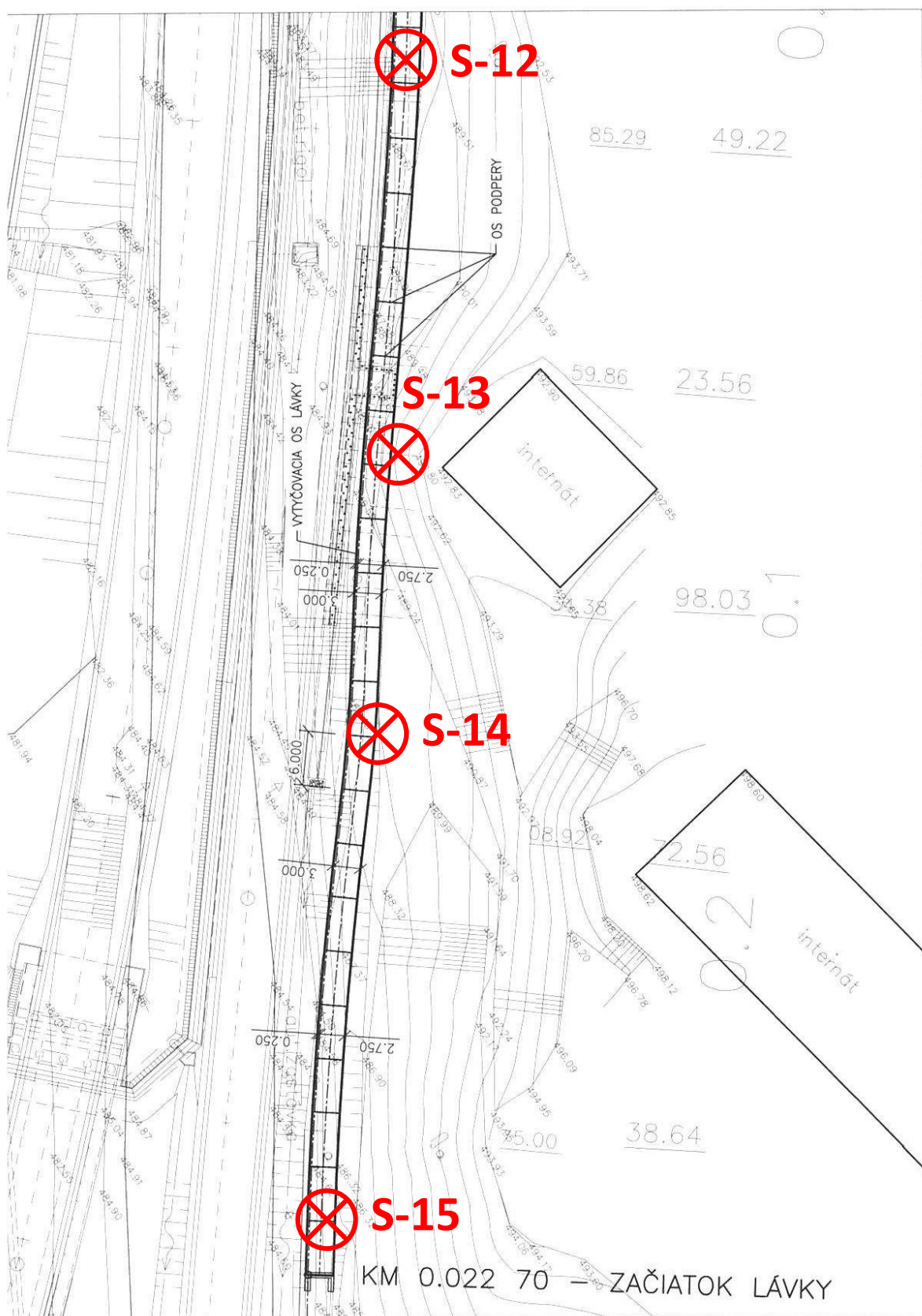
SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND S-4 AŽ S-6



Technical drawing of a bridge structure, likely a pedestrian bridge, showing elevation contours and structural details. The drawing includes labels S-7, S-8, and S-9, each marked with a red 'X' inside a circle, indicating specific points of interest or structural features. The bridge is labeled 'KM 0.022 70-0.670 70 OCELOVÁ LÁVKA PRE CYKLISTOV DL. 648.00m (108x6,0m)'. The drawing also shows various elevation points (e.g., 423.46, 423.54, 423.56, 423.58, 423.60, 423.62, 423.64, 423.66, 423.68, 423.70, 423.72, 423.74, 423.76, 423.78, 423.80, 423.82, 423.84, 423.86, 423.88, 423.90, 423.92, 423.94, 423.96, 423.98, 424.00, 424.02, 424.04, 424.06, 424.08, 424.10, 424.12, 424.14, 424.16, 424.18, 424.20, 424.22, 424.24, 424.26, 424.28, 424.30, 424.32, 424.34, 424.36, 424.38, 424.40, 424.42, 424.44, 424.46, 424.48, 424.50, 424.52, 424.54, 424.56, 424.58, 424.60, 424.62, 424.64, 424.66, 424.68, 424.70, 424.72, 424.74, 424.76, 424.78, 424.80, 424.82, 424.84, 424.86, 424.88, 424.90, 424.92, 424.94, 424.96, 424.98, 425.00, 425.02, 425.04, 425.06, 425.08, 425.10, 425.12, 425.14, 425.16, 425.18, 425.20, 425.22, 425.24, 425.26, 425.28, 425.30, 425.32, 425.34, 425.36, 425.38, 425.40, 425.42, 425.44, 425.46, 425.48, 425.50, 425.52, 425.54, 425.56, 425.58, 425.60, 425.62, 425.64, 425.66, 425.68, 425.70, 425.72, 425.74, 425.76, 425.78, 425.80, 425.82, 425.84, 425.86, 425.88, 425.90, 425.92, 425.94, 425.96, 425.98, 426.00, 426.02, 426.04, 426.06, 426.08, 426.10, 426.12, 426.14, 426.16, 426.18, 426.20, 426.22, 426.24, 426.26, 426.28, 426.30, 426.32, 426.34, 426.36, 426.38, 426.40, 426.42, 426.44, 426.46, 426.48, 426.50, 426.52, 426.54, 426.56, 426.58, 426.60, 426.62, 426.64, 426.66, 426.68, 426.70, 426.72, 426.74, 426.76, 426.78, 426.80, 426.82, 426.84, 426.86, 426.88, 426.90, 426.92, 426.94, 426.96, 426.98, 427.00, 427.02, 427.04, 427.06, 427.08, 427.10, 427.12, 427.14, 427.16, 427.18, 427.20, 427.22, 427.24, 427.26, 427.28, 427.30, 427.32, 427.34, 427.36, 427.38, 427.40, 427.42, 427.44, 427.46, 427.48, 427.50, 427.52, 427.54, 427.56, 427.58, 427.60, 427.62, 427.64, 427.66, 427.68, 427.70, 427.72, 427.74, 427.76, 427.78, 427.80, 427.82, 427.84, 427.86, 427.88, 427.90, 427.92, 427.94, 427.96, 427.98, 428.00, 428.02, 428.04, 428.06, 428.08, 428.10, 428.12, 428.14, 428.16, 428.18, 428.20, 428.22, 428.24, 428.26, 428.28, 428.30, 428.32, 428.34, 428.36, 428.38, 428.40, 428.42, 428.44, 428.46, 428.48, 428.50, 428.52, 428.54, 428.56, 428.58, 428.60, 428.62, 428.64, 428.66, 428.68, 428.70, 428.72, 428.74, 428.76, 428.78, 428.80, 428.82, 428.84, 428.86, 428.88, 428.90, 428.92, 428.94, 428.96, 428.98, 429.00, 429.02, 429.04, 429.06, 429.08, 429.10, 429.12, 429.14, 429.16, 429.18, 429.20, 429.22, 429.24, 429.26, 429.28, 429.30, 429.32, 429.34, 429.36, 429.38, 429.40, 429.42, 429.44, 429.46, 429.48, 429.50, 429.52, 429.54, 429.56, 429.58, 429.60, 429.62, 429.64, 429.66, 429.68, 429.70, 429.72, 429.74, 429.76, 429.78, 429.80, 429.82, 429.84, 429.86, 429.88, 429.90, 429.92, 429.94, 429.96, 430.00, 430.02, 430.04, 430.06, 430.08, 430.10, 430.12, 430.14, 430.16, 430.18, 430.20, 430.22, 430.24, 430.26, 430.28, 430.30, 430.32, 430.34, 430.36, 430.38, 430.40, 430.42, 430.44, 430.46, 430.48, 430.50, 430.52, 430.54, 430.56, 430.58, 430.60, 430.62, 430.64, 430.66, 430.68, 430.70, 430.72, 430.74, 430.76, 430.78, 430.80, 430.82, 430.84, 430.86, 430.88, 430.90, 430.92, 430.94, 430.96, 430.98, 431.00, 431.02, 431.04, 431.06, 431.08, 431.10, 431.12, 431.14, 431.16, 431.18, 431.20, 431.22, 431.24, 431.26, 431.28, 431.30, 431.32, 431.34, 431.36, 431.38, 431.40, 431.42, 431.44, 431.46, 431.48, 431.50, 431.52, 431.54, 431.56, 431.58, 431.60, 431.62, 431.64, 431.66, 431.68, 431.70, 431.72, 431.74, 431.76, 431.78, 431.80, 431.82, 431.84, 431.86, 431.88, 431.90, 431.92, 431.94, 431.96, 431.98, 432.00, 432.02, 432.04, 432.06, 432.08, 432.10, 432.12, 432.14, 432.16, 432.18, 432.20, 432.22, 432.24, 432.26, 432.28, 432.30, 432.32, 432.34, 432.36, 432.38, 432.40, 432.42, 432.44, 432.46, 432.48, 432.50, 432.52, 432.54, 432.56, 432.58, 432.60, 432.62, 432.64, 432.66, 432.68, 432.70, 432.72, 432.74, 432.76, 432.78, 432.80, 432.82, 432.84, 432.86, 432.88, 432.90, 432.92, 432.94, 432.96, 432.98, 433.00, 433.02, 433.04, 433.06, 433.08, 433.10, 433.12, 433.14, 433.16, 433.18, 433.20, 433.22, 433.24, 433.26, 433.28, 433.30, 433.32, 433.34, 433.36, 4

This is a topographic map of a coastal area, likely a beach or dune region. The map features contour lines indicating elevation, with labels such as 11.08, 75.87, 86.22, 51.16, 61.19, 26.12, 36.01, 00.73, 10.69, and 75.02. A prominent road or path runs vertically through the center of the map, with a dashed line indicating a centerline. Two specific locations are marked with red 'X' symbols and labeled S-10 and S-11. S-10 is located near a contour line labeled 6000. S-11 is located near a contour line labeled 4000. The map also shows various other features, including a building or structure on the left, a small area labeled 'beach' on the right, and several other elevation points and contour lines throughout the area.

SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND S-12 AŽ S-15



SITUÁCIA PRIESKUMNÝCH SOND S-16

