Peter Vavrek, Gapľová 64, 080 01 Prešov
Geologické práce
T. mobil. 0905 389761, e-mail: geo.vavrek@gmail.sk

IČO: 14359707

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA
INŽINIERSKO-GEOLOGICKÉHO PRIESKUMU

Geologická úloha: **Ličartovce – logistické centrum**

Objednávateľ: Virkon, s.r.o., Dunajská 46, 811 08 Bratislava
Zhotoviteľ: Peter Vavrek, Gapľová 64, 080 01 Prešov
Geologické práce
Dátum: Október 2016
Etapa prieskumu: Podrobný IGP
Zodpovedný riešiteľ: Ing. Eduard Durbák

Odborná spôsobilosť na inžinierskogeologický prieskum č. 492/93 Ing. Eduard DURBÁK

O B S A H

TEXTOVÁ ČASŤ

1. GEOLOGICKÁ ÚLOHA A ÚDAJE O ÚZEMÍ

   1.1. Úvod
   1.2. Všeobecná charakteristika územia

2. VÝSLEDKY RIEŠENIA GEOLOGICKEJ ÚLOHY

   2.1. Metodika prieskumných prác
   2.2. Inžiniersko-geologické a hydrogeologické pomery lokality
   2.3. Geotechnické parametre zemín
   2.4. Geodynamické javy
   2.5. Hodnotenie územia podľa STN EN 1998-1
   Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií

3. ZÁVER

Prílohy: Č.1 Dokumentácia geologických vrtov
Č.2 Situácia prieskumných vrtov

1. GEOLOGICKÁ ÚLOHA A ÚDAJE O ÚZEMÍ

1.1. Úvod

Názov geologickej úlohy: Ličartovce – Logistické centrum
Názov a identifikačné čísla územia:
Okres: Prešov, číselný kód okresu: 707
Obec : Ličartovce, číselný kód územnej jednotky: 524760
Geologické práce boli vykonané na základe dohody medzi objednávateľom geologických prác spoločnosťou Virkon, s.r.o., Dunajská 46, Bratislava a vykonávateľom geologických prác, Petrom Vavrekom, Gapľová 64, Prešov.
Tento geologický prieskum je vypracovaný z výsledkov inžiniersko-geologického prieskumu, ktorý bol realizovaný na danej lokalite v roku 2003. Výsledky sú spracované v záverečnej správe:

Durbák, E., 2003, Ličartovce – výrobná hala – areál spoločnosti PLASTT. (Archív autor)

Predmet a miesto prieskumu

Predmetom prieskumu bola voľná nezastavaná plocha v areáli spoločnosti Virkon, s.r.o. v obci Ličartovce. Areál spoločnosti sa rozprestiera na rovinnom území na začiatku obce po ľavej strane štátnej cesty Prešov-Košice.

Úloha a cieľ prieskumu

Úlohou tohto inžiniersko-geologického prieskumu bolo zdokumentovať inžiniersko-geologické pomery staveniska so zameraním na vyhodnotenie geologických a hydrogeologických pomerov v mieste navrhovanej výstavby. Cieľom tejto úlohy je určenie východiskových podkladov pre návrh spôsobu založenia objektu a dimenzovania základových konštrukcií.

1.2. Všeobecná charakteristika územia.

Geologický popis územia.

Hodnotené územie sa nachádza na západnom okraji severného výbežku geomorfologického celku Košická kotlina, podcelku Toryská pahorkatina, kde v tesnej blízkosti lokality, územie západným smerom prechádza do geomorfologiockého celku Čierna hora. Reliéf územia v mieste skúmanej lokality tvorí mierne naklonená rovina, ktorá je súčasťou širokej fluviálnej roviny rieky Torysa. Západne územie prechádza do reliéfu vyšších pahorkatín až hornatín.
Kvartérne pokrytie blízkeho územia skúmanej lokality je reprezentované deluviálnymi a fluviálnymi sedimentmi. Rozhranie medzi týmito sedimentmi tvorí štátna cesta Prešov - Košice
Fluviálne sedimenty vypĺňajú údolie, kde vytvárajú sedimentačnú rovinu rieky Torysa. Sú tu zastúpené povodňovými hlinami, pieskami a ílmi (holocén-pliestocén). V podloží týchto jemnozrnných sedimentov sa vyskytujú pleistocénne štrky. Sedimentačná báza týchto štrkov je v hĺbke 7 - 9 m od terénu.

Deluviálne sedimenty sú vyvinuté západne od lokality na svahovitom reliéfe a sú tvorené hlinitými a hlinito-kamenitými vrstvami.

Podložie kvartéru je v rovinnej časti územia tvorené neogénnymi vrstvami karpatu. Tie sú tu zastúpené kladzianskym súvrstvím. Tvoria ho zelenosivé prachovité ílovce s polohami jemnozrnných pieskovcov.

Západná časť územia je budovaná horninami paleozoika, ktoré je tu zastúpené brusnianskym súvrstvím. Tvoria ho fialovosivé zlepence, brekcie a hrubolavicovité pieskovce s ojedinelými polohami paleoryolitov a ich vulkanoklastík

Hydrogeologické pomery územia

V širších vzťahoch sa územie z hydrogeologicko - štruktúrneho hľadiska člení na nádrže vrstvových vôd v sedimentárnych kolektoroch kvartéru a neogénu Košickej kotliny a na hydrogeologický masív vulkanitov Slanských vrchov a Čiernej hory.

Posudzovaná lokalita spadá do hydrogeologickej štruktúry kvartéru a neogénu Košickej kotliny

Neogénne sedimenty v Košickej kotline sú v spodnej časti tvorené prevažne pelitickými sedimentmi, miestami s polohami pieskovcov. Prevládajúcim litotypom súvrstvia sú prachovité ílovce s polohami pieskovcov. Tieto súvrstvia nevytvárajú vhodné prostredie pre akumuláciu výdatnejších zdrojov podzemných vôd, pričom výdatnosť nepresahuje 0,5 $l.s^{-1}$.

Najvýznamnejším kvartérnym kolektorom skúmaného územia sú fluviálne piesčité štrky dnovej výplne rieky Torysa.

Význam fluviálnych náplavov s odhadovaným koeficientom filtrácie 10^{-4} až 10^{-5} $m.s^{-1}$ je však limitovaný ich malou hrúbkou 1,0 – 2,0 m. Priemerné hodnoty meranej výdatnosti sú v intervale od 0,2 -1,0 litrov za sekundu v závislosti od polohy, hrúbky a zrnitostnej skladby týchto fluviálnych štrkov.

2. VÝSLEDKY PRIESKUMNÝCH PRÁC

2.1. Metodika prieskumných prác

Zloženie základovej pôdy na lokalite bolo overené štyrmi vrtmi. Tri vrty vedené v pozdĺžnom profile cez navrhovanú zastavanú plochu boli prevzaté z archívneho prieskumu (2003). Označenie vrtov je V1 až V3. Hĺbka vrtov bola 6,0 m od terénu. Vrt HV 1 bol vyvŕtaný 6.10.2016 do hĺbky 10,0 m od terénu Vrt bol vŕtaný ako hydrogeologický pre určenie vhodnosti územia pre vsakovanie povrchových vôd do horninového podložia. Hydrogeologické pomery sú spracované v samostatnej správe. Vrt bol v priebehu vŕtania inžiniersko-geologicky zdokumentovaný pre účely tohto prieskumu.

Priebeh vrstiev a kategorizácia zemín, budujúcich územie v mieste skúmaného staveniska, sa vykonala pri zdokumentovaní vrtných jadier. Kategorizácia zemín bola vykonaná vizuálne, makroskopickým rozborom zemín z odobratých vzoriek podľa STN 72 1001 (Klasifikácia zemín a skalných hornín) a STN 73 1001 (Geotechnické konštrukcie , Zakladanie stavieb) a na základe rozborov fyzikálnych charakteristík odobratých vzoriek zemín z vrtných jadier.

Overený litologický profil a priebeh vrstiev je zdokumentovaný v prílohe č.1 Dokumentácia vrtov (geologické profily vrtov).

2.2. Inžiniersko-geologické a hydrogeologické pomery lokality

Skúmaná lokalita sa nachádza na západnom okraji rovinného územia, ktoré je súčasťou sedimentačnej roviny rieky Torysa Skladba základovej pôdy bola overená do hĺbky 6,0 m a 10,0 m od terénu. Základovú pôdu do tejto hĺbky tvoria antropogénne, kvartérne fluviálne a neogénne sedimenty.

Antropogénne sedimenty

Pôvodný terén areálu, v ktorom sa vykonal prieskum, bol zavezený hlinitou navážkou, ktorá na stavenisku je rovnomerne rozšírená a siaha od hĺbky 1,0 m do hĺbky1,8 m. Ide o homogénnu skonsolidovanú navážku, ktorá z hľadiska zakladania vyhovuje požiadavkám zeminy triedy F6 íl s nízkou plasticitou CL s tuhou konzistenciou. Západný okraj staveniska je mierne vyvýšený a do hĺbky 1,0 m je tvorený rôznozrnnou hlinito štrkovitou navážkou, pod ktorou už vystupujú pôvodné fluviálne vrstvy. Táto hlinito štrkovitá navážka tvorí povrchovú vrstvu na celej skúmanej ploche. Jej hrúbka je v rozsahu staveniska premenlivá a vykazuje heteregonitu v zrnitostnej skladbe. Jej pevnostné charakteristiky bude potrebné vyšetriť in situ po jej dodatočnom zhutnení pri zakladaní stavby, čím sa určí jej deformačný modul podložia E_p. Tieto zeminy z hľadiska zrnitostnej skladby zatrieďujem do V - VII skupiny podľa vhodnosti do podložia (STN 72 1002 Klasifikácia zemín pre dopravné stavby). Po ich zhutnení môžu dosiahnuť geotechnické hodnoty vhodné pre ich použitie pre podložie staticky zaťažených plôch.

Fluviálne sedimenty

Pôvodné vrstvy základovej pôdy tvorí vrstva ílov, ktoré vo vrchnej časti majú nízku plasticitu. S hĺbkou prechádzajú íly do strednej plasticity. Konzistencia týchto ílov je tuhá s tenkou vrstvou ílov s mäkkou konzistenciou. V hĺbke cca od 5,0 m od terénu prechádzajú íly do vrstvy piesčitých mäkkých ílov, pod ktorými sa nachádza vrstva štrkov. Z profilu vrtov je hrúbka popísanej jemnozrnnej sedimentácie na stavenisku v priemere 6,0 až 8,0 m včítane antropogénnej vrstvy.

Fluviálne štrky, ktoré tvoria dnovú výplň údolia Torysy, boli zistené vo vrte V2 (prieskum 2003) v hĺbke 5,70 m. Overené boli len do hĺbky 6,0 m. Ide o nesúvislú vrstvu, ktorá tu môže vytvárať ohraničenú polohu (šošovku) štrkovej sedimentácie v jemnozrnných vrstvách. Predpokladám pod ňou ešte vývoj piesčitých ílov.

Vo vrte HV 1 tieto štrky boli zistené v hĺbke od 7,60 m do hĺbky 9,2 m. Z uvedeného vyplýva, že hrúbka štrkovej vrstvy je premenlivá, kde fluviálnou činnosťou došlo k čiastočnej denudácie štrkov a vytvoreniu nerovnomerného povrchu štrkovej vrstvy. Sedimentačná báza štrkovej vrstvy na stavenisku je v hĺbke cca 9,0 m od terénu.

Neogénne sedimenty

Na stavenisku boli zistené v hĺbke 9,20 od terénu (vrt HV1). Tvoria ich prachovce tmavosivé silne zvetrané. Vyznačujú sa veľmi nízkou pevnosťou. Tieto vrstvy v overovanej hĺbke spĺňajú kritéria poloskalných hornín triedy R6.

Hydrogeologické pomery staveniska

Podzemná voda sa na stavenisku vyskytuje vo vrstve fluviálnych štrkov a v piesčitej ílovitej vrstve. Narazená hladina vody vo vrte HV 1 bola na úrovni kóty 209,60 m n.m., t.j. v hĺbke 5,6 m od terénu. Ustálená hladina bola v hĺbke 2,6 m od terénu. Ide o podzemnú vodu so súvislou mierne napätou hladinou. Porovnaním nameraných hodnôt výšok hladiny podzemnej vody vo vrtoch v r. 2003 a nameranej hladiny vo vrte HV1, došlo k miernemu zníženiu ustálenej ako aj narazenej hladiny podzemnej vody. Podzemná voda je tu závislá od

intenzity zrážok a preto je potrebné počítať s kolísaním hladiny podzemnej vody na stavenisku. Výskyt vody vo vrstve piesčitých ílov je spôsobený priesakmi vody z priľahlého svahovitého územia.

2.3 Geotechnické parametre zemín

Na základe výsledkov realizovaných prieskumných inžinierskogeologických vrtov a na základe makroskopických rozborov vzoriek zemín, v nasledujúcej tabuľke uvádzam odporúčané geotechnické charakteristiky jednotlivých vyčlenených litologických typov zemín.

Fluviálne vrstvy

Geotechnický parameter	**F6,CL-Y tuhý**	**F6CI tuhý**	**F4,CS mäkký**	**G3, G-F** I_D=0,35-0,65
Objemová hmotnosť γ (kN.m^{-3})	21,0	21,0	18,5	19,0
Poisonovo číslo ν	0,40	0,40	0,35	0,25
Modul deformácie E_{def} (MPa)	4	5	3	80
Efektívny uhol vnútorného trenia φ_{ef} (°)	18	19	21	32
Efektívna súdržnosť c_{ef} (kPa)	10	12	14	0
Totálny uhol vnútorného trenia φ_u (°)	0	0	0	--
Totálna súdržnosť c_u (kPa)	50	50	30	--

Neogénne podložie – prachovce

Geotechnický parameter	**R6**
Objemová hmotnosť γ (kN.m^{-3})	20,5
Poisonovo číslo ν	0,35
Modul deformácie E_{def} (MPa)	20
Efektívny uhol vnútorného trenia φ_{ef} (°)	24-26
Efektívna súdržnosť c_{ef} (kPa)	25
Pevnosť v prostom tlaku σ_c (MPa)	<1
Hustota diskontinuít p	3
Súčiniteľ kvality horniny r	1

Hodnota tabuľkovej výpočtovej únosnosti (podľa STN 73 1001 r.1987) je pre jednotlivé zeminy základovej pôdy s prihliadnutím na ich konzistenciu, zrnitosť a uľahnutosť a stupeň navetrania nasledovná:

- Íl s nízkou/strednou plasticitou tuhý F6,CL/ CI: R_{dt} = *100 kPa*
- Íl so strednou plasticitou mäkký F6, CI: R_{dt} = *50 kPa*

- Íl piesčitý mäkký F4, CS:	R_{dt} = *80 kPa*
- Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy stredne uľahnutý G3, G-F:	R_{dt} = *175, 250, 400, 300 kPa*

2.4. Geodynamické javy

Lokalita prieskumu je situovaná do rovinného územia. Územie je stabilné.

2.5. Hodnotenie lokality podľa STN EN 1998-1 Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií

Na základe vplyvu podložia na seizmický pohyb zatrieďujem podložie do kategórie B s priemernou rýchlosťou šírenia šmykových vĺn V_s = 360-800 $m.s^{-1}$.
Územie lokality patrí do 3. zdrojovej oblasti seizmického rizika, ktorého základné seizmické zrýchlenie je α_r = 0,6 $m.s^{-2}$.

3 ZÁVER

Vybraná lokalita pre vybudovanie navrhovaného objektu vytvára z hľadiska inžiniersko-geologických pomerov vhodné územie. Územie je stabilné. Základovú pôdu tvoria tuhé ílovité vrstvy s výskytom podzemnej vody vo vrstvách základovej pôdy.

V Prešove 10.10. 2016

Vypracoval: Ing. Eduard Durbák

Číslo zákazky: 16022 | Príloha č.: 1

Peter Vavrek
Gaplová 64
080 01 Prešov

Vrt: HV 1

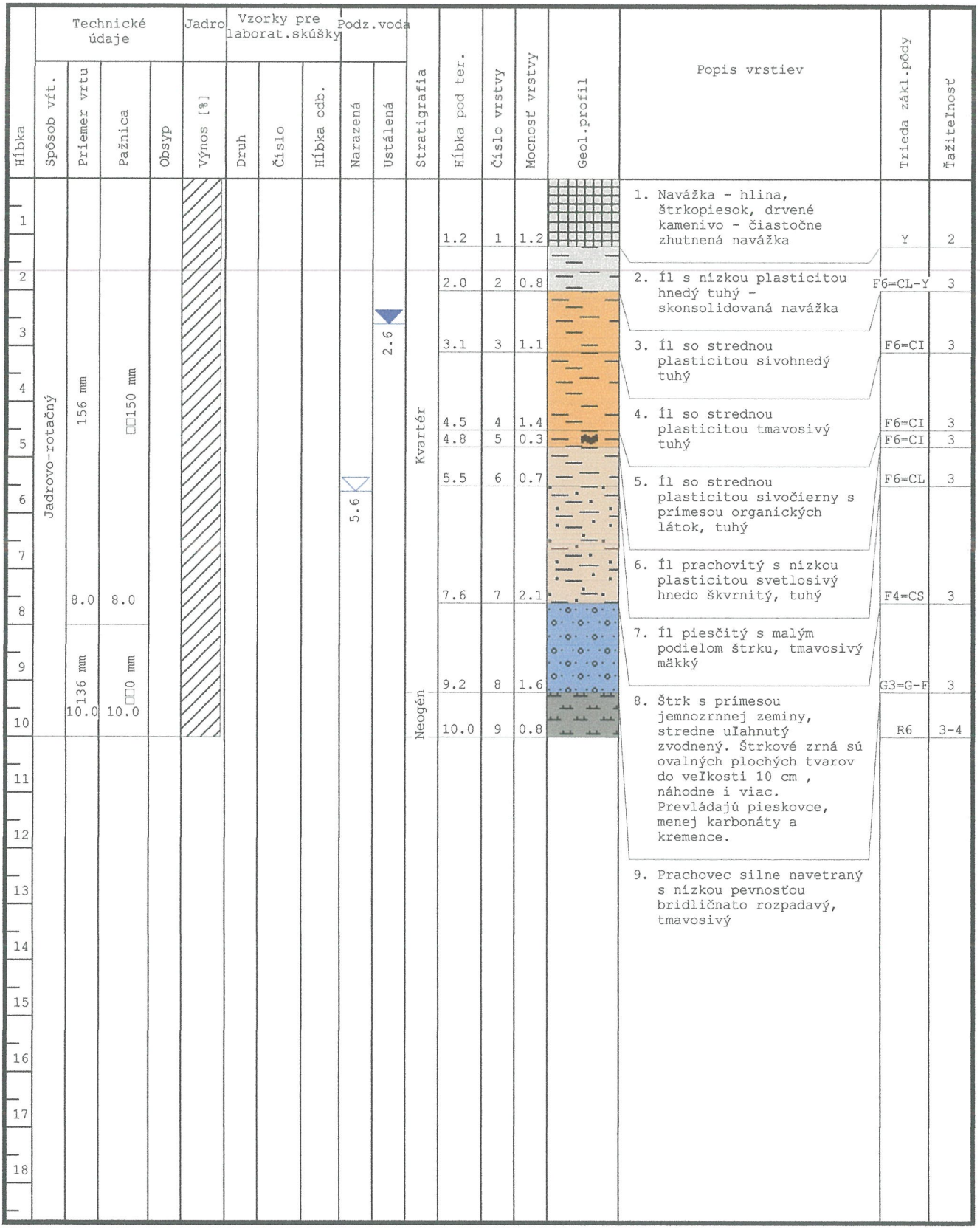
Účel: Inž.-geologický

Dielo.....:Ličartovce-logistické centrum
Etapa.....:Podrobný IGP
Objednávateľ.:Virkon,s.r.o., Bratislava

Lokalita....:Ličartovce
Okres.....:Prešov
Kraj.....:Prešov
Súradnice X.: 0.000 m
Súradnice Y.: 0.000 m
Kóta terénu.: 215.20 m n.m.
Kóta pažnice: 0.00 m n.m.

Mierka hĺbok 1:100
Hĺbka vrtu....:10.0 m

Vŕtal.....:
Súprava.....:URB 2A2, Zil
Vrtmajster...:Jozef Kovalík
Doba vŕtania.:6.10.2016
Geológ.....:Ing. Eduard Durbák



DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÉHO VRTU

GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU

Názov prieskumnej úlohy: Ličartovce – výrobná hala – areál PLASTT		Doba vŕtania: 05.08. 2003		**Označenie vrtu:** **V1**
Vypracoval: Ing.E.Durbák	Okres: Prešov Miesto: Ličartovce	Typ vrtnej súpravy: URB 2A2, ZILL		Vrtmajster: Peter Vavrek
	Mierka: 1 : 100	Súr. Y Sur. X :		**Kóta terénu:** 216,20 Bpv Kóta paženia:

Hĺbka m	Výkres jadra	Litologický popis Hornín (hĺbkový interval v m)	Stratigrafia	Vzorkovanie	Podzemná voda		Kategorizácia zemín podľa STN 73 1001	Výstroj vrtu	Výnos jadra
					Narazená	Ustálená			
1		0,00-0,20 Hlina hnedá - vegetačný kryt	Navážka	–			–		90%
2						1.30			
3		0,20-1,00 Štrkopiesok, hlina a andezitové drvené kamenivo – navážka		PV	2.40		–		
4		1,00-1,40 Íl s nízkou plasticitou tuhý, tmavo sivý	——	PV			F6,CL		
5		1,40-4,20 Íl so strednou plasticitou mäkký sivý	Kvartér	PV			F6,CI		
6									
7		4,20-6,00 Íl so strednou plasticitou tuhý sivý		PV			F6,CI		
8									
9									
10									

DOKUMENTÁCIA PRIESKUMNÉHO VRTU

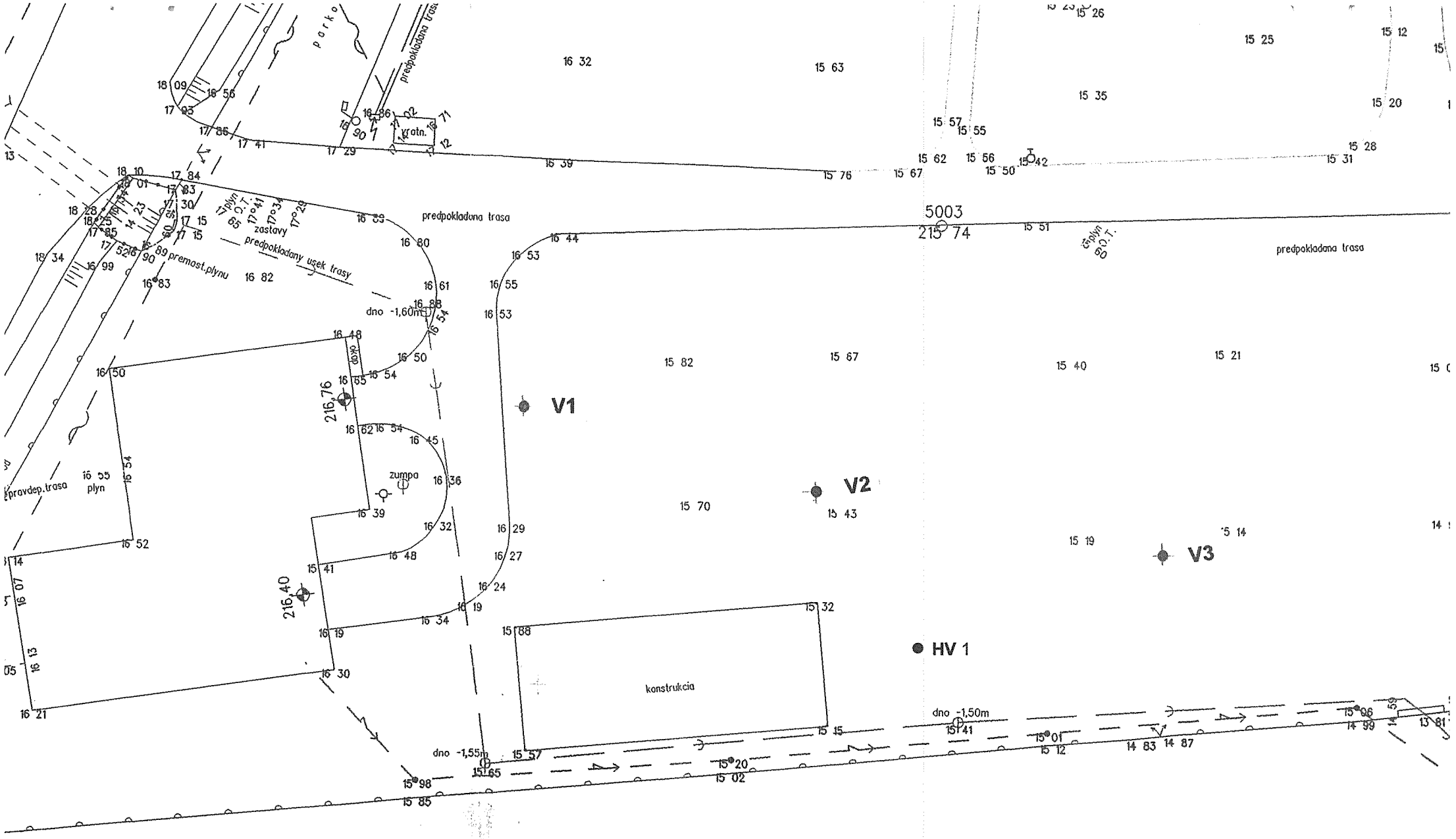
GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU

Názov prieskumnej úlohy: Ličartovce – výrobná hala – areál PLASTT			Doba vŕtania: 05.08. 2003				**Označenie vrtu:** V2			
Vypracoval: Ing.E.Durbák	Okres: Prešov Miesto: Ličartovce		Typ vrtnej súpravy: URB 2A2, ZILL				Vrtmajster: Peter Vavrek			
	Mierka: 1 : 100		Súr. Y : Sur. X :				**Kóta terénu:** 215,60 Kóta paženia:			
Hĺbka m	Výkres jadra	Litologický popis Hornín (hĺbkový interval v m)	Stratigrafia	Vzorkovanie	Podzemná voda – Narazená	Podzemná voda – Ustálená	Kategorizácia zemín podľa STN 73 1001	Výstroj vrtu	Výnos jadra	
1		0,0-0,70 Hlina so strednou plasticitou pevná rozpadavá svetlohnedá s vegetačným krytom	Navážka	–			–		90%	
2						1,80				
3		0,70-1,80 Íl s nízkou plasticitou tuhý svetlohnedý – skonsolidovaná navážka		PV	2,40		F6,CLY			
4		1,80-2,30 Íl s nízkou plasticitou tuhý, sivohnedý	Kvartér	PV			F6,CL			
5										
6		2,30-3,10 Íl so strednou plasticitou mäkký, sivohnedý		PV			F6,CI			
7		3,10-4,60 Íl so strednou plasticitou tuhý, sivočierny		PV			F6,CI			
8		4,60-5,30 Íl so strednou plasticitou tuhý, sivohnedý		PV			F6,CI			
9										
10		5,30-5,70 Íl piesčitý mäkký tmavo sivý		PV	5,70		F4,CS			
		5,70-6,00 Štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, stredne uľahlý, štrkové zrná sú strednozrnné zaoblené, tmavosivý		PV			G3,G-F			

GEOLOGICKÝ PROFIL VRTU

Názov prieskumnej úlohy: Ličartovce – výrobná hala – areál PLASTT		Doba vŕtania: 05.08. 2003	**Označenie vrtu:** **V3**
Vypracoval: Ing.E.Durbák	Okres: Prešov Miesto: Ličartovce	Typ vrtnej súpravy: URB 2A2, ZILL	Vrtmajster: Peter Vavrek
	Mierka: 1 : 100	Súr. Y : Sur. X :	**Kóta terénu:** 215,20 Kóta paženia:

Hĺbka m	Výkres jadra	Litologický popis Hornín (hĺbkový interval v m)	Stratigrafia	Vzorkovanie	Podzemná voda – Narazená	Podzemná voda – Ustálená	Kategorizácia zemín podľa STN 73 1001	Výstroj vrtu	Výnos jadra
1		0,0-0,80 Hlina so strednou plasticitou pevná rozpadavá svetlohnedá s vegetačným krytom	Navážka	–			–		90%
2									
3		0,70-1,80 Íl s nízkou plasticitou tuhý svetlohnedý – skonsolidovaná navážka		PV			F6,CLY		
4						3,80			
5		1,80-2,20 Íl s nízkou plasticitou tuhý, sivohnedý	Kvartér	PV			F6,CL		
6		2,20-2,80 Íl so strednou plasticitou mäkký, sivohnedý		PV			F6,CI		
7		2,80-4.20 Íl so strednou plasticitou tuhý, sivočierny		PV			F6,CI		
8		4,20-5,40 Íl so strednou plasticitou		PV			F6,CI		
9		tuhý, sivý			5,50				
10		5,40-6,00 Íl piesčitý mäkký, tmavo sivý		PV			F4,CS		



Legenda:

● V1- V3, HV 1 - inžiniersko-geologické vrty

Geologická úloha: Ličartovce – Logistické centrum
Výkres: **Situácia inžiniersko-geologického vrtu M 1“ 500**

Príloha č. 2

2002