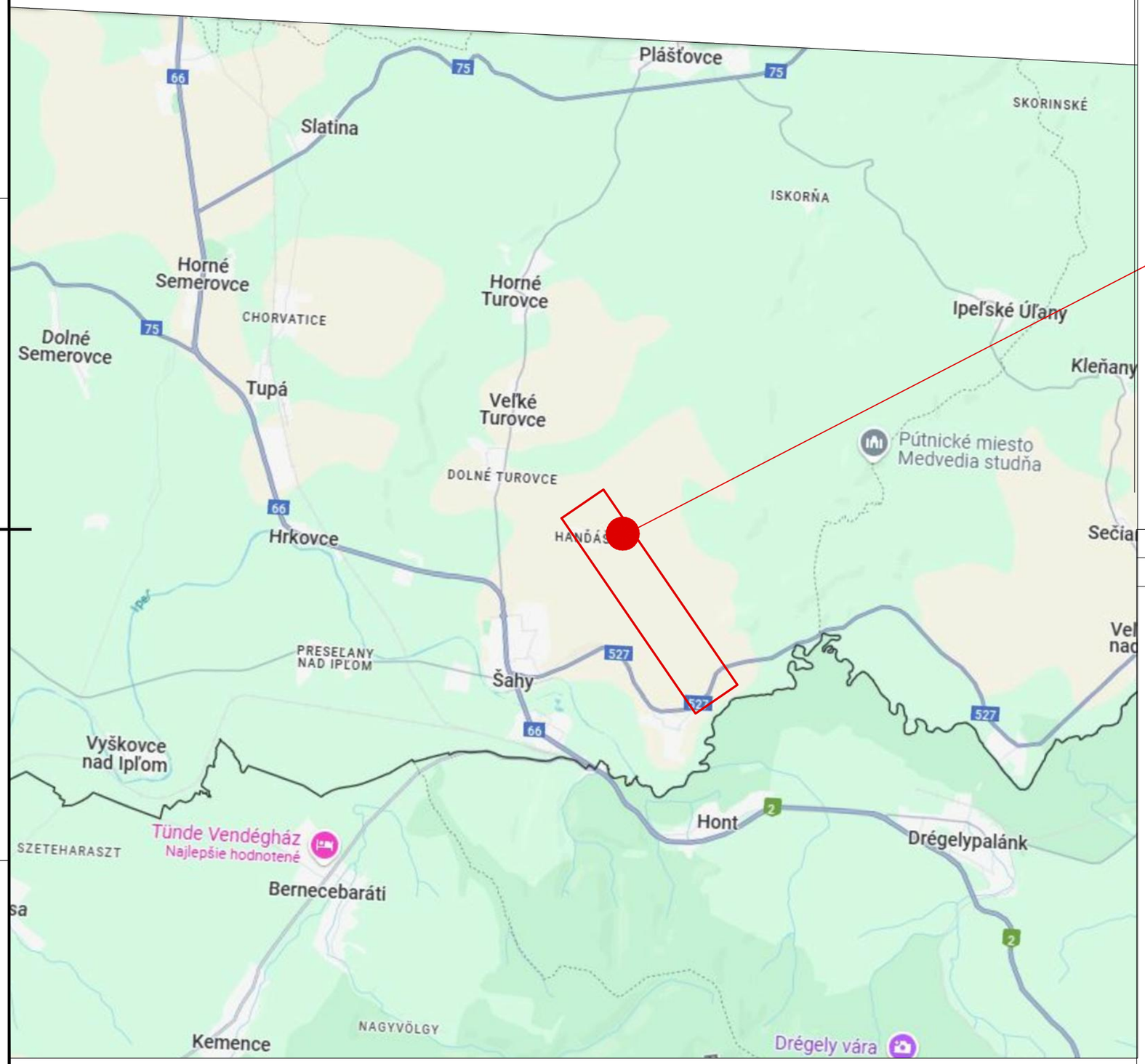
Príloha č. 1

Situácia širšie vzťahy

SITUÁCIA - ŠIRŠIE VZŤAHY * SITUATION WIDER RELATIONSHIPS



STAVBA

PREPOJOVACIE POTRUBIE PRODUKTOV (PPP) - ŠAHY

SÚVISIACE VÝKRESY * REFERENCE DRAWINGS

P.Č. ITEM	NÁZOV VÝKRESU DESCRIPTION	VÝKRES Č. DRAWING No.	REV. REV.

Rev. Rev.	Dátum Date	Popis zmeny Description	Vypracoval Iss'd by	Overil Chck'd by	Schválil App'd by
3					
2					
1					
0	11/2024	PODKLAD PRE EIA	Kopča	Kopča	Šándor

INTECH ENGINEERS & CONTRACTORS

Mierka * Scale: –

A4: 2

Zákazník * Client: SLOVNAFT, a.s.

Stavba * Plant: PREPOJOVACIE POTRUBIE PRODUKTOV (PPP) – ŠAHY

PS/SO * Plant unit: –

Názov výkresu * Dwg.title: SITUÁCIA – ŠIRŠIE VZŤAHY

Zákazkové číslo Job No.	Číslo výkresu Dwg. No.	Formát Format	Archívne číslo File No.		Orientačné číslo Ref. No.	Rev. Rev.
16–319PD		3 –	–	–	01	/ 0

Použitie výkresu na iné než zmluvne dohodnuté účely, alebo jeho poskytnutie tretím osobám, je podmienené písomným súhlasom INTECH spol. s r.o.
This drawing is confidential and the property of INTECH. Reproduction and make it known to third persons without prior written consent is prohibited.

9-jan-25

01_SSV_r0.dwg

Príloha č. 2

Zoznam parciel

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 1

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
k.ú. Šahy					
1	3265	1018			orná pôda
2		1017/1			orná pôda
3		1009			orná pôda
4		1010			orná pôda
5			bez LV	3574	orná pôda
6			bez LV	3575	zast. pl. a nádvorie
7			bez LV	3576/1	orná pôda
8			1444	3579/8	zast. pl. a nádvorie
k.ú. Tešmák					
9			2595	4337	orná pôda
10			2180	4336	zast. pl. a nádvorie
11			2595	4348	orná pôda
12			2445	4349	ostatná plocha
13			2180	3976	ostatná plocha
14			2180	3942	zast. pl. a nádvorie
15			2180	3975	ostatná plocha
16			1674	3991	trvalý trávny porast
17			878	3990	orná pôda
18			159	3973	lesný pozemok
19			2505	3974	orná pôda
20			2180	3666	ostatná plocha
21			1674	3953	orná pôda
22			2207	3957	orná pôda
23			511	3958	orná pôda
24			2265	3959	orná pôda
25			2125	3960	orná pôda
26			2538	3961	orná pôda
27			311	3962	orná pôda
28			159	3963	orná pôda
29			643	3964	orná pôda
30			159	3665/1	orná pôda
31			159	3665/2	orná pôda
32			2180	3927	ostatná plocha
33			2410	3928	orná pôda
34			2242	3929	orná pôda

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 1

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
35			2076	3930	orná pôda
36			2539	3931	orná pôda
37			2235	3932	orná pôda
38			2336	3933	orná pôda
39			2180	3583	ostatná plocha
40			294	3616	orná pôda
41			1595	3617	orná pôda
42			2421	3618	orná pôda
43			2386	3619	orná pôda
44			358	3620	orná pôda
45			2392	3621	orná pôda
46			878	3623	orná pôda
47			1948	3624	orná pôda
48			511	3622	orná pôda
49			2470	3625	orná pôda
50			2188	3626	orná pôda
51			2223	3627	orná pôda
52			2494	3628	orná pôda
53			2249	3629	orná pôda
54			1733	3630	orná pôda
55			2172	2504	zast. pl. a nádvorie
56			2535	2741	orná pôda
57			205	2734	orná pôda
58			2540	2733	orná pôda
59			376	2732	orná pôda
60			2481	2731	orná pôda
61			1580	2510	vodná plocha
62			147	86/1	orná pôda
63			1580	2509	vodná plocha
64			307	2659	orná pôda
65			447	2660	orná pôda
66			878	2661	orná pôda
67			2180	2705	ostatná plocha
68			1904	2706	orná pôda
69			247	2708	záhrada
70			1990	2709	záhrada
71			2208	2710	záhrada
72			2180	2711	záhrada

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 1

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
73			2180	2715	ostatná plocha
74			2465	2716	trvalý trávny porast

Parcely, ktoré sa nachádzajú na území SR, nie sú súčasťou tohto oznámenia o zmene, ale sú pokračovaním produktovodu a sú riešené v projekte maďarskou					
75			1580	2501	vodná plocha
76			2180	2626	ostatná plocha
77			2410	2698	trvalý trávny porast
78			2188	2699	trvalý trávny porast
79			173	2700	trvalý trávny porast
80			2392	2701	trvalý trávny porast
81			2543	2702	trvalý trávny porast

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 2

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
k.ú. Šahy					
1			bez LV	3576/1	orná pôda
2			1444	3579/8	zast. pl. a nádvorie
k.ú. Tešmák					
3			2595	4335	Orná pôda
4			2180	4334	Ostatná plocha
5			2595	4348	Orná pôda
6			2445	4349	Ostatná plocha
7			1993	4004	Orná pôda
8			261	4003	Orná pôda
9			2180	3976	Ostatná plocha
10			2180	3977	Ostatná plocha
11			1996	3993	Orná pôda
12			2295	3992	Orná pôda
13			2311	4362	Ostatná plocha
14			1674	3991	Trvalý trávny porast
15			2180	3975	Ostatná plocha
16			2180	3942	Zastavaná plocha a nádvorie
17			2505	3974	Orná pôda
18			159	3973	Lesný pozemok
19			1674	3953	Orná pôda
20			2207	3957	Orná pôda
21			511	3958	Orná pôda
22			2265	3959	Orná pôda
23			2125	3960	Orná pôda
24			2538	3961	Orná pôda
25			311	3962	Orná pôda
26			159	3963	Orná pôda
27			2180	3666	Ostatná plocha
28			2005	3936	Orná pôda
29			2107	3935	Orná pôda
30			2303	3934	Orná pôda
31			2336	3933	Orná pôda
32			2235	3932	Orná pôda
33			2539	3931	Orná pôda
34			2076	3930	Orná pôda
35			2242	3929	Orná pôda
36			2410	3928	Orná pôda
37			2180	3927	Ostatná plocha

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 2

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
38			159	3665/2	Orná pôda
39			159	3665/1	Orná pôda
40			1580	2510	Vodná plocha
41			2180	3583	Ostatná plocha
42			294	3616	Orná pôda
43			1595	3617	Orná pôda
44			2421	3618	Orná pôda
45			2386	3619	Orná pôda
46			358	3620	Orná pôda
47			2392	3621	Orná pôda
48			511	3622	Orná pôda
49			878	3623	Orná pôda
50			1948	3624	Orná pôda
51			2470	3625	Orná pôda
52			2188	3626	Orná pôda
53			2223	3627	Orná pôda
54			2494	3628	Orná pôda
55			2249	3629	Orná pôda
56			1733	3630	Orná pôda
57			2535	2741	Orná pôda
58			2288	2740	Orná pôda
59			2481	2739	Orná pôda
60			2172	2504	Zastavaná plocha a nádvorie
61			205	2734	Orná pôda
62			2540	2733	Orná pôda
63			376	2732	Orná pôda
64			2481	2731	Orná pôda
65			2154	2730	Zastavaná plocha a nádvorie
66			2154	2729	Zastavaná plocha a nádvorie
67			2465	2716	Trvalý trávny porast
68			147	86/1	Orná pôda
69			1580	2509	Vodná plocha
70			307	2659	Orná pôda
71			447	2660	Orná pôda
72			878	2661	Orná pôda
73			2180	2705	Ostatná plocha
74			1904	2706	Orná pôda
75			247	2708	záhrada
76			1990	2709	záhrada
77			2208	2710	záhrada

ZOZNAM DOTKNUTÝCH PARCIEL - VARIANT 2

Stavba: Prepojovacie potrubie produktov (PPP) - Šahy
Katastrálne územie: Šahy, Tešmák

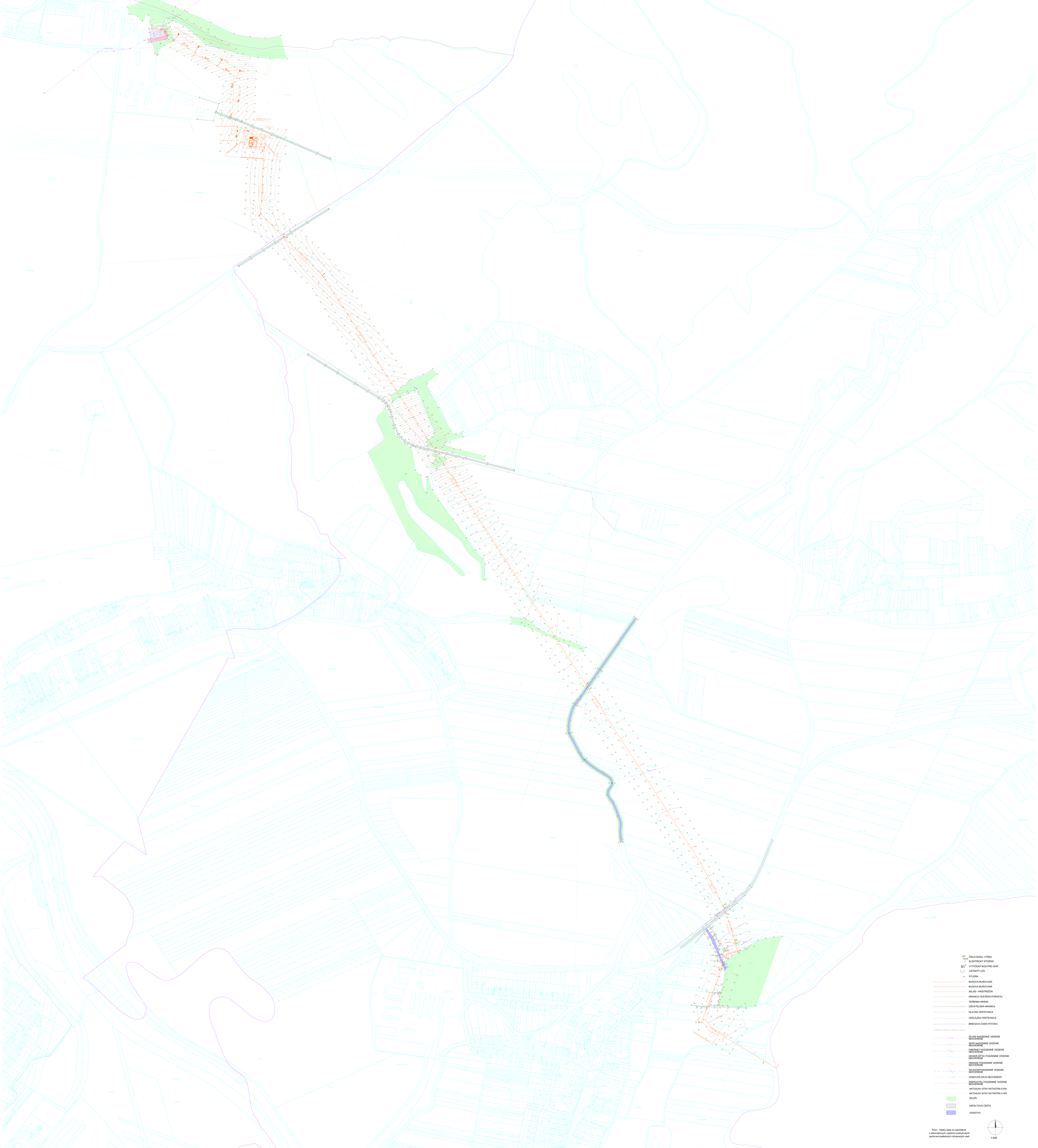
Poznámka: Údaje katastre nehnuteľností sú aktuálne ku dňu: 24.4.2025

P.č.	Doterajší stav				
	číslo				druh pozemku
	KN-E		KN-C		
	LV	parcela	LV	parcela	
78			2180	2711	záhrada
79			2180	2715	Ostatná plocha
80			2465	2716	Trvalý trávny porast

Parcely, ktoré sa nachádzajú na území SR, nie sú súčasťou tohto oznámenia o zmene, ale sú pokračovaním produktovodu a sú riešené v projekte maďarskou stranou.					
81			1580	2501	vodná plocha
82			2180	2626	ostatná plocha
83			2410	2698	trvalý trávny porast
84			2188	2699	trvalý trávny porast
85			173	2700	trvalý trávny porast
86			2392	2701	trvalý trávny porast
87			2543	2702	trvalý trávny porast

Príloha č. 3

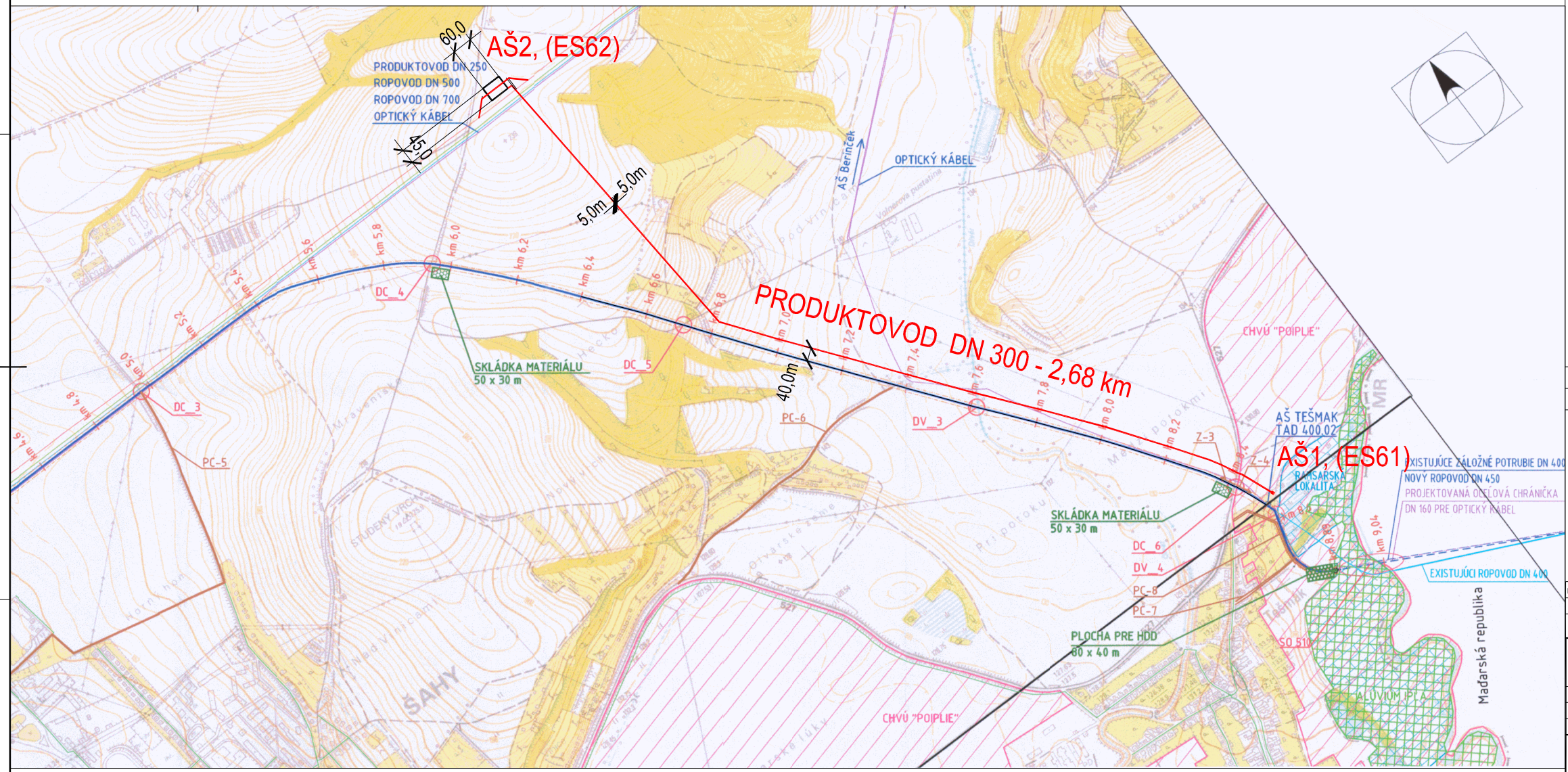
Situácia Variant 1


ČÍSLO BODU, VÝŠKA
ELEKTRICKY STOŽIAR
VYTÝČENÝ BOD PRE IGHP
LISTNATÝ LES
STUDŇA
BUDOVA MUROVANÁ
BUDOVA MUROVANÁ
SKLAD - PRÍSTREŠOK
HRANICA HUSTÉHO PORASTU
TERÉNNA HRANA
UŽÍVATEĽSKÁ HRANICA
HLAVNÁ VRSTEVNICA
VEDĽAJŠIA VRSTEVNICA
BREHOVÁ ČIARA POTOKU
ZS DIS NADZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
SEPS NADZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
FIBERNET PODZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
HEISER-OPTIC PODZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
ORANGE PODZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
TELEKOM PODZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
VODOVOD ZSVS NEOVERENÝ
ENERGOTEL PODZEMNÉ VEDENIE NEOVERENÉ
AKTUÁLNY STAV KATASTRA E-KN
AKTUÁLNY STAV KATASTRA C-KN
ZELEŇ
ASFALTOVÁ CESTA
VODSTVO
Pozn.: Všetky siete sú zakreslené z informatívnych vyjadrení poskytnutých správcami jedlotlivých inžinierskych sietí
1:500

Príloha č. 4

Situácia Variant 2 (bez úseku AŠ1 – MR)

KOORDINAČNÁ SITUÁCIA PRODUKTOVODU DN 300, TRASA ŠAHY - HANĎÁŠ - TEŠMÁK



POZNÁMKY * NOTES

LEGENDA

- NAVRHOVANÉ OBJEKTY
- NAVRHOVANÝ PRODUKTOVOD DN300
- EXISTUJÚCI ROPOVOD DN500, DN700
- OPTICKÝ KÁBEL

SÚVISIACE VÝKRESY * REFERENCE DRAWINGS

P.Č. ITEM	NÁZOV VÝKRESU DESCRIPTION	VÝKRES Č. DRAWING No.	REV. REV.

Rev. Rev.	Dátum Date	Popis zmeny Rev. description	Vypracoval Iss'd by	Overil Chck'd by	Schválil App'd by
FINAL	06/2021	BASIC DESIGN	J. LEŠKO	M. ŠÁNDOR	F. GBELSKÝ
0	05/2021	BASIC DESIGN - NA PRIPOMIENKY	J. LEŠKO	M. ŠÁNDOR	F. GBELSKÝ

INTECH ENGINEERS & CONTRACTORS

Mierka * Scale: 1:10 000

A4: 3 A4

Zákazník * Client: SLOVNAFT, a.s. BRATISLAVA

Stavba * Plant: D.a N.I. PREPOJENIE SLOVENSKEJ PRODUKTOVODNEJ SIETE S RAFINÉRIOU V SÁZHALOMBATTE

SO * Civil unit: N/A

Názov výkresu * Dwg.title:
KOORDINAČNÁ SITUÁCIA PRODUKTOVODU DN 300
TRASA ŠAHY- HANĎÁŠ - TEŠMÁK

Zákazkové číslo Job No.	Číslo výkresu Dwg No.	Formát Format	Archívne č. File No.	Orientačné číslo Ref No.	Rev. Rev.
16-287 PR	Z	—	940 BD(3) —	6.10	FINAL

Použitie výkresu na iné než zmluvne dohodnuté účely, alebo jeho poskytnutie tretím osobám, je podmienené písomným súhlasom INTECH spol. s r.o.
This drawing is confidential and the property of INTECH. Reproduction and make it known to third persons without prior written consent is prohibited.

3-aug-21

BD3.6(3)_6.10 rev.FINAL.dwg

Príloha č. 5

Situácia – úsek od AŠ1 – MR

Konopisko
R60000 (200xD)
HRANICA PROJEKTU DN300 – SLOVENSKO
R5000
R15000
5000
Cesta II. triedy č.527
poľná cesta
S4
S3
S2
S1
PS

Príloha č. 6

Geotechnický prieskum Akustická štúdia

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17, 821 05, Bratislava
Vykonávajúci na základe Rozhodnutia MŽP SR č. 264/PO
OR Bratislava I, oddiel Sro, vložka číslo: 49131/B,
Hydrogeologický prieskum, Inžinierskogeologický prieskum, Geologický prieskum na špeciálne účely, Monitorovanie kvality podzemnej vody
Posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie – EIA, Vyhľadávanie, projektovanie, dimenzovanie zdrojov podzemnej vody
Dimenzovanie pre stavebné čerpanie pri zakladaní pod hladinou podzemnej vody
Odborné posudky v oblasti ochrany životného prostredia, hydrogeológie a úloh prieskumu pre špeciálne účely
registračné číslo Geofondu: **265/2025**

Záverečná správa

Názov geologickej úlohy:	**Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**
Etapa geologických prác:	**podrobný inžinierskogeologický prieskum**
Číslo geologickej úlohy:	**650142025**
Zhotoviteľ:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**
Objednávateľ:	**SLOVNAFT, a.s., Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**
Dátum vyhotovenia:	**11.6.2025**
Zodpovedný riešiteľ: Číslo odb. spôsobilosti:	**Mgr. Peter Dobrovoda** **MŽP SR č. 420/93** *Inžinierska geológia, hydrogeológia a geológia životného prostredia*
Spoluriešiteľ geologickej úlohy:	**Mgr. Dalibor Dobrovoda** **MŽP SR č. 15/2018** *Inžinierska geológia*

Okrúhla pečiatka
Podľa §9 Zákona č. 569/2007 Z. z.

.....
konateľ spoločnosti zhotoviteľa

telefón 0911 430 748, 0911 273 912
www.agaudit.sk
e-mail: dobrovoda@agaudit.sk

O B S A H

1. Úvod 2
2. Predmet a problematika prieskumu 2
3. Rozsah prieskumných prác 2
4. Prírodné pomery 3
5. Preskúmanosť územia 3
6. Technické práce a dokumentácia sond 4
   a) Súradnice sond 4
   b) Vrtné práce 4
   c) Vzorkovacie práce pôdnej mechaniky 5
   d) Písomná dokumentácia sond 5
   e) Dynamické penetračné skúšky 7
   f) Laboratórne práce 7
   g) Priepustnosti zemín 7
7. Inžinierskogeologické zhodnotenie 8
   a) Úložné pomery 8
   b) Geotechnické vlastnosti zemín 9
   c) Ťažiteľnosť zemín 11
   d) Seizmicita územia 11
8. Základové pomery 11
9. Záver 12
10. Zoznam použitej literatúry 12

Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác 2
Tabuľka 2 Prevzatá písomná dokumentácia vŕtaných sond Geofondu 3
Tabuľka 3 Súradnice vŕtaných sond a dynamických penetračných skúšok 4
Tabuľka 4 Písomná dokumentácia vŕtaných sond 5
Tabuľka 5 Koeficienty filtrácie získané z krivky zrnitosti 7
Tabuľka 6 Geotechnické parametre pre jemnozrnné zeminy 10
Tabuľka 7 Geotechnické parametre pre piesčité zeminy 10
Tabuľka 8 Geotechnické parametre pre štrkovité zeminy 10
Tabuľka 9 Ťažiteľnosť zemín podľa STN 73 3050 11
Tabuľka 10 Odporúčané sklony nezapažených svahov do 3 m podľa STN 73 3050 11

Prílohy:

Príloha 1 Prehľadná situácia 13
Príloha 2 Podrobná situácia 15
Príloha 3 Grafická interpretácia vŕtaných sond 17
Príloha 4 Dynamické penetračné skúšky 26
Príloha 5 Klasifikačné rozbory zemín 35
Príloha 6 Fotodokumentácia 54
Príloha 7 Protokol z geodetického zamerania sond 67

1. Úvod

Na základe objednávky prieskumných prác Slovnaftu a.s. č. 4550096473 je spracovaná záverečná správa z podrobného inžinierskogeologického prieskumu geologického podložia pre pripravovanú výstavbu produktovodu v lokalite Šahy. Záverečná správa nadväzuje na čiastkovú záverečnú správu pre rozdeľovaciu stanicu RS2 produktovodu Šahy z marca 2025.

Úloha je, v súlade s Geologickým zákonom č. 569/2007 Z. z. a Vykonávacej vyhlášky č. 51/2008 k zákonu, zaregistrovaná v Geofonde pod číslom 265/2025. Odovzdanie a podmienky sprístupnenia záverečnej správy v zmysle geologického zákona vykonáva objednávateľ.

Miesto prieskumu:

Miesto prieskumu:	trasa produktovodu
Číselný kód a názov katastrálneho územia:	860158 Šahy
Číselný kód a názov mestskej časti:	502782 Šahy
Číselný kód a názov okresu:	402 Levice
Kraj:	4 Nitra

Lokalita je vyznačená na mapovom liste M = 1:10 000, č.m. 44-24-08 (viď. príloha č. 1).

2. Predmet a problematika prieskumu

Predmetom záverečnej správy z inžinierskogeologického prieskumu je zhodnotiť vlastnosti geologického podložia v mieste trasy produktovodu Šahy.

Úlohy prieskumu:

- popísať záujmové územie z hľadiska inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu
- vrtnými prácami zistiť litologické pomery v miestach navrhovaných prieskumných diel
- laboratórne zaradenie zemín – klasifikačný rozbor zemín
- charakteristické parametre zemín v miestach rozdeľovacích staníc zistiť pomocou dynamických penetračných skúšok
- stanoviť seizmické pomery predmetnej lokality
- posúdiť stabilitné pomery záujmového územia
- pre výkopové práce zatriediť vyskytujúce sa litologické typy zemín do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050
- výsledky zhrnúť v záverečnej správe

3. Rozsah prieskumných prác

Rozsah vykonaných prác: 8 ks vrtov a 4 ks dynamických penetračných skúšok a vyhodnotenie 4 archívnych vrtov. Miesta sond boli v teréne geodeticky vytýčené, podľa požiadavky projektanta (viď. príloha č. 2).

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác

vykonané práce	Špecifikácia prác		Počet merných jednotiek
terénne práce	Inžinierskogeologické sondy: - inžinierskogeologické vrty 3 x 8 m, 5x10 m - odber 24 ks porušených vzoriek zemín na klasifikačný rozbor - dynamické penetračné skúšky 1x7 m, 1x6,5m, 1x4,6 m, 1x10 m		 74 m 24 ks 28,1 m
laboratórne práce	Geotechnické vlastnosti zemín	Klasifikačný rozbor nesúdržnej zeminy porušenej vzorky	24 skúšok
výkony geologickej služby	– sled a riadenie prác, archívna excerpcia, geologická dokumentácia prieskumných diel, doprava na lokalitu a späť, vypracovanie geologického rezu, vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok, vypracovanie čiastkovej záverečnej správy		

4. Prírodné pomery

Predmetné územie leží na vnútornej strane karpatskej geosynklinály v blízkosti vulkanických pohorí Štiavnických vrchov, Javoria a pohoria Bórzseny, ktoré leží na území Maďarska. Orograficky môžeme dané územie pričleniť k južnej časti Krupinskej vrchoviny a k jej styku s Ipeľskou tabuľou.

Po stránke klimatickej môžeme záujmové územie zaradiť do oblasti teplej, so znakom zvýšenej kontinentality podnebia. Podľa členenia E. QUITTA (1971) spadá územie okolia Šiah do teplej oblasti T, podoblasť T3, charakterizovanou teplým, suchý, s chladnou zimou. Priemerná ročná teplota je 9,0 – 10,0°C, s priemerným ročným úhrnom zrážok 550 – 600 mm.

Index mrazu pre danú oblasť Im = 400. Hĺbka premŕzavania pôdy je do 90 cm.

V zmysle geomorfologického členenia sa záujmové územie nachádza na styku Ipeľskej pahorkatiny, časť Ipeľská niva a Krupinskej planiny. Reliéf terénu je pahorkatinový, s úklonom k Ipeľskej nive.

Územie patrí k povodiu rieky Ipeľ.

Z geologického hľadiska je záujmové územie formované neogénnymi epiklastickými horninami vulkanosedimentárneho komplexu, zaradeného k Vinickej a Sebechlebskej formácii Štiavnických vrchov.

Vinickú formáciu tvoria epiklastické jemnozrnno až strednozrnné vulkanické pieskovce, a vulkanické drobné konglomeráty.

Sebechlebskú formáciu tvoria, epiklastické vulkanické pieskovce a drobné konglomeráty s polohami siltovcov.

Tieto sú prekryté polohami deluviálnych hlinito - kamenitými sutinami kvartéru a polohami sprašových hlín.

Údolná niva Ipľa je tvorená riečnymi štrkmi ležiacimi na neogénnych íloch, ktoré sú prekryté polohami náplavových a povodňových hlinito-piesčitých sedimentov.

5. Preskúmanosť územia

Geologická preskúmanosť záujmového územia bola overovaná v archíve Geofondu Štátneho geologického ústavu D. Štúra Bratislava. V minulosti boli v širšom záujmovom území zrealizované viaceré prieskumné práce, z ktorých je možné pre účel zhodnotenia geologickej stavby trasy produktovodu využiť prieskumné hydrogeologické vrty I-11 a I-12. Prieskumné sondy boli vybudované v rámci úlohy „TUPÁ - rieka Hron — pozorovacie sondy“, za účelom monitorovania kvality podzemnej vody. Monitorovacie vrty vybudoval Chemopetrol. Práce vyhodnotil pán M. Demian v roku 1991

V rámci obce Tešmák máme k dispozícii aj hydrogeologický prieskumný vrt HT-2 na zabezpečenie zdroja pitnej vody, ktorý vybudovali VZ Bratislava v roku 1977. Práce vyhodnotil Lauko v roku 1977.

Severne od rozdeľovacej stanice RS2 máme k dispozícii ešte jeden hydrogeologický prieskumný vrt HV-1, ktorý nám charakterizuje podložie v severnej časti trasy produktovodu. Práce vyhodnotil v roku 1965 M. Ďuriančík.

V tabuľke č. 2 uvádzame aj písomnú dokumentáciu archívnych vrtov, ktoré boli vyhľadané v archíve Geofondu a nachádzajú sa v blízkosti trasy produktovodu Šahy.

Tabuľka 2 Prevzatá písomná dokumentácia vŕtaných sond Geofondu

Litologický popis archívneho vrtu I-11 (M. Demian, 1991)					**127,500**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- silt piesčitý, tuhá konzistencia, hnedý		O	127,000
0,50 - 6,00	m p. t.	- piesok siltovitý, tufitický, jemnozrnný, sivý	SM	S4	121,500
6,00 - 7,10	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, dobre opracované valúny štrku 3-12 cm, sivý	G-F	G3	120,400
7,10 - 10,00	m p. t.	- neogén - piesok tufitický, jemno až strednozrnný, uľahnutý, sľudnatý, sivý	SC	S5	117,500
		hladina podzemnej vody: narazená 3,2 m p.t.			124,300
		hladina podzemnej vody: ustálená 1,7 m p.t.			125,800

Litologický popis archívneho vrtu I-12 (M. Demian, 1991)					131,500
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- silt, tuhá konzistencia, hnedý		O	131,000
0,50 - 5,00	m p. t.	- štrk siltovitý, opracované valúny štrku 2-8 cm, sivý	GM	G4	126,500
5,00 - 7,30	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, dobre opracované valúny štrku 3-12 cm, hnedosivý	G-F	G3	124,200
7,30 - 10,00	m p. t.	- neogén - piesok tufitický, jemno až strednozrnný, uľahnutý, sľudnatý, sivý	SC	S5	121,500
		hladina podzemnej vody: narazená 5,4 m p.t.			126,100
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,8 m p.t.			127,700

Litologický popis archívneho vrtu HT-2 (Lauko, 1977)					152,500
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont		O	152,000
0,50 - 8,00	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	144,500
8,00 - 15,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, hnedý	MS	F3	137,500
15,00 - 18,00	m p. t.	- štrk siltovitý, andezitový, valúny štrku 2-5 cm, sivý	GM	G4	134,500
18,00 - 43,00	m p. t.	- neogén - ílovec bridličnatý so zvyškami fauny		R3	109,500
43,00 - 46,00	m p. t.	- neogén - piesok ílovitý, jemnozrnný	SC	S5	106,500
46,00 - 81,00	m p. t.	- neogén - tufitický pieskovec, jemnozrnný, sivý		R3	71,500
		hladina podzemnej vody: ustálená 13,6 m p.t.			138,900

Litologický popis archívneho vrtu HV-1 (Ďuriančík, M., 1965)					172,500
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 4,00	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	168,500
4,00 - 50,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, hnedý	MS	F3	122,500
50,00 - 81,00	m p. t.	- neogén - tufitický pieskovec, jemnozrnný, sivý		R3	91,500
		hladina podzemnej vody: narazená 29 m p.t.			143,500
		hladina podzemnej vody: ustálená 24,5 m p.t.			148,000

6. Technické práce a dokumentácia sond

a) Súradnice sond

Miesta sond boli v teréne geodeticky vytýčené a výškopisne zamerané, podľa prílohy objednávateľa (viď. príloha č. 7).

Súradnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Tabuľka 3 Súradnice vŕtaných sond a dynamických penetračných skúšok

skúška	y -JTSK	x - JTSK	z [Bpv]
S-1/DP-1	436328,28	1299301,24	204,53
S-2/DP-2	436353,90	1299311,01	202,85
S-3/DP-3	436342,87	1299323,60	203,97
S-4/DP-4	434856,60	1301758,39	128,33
S-5 (pôvodné S-8)	434894,48	1301651,80	129,59
S-6 (pôvodné S-7)	435327,63	1300974,57	131,03
S-7 (pôvodné S-6)	435783,20	1300270,20	168,95
S-8 (pôvodné S-5)	436236,90	1299576,89	211,41

Poznámka: Hrubým písmom označené aktuálne číslovanie prieskumných vrtov. Geodetické vytýčenie sond v prílohe č. 7 zodpovedá číslovaniu podľa zadania.

b) Vrtné práce

V súlade s projektovou dokumentáciou a špecifikáciou prác objednávateľom, boli v mieste pripravovanej výstavby produktovodu Šahy zrealizované vŕtané sondy S-1 až S-8. Vŕtané sondy S-1, S-2 a S-3 boli zrealizované v marci 2025. Sondy S-4 až S-8 boli vyhĺbené 29.5.2025, po získaní povolení vstupov na poľnohospodárke plochy. Všetky vŕtané sondy boli zrealizované pomocou vrtnej súpravy VS 1, špirálou Ø 190 mm, do hĺbky 8-10 m p.t., podľa vŕtateľnosti použitou technológiou

vŕtania. Počas vŕtania sa priebežne vyhodnocoval litologický profil vrtov s odberom porušených vzoriek zemín. Po ukončení vrtných prác boli vrty zasypané vynoseným materiálom z vŕtania.

Grafické vyhodnotenie profilu vrtov je obsahom príloh č. 3.1.-3.8.

c) Vzorkovacie práce pôdnej mechaniky

Počas hĺbenia vrtov bol makroskopicky zaznamenávaný litologický profil a odoberané porušené vzorky zemín z každej litologickej zmeny, z ktorých bolo po makroskopickom vyhodnotení litologického profilu vybratých celkom 24 ks porušených vzoriek na ich pôdnomechanický rozbor. Vzorky zemín boli odobraté v objeme 1-3 kg, podľa litologického typu zeminy tak, aby sa zachovala ich prirodzená vlhkosť. Následne boli vzorky klasifikačne spracované a následne zaradené podľa STN 72 1001 (viď. príloha č. 5.). Odobraté zeminy boli po ich makroskopickom vyhodnotení, fotodokumentácii a ukončení technických prác skartované.

d) Písomná dokumentácia sond

V nasledujúcej tabuľke uvádzam písomnú dokumentáciu litologického profilu všetkých vŕtaných sond .

Úlohou písomnej geologickej dokumentácie sond je makroskopicky zatriediť zeminy počas vrtných prác tak, aby ich bolo možné využiť pre vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok. Makroskopické vyhodnotenie je doplnené klasifikačnými rozbormi porušených vzoriek zemín, ktorých účelom je spresniť makroskopické vyhodnotenie. Takto doplnená písomná dokumentácia sond je obsahom nasledujúcej tabuľky č. 4.

Tabuľka 4 Písomná dokumentácia vŕtaných sond

Litologický popis sondy S-1					**204,530**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,40	m p. t.	- pôdny horizont		O	204,130
0,40 - 2,00	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	202,530
2,00 - 4,70	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, s výskytom drobných úlomkov kameňa do 0,3 cm, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	199,830
4,70 - 6,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	198,530
6,00 - 8,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - piesok siltovitý, stmelený, hnedý	SM	S4	196,530
8,00 - 8,00	m p. t.	- nevŕtateľné			

hladina podzemnej vody: nenarazená

Litologický popis sondy S-2					**202,850**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,40	m p. t.	- pôdny horizont		O	202,450
0,40 - 2,50	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	200,350
2,50 - 5,10	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, s výskytom drobných úlomkov kameňa do 0,3 cm, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	197,750
5,10 - 6,10	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	196,750
6,10 - 8,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	194,850
8,00 - 8,10	m p. t.	- nevŕtateľné - jemnozrnný tuf			194,750

hladina podzemnej vody: nenarazená

Litologický popis sondy S-3					**203,970**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,40	m p. t.	- pôdny horizont		O	203,570
0,40 - 2,90	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MH	F7	201,070
2,90 - 5,00	m p. t.	- silt s veľmi vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	MV	F7	198,970
5,00 - 5,40	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	198,570
5,40 - 6,80	m p. t.	- piesčitý tufit - štrk siltovitý, veľ. valúnov 0,3-0,5-1 cm, uľahnutý - stmelený, sivohnedý	GM	G4	197,170
6,80 - 8,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý s úlomkami andezitu do 0,5 cm, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	195,970
8,00 - 8,00	m p. t.	- nevŕtateľné - jemnozrnný tuf			195,970

hladina podzemnej vody: nenarazená

Litologický popis sondy S-4					128,330
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,60	m p. t.	- pôdny horizont		O	127,730
0,60 - 1,90	m p. t.	- silt so strednou plasticitou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, svetlohnedý	Ml	F5	126,430
1,90 - 2,40	m p. t.	- silt piesčitý, tufitický, tuhá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	125,930
2,40 - 2,70	m p. t.	- piesok siltovitý, strednozrnný, svetlohnedý	SM	S4	125,630
2,70 - 4,40	m p. t.	- štrk dobre zrnený, veľkosť valúnov 0,5-1-3-5 cm, obsah piesku 45 %, kyprý až stredne uľahnutý, hnedý	GW	G1	123,930
4,40 - 5,00	m p. t.	- neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, svetlohnedý	Cl	F6	123,330
5,00 - 10,00	m p. t.	- neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá až pevná konzistencia, sivomodrý	Cl	F6	118,330

hladina podzemnej vody: narazená 2,4 m p.t.
ustálená 1,74 m p.t. 126,590

Litologický popis sondy S-5 (pôvodne označenie S-8)					129,590
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,60	m p. t.	- pôdny horizont		O	128,990
0,60 - 1,90	m p. t.	- silt piesčitý, tufitický, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	127,690
1,90 - 3,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, hnedý	Ml	F5	126,590
3,00 - 4,00	m p. t.	- silt piesčitý, tufitický, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	125,590
4,00 - 5,50	m p. t.	- piesok siltovitý, strednozrnný, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, svetlohnedý	SM	S4	124,090
5,50 - 7,50	m p. t.	- piesok zle zrnený, strednozrnný, s úlomkami tufitu do 0,5-1-2 cm, ojedinele do 3 cm, svetlohnedý	SP	S2	122,090
7,50 - 10,00	m p. t.	- neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, pevná konzistencia, sivomodrý	Cl	F6	119,590

hladina podzemnej vody: narazená 3,9 m p.t.
hladina podzemnej vody: ustálená 2,9 m p.t. 126,690

Litologický popis sondy S-6 (pôvodne označenie S-7)					131,030
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,30	m p. t.	- pôdny horizont		O	130,730
0,30 - 0,90	m p. t.	- silt so strednou plasticitou plasticitou, s úlomkami tufitu do 0,5-1 cm cm, tuhá konzistencia, hnedý	Ml	F5	130,130
0,90 - 2,30	m p. t.	- silt piesčitý, s úlomkami tufitu do 5 cm, tuhá konzistencia, hnedý	MS	F3	128,730
2,30 - 3,20	m p. t.	- íl piesčitý, s úlomkami tufitu do 1-3-5 cm, tuhá konzistencia, sivohnedý	MS	F4	127,830
3,20 - 4,50	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, pevná konzistencia, sivomodrý	Ml	F5	126,530
4,50 - 5,10	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, úlomkami do 1-3-5 cm, sivý	G-F	G3	125,930
5,10 - 7,10	m p. t.	- piesok ílovitý, strednozrnný, v úlomkami tufitu do 0,5-1-2 cm, sivý	SC	S5	123,930
7,10 - 8,10	m p. t.	- piesok ílovitý, strednozrnný, v úlomkami tufitu do 1-3 cm, modrosivý	SC	S5	122,930
8,10 - 10,00	m p. t.	- íl piesčitý, s úlomkami do 0,5 cm, pevná konzistencia, sivomodrý	CS	F4	121,030

hladina podzemnej vody: narazená 4,4 m p.t.
hladina podzemnej vody: ustálená 1,7 m p.t. 129,330

Litologický popis sondy S-7 (pôvodne označenie S-6)					168,950
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,20	m p. t.	- pôdny horizont		O	168,750
0,20 - 3,10	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	Ml	F5	165,850
3,10 - 7,00	m p. t.	- silt s vysokou plasticitou s úlomkami andezitu do 0,3-1 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý	MH	F7	161,950
7,00 - 10,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1-2 cm, tuhá až pevná konzistencia, hnedý	Ml	F5	158,950

hladina podzemnej vody: nenarazená

Litologický popis sondy S-8 (pôvodne označenie S-5)					211,410
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,30	m p. t.	- pôdny horizont		O	211,110
0,30 - 3,10	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, s úlomkami do 0,5 cm, tuhá konzistencia, hnedý	Ml	F5	208,310
3,10 - 5,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1 cm, pevná konzistencia, svetlohnedý	Ml	F5	206,410
5,00 - 6,30	m p. t.	- silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1-2 cm, pevná konzistencia, hnedý	Ml	F5	205,110
6,30 - 10,00	m p. t.	- jemnozrnný tufit - silt piesčitý s úlomkami andezitu do 0,5 cm, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	MS	F3	201,410

hladina podzemnej vody: nenarazená

Podrobnejšie je technológia sondáže a litologický profil graficky znázornený v prílohách číslo 3.1.-3.8.

e) Dynamické penetračné skúšky

Dynamické penetračné skúšky boli vykonané prístrojom nemeckej firmy NORDMAYER GEOOTOL (SRS-15, podľa DIN 4094), zostavenej ako penetračná súprava ťažkého typu DPH.

Dynamické penetračné skúšky boli vykonané v mieste vŕtaných sond S-1, S-2, S-3 a S-4 (viď. prílohu č. 2). Penetračné skúšky boli vykonávané v predstihu vrtných prác.

Úlohou dynamických penetračných skúšok je podľa postupov EN 1997-1 a EN 1997-2 stanoviť dynamický penetračný odpor, ktorý sa považuje za určujúci pre stanovenie pevnostných a deformačných vlastnosti najmä nesúdržných zemín (triedy G a S), menej jemnozrnných zemín (triedy F).

Na získanie hodnôt dynamického penetračného odporu boli použité postupy a vzťahy upravené slovenskou technickou normou STN EN ISO 22476-2. Podľa korelačných vzťahov vychádzajúcich z miestnych pomerov a korelačných vzťahov upravených STN 72 1032 (Obert) a Poľné skúšky zemín (M. Matys, O. Ťavoda, M. Cuninka, 1990) uvádzame charakteristické geotechnické parametre horninového prostredia I_d, I_c, E_{def}, φ_{ef}, Cu.

Podrobné vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok je obsahom prílohy č. 4.

f) Laboratórne práce

Laboratórne práce pôdnej mechaniky sme zrealizovali za účelom stanovenia základných popisných charakteristík potrebných pre zatriedenie zemín podľa STN 72 1001. Práce boli zrealizované podľa postupov STN 72 1172 a STN 72 1012 až 72 1014.

V pôdnomechanickom laboratóriu boli vykonané tieto stanovenia:

- Granulometrická krivka získaná osievaním
- Zistenie prirodzenej vlhkosti
- Koeficient filtrácie z krivky zrnitosti

Výsledky laboratórnych rozborov zemín sú obsahom prílohy č. 5.

g) Priepustnosti zemín

Laboratórne práce pozostávali aj zo zostavenia kriviek zrnitosti zemín, pomocou ktorých sme následne, empirickým prepočtom odhadli koeficient filtrácie k_f. Koeficient filtrácie (k_f) je veličina, ktorá nám charakterizuje rýchlosť prúdenia podzemnej vody v pórovom horninovom prostredí. Z krivky zrnitosti môžeme orientačne odhadnúť k_f aj v suchom prostredí, t.j. nad hladinou podzemnej vody. Takto stanovená priepustnosť horninového prostredia je pre účely projektovania vsakovacích zariadení spravidla postačujúca.

Koeficienty filtrácie sú obsahom tabuľky č.5.

Tabuľka 5 Koeficienty filtrácie získané z krivky zrnitosti

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)							
	S-1	**S-1**	**S-2**	**S-2**	**S-3**	**S-3**	**S-4**
hĺbka odberu v (m)	2,0	5,2	2,5	5,7	1,4	4,1	2,2
Hazen Ic	5,97E-08	3,53E-08	2,67E-08	3,53E-08	2,99E-08	2,43E-08	2,73E-08
Hazen Ip	1,07E-07	6,35E-08	4,81E-08	6,35E-08	5,38E-08	4,38E-08	4,92E-08
Hazen IIp	1,69E-08	1,00E-08	7,57E-09	1,00E-08	8,46E-09	6,89E-09	7,74E-09
Jákyho	8,10E-09	3,24E-06	9,41E-09	6,40E-07	1,60E-09	1,21E-08	1,00E-08
Bayer-Schw.	1,76E-08	1,04E-08	7,90E-09	1,04E-08	8,84E-09	7,19E-09	8,08E-09
Schlichter	9,58E-10	3,83E-07	1,11E-09	7,57E-08	1,89E-10	1,43E-09	1,18E-09
Zamarin	5,54E-10	2,21E-07	6,43E-10	4,37E-08	1,09E-10	8,27E-10	6,83E-10
priemer	**3,02E-08**	**5,66E-07**	**1,45E-08**	**1,26E-07**	**1,47E-08**	**1,38E-08**	**1,49E-08**

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)							
	S-4	**S-5**	**S-5**	**S-6**	**S-6**	**S-7**	**S-8**
hĺbka odberu v (m)	4,4	4,3	5,9	2,1	5,0	1,7	3,0
Hazen Ic	3,18E-03	2,26E-06	1,02E-03	2,43E-08	2,26E-04	2,99E-08	3,53E-10
Hazen Ip	5,72E-03	4,07E-06	1,84E-03	4,38E-08	4,07E-04	5,38E-08	6,35E-10
Hazen IIp	9,00E-04	6,40E-07	2,89E-04	6,89E-09	6,40E-05	8,46E-09	1,00E-10
Jákyho	7,84E-04	7,84E-06	2,21E-05	3,60E-07	6,72E-03	1,69E-08	1,00E-08
Bayer-Schw.	9,39E-04	6,68E-07	3,02E-04	7,19E-09	6,68E-05	8,84E-09	1,04E-10
Schlichter	2,78E-04	1,39E-06	3,92E-06	4,26E-08	2,39E-03	2,00E-09	1,18E-09
Zamarin	2,39E-03	2,03E-06	5,71E-06	2,46E-08	2,05E-02	1,15E-09	6,83E-10
priemer	**2,03E-03**	**2,70E-06**	**4,97E-04**	**7,28E-08**	**4,34E-03**	**1,73E-08**	**1,87E-09**

Z priemerných hodnôt odporúčam vychádzať pri dimenzovaní vsakov.

7. Inžinierskogeologické zhodnotenie

Záujmové územie trasy plynovodu, z pohľadu inžinierskogeologickej rajonizácie, prechádza tromi kvartérnymi rajónmi a to; rajón údolných riečnych náplavov, rajón sprašových sedimentov a rajón deluviálnych sedimentov. Rajóny sú súčasťou regiónu vulkanitov – subregión efuzív a vulkanoklastických hornín (M. Hrašna, A. Klukanová – Atlas Krajiny).

Inžinierskogeologické pomery sú popísané v úložných pomeroch. Charakter zemín tvoriacich podložie s geotechnickými hodnotami je podrobne spracovaný v geotechnickom zhodnotení. Inžinierskogeologické a litologické pomery záujmového územia sú prehľadne znázornené aj v grafickej dokumentácii sond (príloha č. 3) a vo vyhodnotení penetračných skúšok (príloha č. 4).

Situovanie sond je znázornené na situácii mierky 1: 500 (príloha č.2.)

a) Úložné pomery

Miesto rozdeľovacej stanica RS2 Šahy a úseku produktovodu vymedzeného vrtmi S-7 a S-8 je svah s nadmorskou výškou cca 170-215 m n.m. V miesto tohto úseku produktovodu sa pod pôdnym horizontom sa nachádzajú redeponované sprašové sedimenty, miestami s úlomkami andezitu do 0,3 cm a s polohami vápnitých siltov. Odtiene siltov sa pohybujú od hnedej po svetlohnedú s bielym šmuhovaním. Klasifikačne sú silty zaradené ako silt so strednou plasticitou F5/Ml, silt s vysokou plasticitou F7/MH, silt s veľmi vysokou plasticitou F7/MV. Konzistencia siltov je tuhá. Mocnosť sa pohybuje od 4,7 až 10 m p.t.

Silty ležia na jemnozrnných tufitoch, t.j. pyroklastická hornina s prímesou sedimentárneho materiálu, ktoré sú v tejto časti čiastočne spevnené. Navŕtaný porušený materiál je klasifikačne zaradený ako silt piesčitý F3/MS, piesok siltovitý S4/SM až štrk siltovitý G4/GM. Tento materiál obsahuje neopracovaný klastický materiál vulkanitov premiešaný s dobre opracovanými valúnikmi štrku do 0,5 až 1 cm. Ojedinele aj viac. Stupeň diagenézy tufitov s hĺbkou narastá. V mieste rozdeľovacej stanice, t.j. v mieste vrtov S-1, S-2 a S-3 sú od hĺbky cca 8 m p.t. použitou technológiou nevŕtateľné.

V čase vŕtania sme hladinu podzemnej vody v tejto časti úseku produktovodu do hĺbky 8 až 10 m p.t. nezachytili.

V spodnej časti trasy produktovodu, vymedzeného vrtmi S-4 až S-6, charakterizujeme úložné pomery nasledovne. Povrchovú vrstvu tvoria povodňové, miestami deluviálne sedimenty, ktoré ležia na riečnych piesčito štrkových sedimentoch Ipľa. Povodňové sedimenty sú zastúpené veľmi pestrou hlinito-piesčitou sedimentáciou, ktorú sme klasifikačne zaradili ako silt so strednou plasticitou F5/Ml, silt piesčitý F3/MS, íl piesčitý F4/CS, spolohami pieskov siltovitých S4/SM. Povodňová sedimentácia sa pohybuje do 2,7-5,5 m p.t.

Pod polohou povodňovej sedimentácie sa nachádza poloha riečnych štrkov, klasifikačne zaradených ako štrk dobre zrnený G1/GW, štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy G3/G-F, štrk siltovitý G4/GM, piesok zle zrnený S2/SP a piesok siltovitý S4/SM, s valúnmi štrku 1-3-5 cm. Tieto štrky sú

zvodnené, hydraulicky prepojené s vodami Ipľa. Mocnosť štrkov je pomerne malá a pohybuje sa od 1,5-2,0 m. V mieste vrtu S-4 štrky dosahujú hĺbku 4,4 m p.t. a v mieste vrtu S-5 hĺbku 7,5 m p.t.

Štrky ležia na neogénnych tufitických sedimentoch charakteru pevných íloch so strednou plasticitou F5/Ml až ílov piesčitých F3/MS, modrosivej farby.

Hladina podzemnej vody je mierne napätá a v čase prieskumu sa pohybovala v rozsahu 129,33 m n.m. (vrt S-6) po 126,59 m n.m. (S-4). V závislosti od nadmorskej výšky sa po navŕtaní ustálila v v hĺbke 1,7-2,9 m pod terénom.

Na základe priebehových kriviek zrnitosti odhadujeme priepustnosti zvodnených štrkov charakterizovaných koeficientom filtrácie $k_f = 497.10^{-4}$ až $4,34.10^{-3}$ m .s^{-1} (viď. príloha č. 5).

b) Geotechnické vlastnosti zemín

V nasledujúcej kapitole posúdime zeminy z hľadiska ich geotechnických vlastností „Vhodnosti zemín pod plošnými základmi“ (STN 73 1001). Pri ich posudzovaní sa môžeme oprieť o výsledky laboratórnych skúšok (viď. príloha č. 6) a dynamických penetračných skúšok (viď. príloha č. 4).

Symboly pre geotechnické charakteristiky uvádzané v tejto kapitole:

E_{def} - modul deformácie základovej pôdy
φ_{ef} / φ_{υ} - efektívny / totálny uhol vnútorného trenia
c_{ef} / c_u - efektívna / totálna súdržnosť
γ - objemová tiaž zeminy
β - súčiniteľ prevodu medzi modulom deformácie a oedometrickým modulom
ν - Poissonovo číslo
I_D - relatívna uľahnutosť

Pre potreby zakladania môžeme podľa STN 72 1001 na obidvoch lokalitách vyčleniť tieto základné typy sedimentov a to:

A. Zeminy jemnozrnné
1. **silt s veľmi vysokou plasticitou**, *trieda F7, symbol MV*
2. **silt s vysokou plasticitou**, *trieda F7, symbol MH*
3. **silt so strednou plasticitou**, *trieda F5, symbol Ml*
4. **silt piesčitý**, *trieda F3, symbol MS*
5. **íl piesčitý**, *trieda F4, symbol CS*

B. Zeminy piesčité
6. **piesok siltovitý**, *trieda S4, symbol SM*
7. **piesok ílovitý**, *trieda S5, symbol SC*
8. **piesok zle zrnený**, *trieda S2, symbol SP*

C. Zeminy štrkovité
9. **štrk siltovitý**, *trieda G4, symbol GM*
10. **štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy**, *trieda G3, symbol G-F*
11. **štrk zle zrnený**, *trieda G1, symbol GW*

A. Zeminy jemnozrnné

Na základe vyhodnotenia výsledkov terénnych skúšok, pre jemnozrnné zeminy vyskytujúce sa v trase produktovodu odporúčam použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 6 Geotechnické parametre pre jemnozrnné zeminy

názov	trieda	symbol	konzistencia	ν	β	γ	E_{def}	c_u	φ_u	c_{ef}	φ_{ef}
			Ic	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°	kPa	°
silt s vysokou plasticitou	F7	MH	tuhá	0,40	0,47	21	3-5	50	0	6	16
silt s veľmi vysokou plasticitou	F7	MV	tuhá	0,40	0,47	21	3-5	50	0	6	16
silt so strenou plasticitou - kvartér	F5	Ml	tuhá	0,40	0,47	20	2-3	50	0	6	16
íl so strednou plasticitou - neogén	F6	Cl	tuhá	0,40	0,47	21	3	50	0	10	18
			pevná				6-8	80	4	12	19
silt piesčitý - kvartér	F3	MS	tuhá	0,35	0,62	18	2-3	30	0	8	24
silt piesčitý - neogén			pevná				5-6	60	0	10	26
silt piesčitý – tufit stmelený			tvrdá				11-50	≥70	≥10	≥20	29

B. Zeminy piesčité

Na základe vyhodnotenia výsledkov terénnych a laboratórnych skúšok, pre piesčité zeminy vyskytujúce sa v trase produktovodu odporúčam použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 7 Geotechnické parametre pre piesčité zeminy

názov	trieda	symbol	uľahnutosť	ν	β	γ	E_{def}	c_{ef}	φ_{ef}
			I_D	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°
piesok siltovitý – kvartér	S4	SM	stredne uľahnutý	0,30	0,74	18	6	0	28
piesok siltovitý – tufit stmelený			stmelený				30-50	>8	>30
piesok ílovitý - kvartér	S5	SC	stredne uľahnutý	0,35	0,62	18,5	8	4	27
piesok zle zrnený - kvartér	S2	SP	stredne uľahnutý	0,28	0,78	18,5	25	0	34

Podrobnejšie pozri priebehy a vyhodnotenia dynamických penetračných skúšok (príloha č. 4).

C. Zeminy štrkovité

Na základe vyhodnotenia výsledkov terénnych a laboratórnych skúšok odporúčam štrkovité zeminy vyskytujúce sa v trase produktovodu použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 8 Geotechnické parametre pre štrkovité zeminy

názov	trieda	symbol	uľahnutosť	ν	β	γ	E_{def}	c_{ef}	φ_{ef}
			I_D	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°
štrk siltovitý – tufit stmelený	G4	GM	stmelený	0,30	0,74	19	130-180	>10	33-34
štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy - kvartér	G3	G-F	stredne uľahnutý	0,25	0,83	19	80	0	31
štrk dobre zrnený- kvartér	G1	GW	kyprý	0,20	0,90	21	53	0	32
			stredne uľahnutý				99		35

Podrobnejšie pozri priebehy a vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok (príloha č. 4).

c) Ťažiteľnosť zemín

Jednotlivé litologické typy zemín vyskytujúce sa v obidvoch lokalitách zatrieďujeme do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050 čl. 64 nasledovne:

Tabuľka 9 Ťažiteľnosť zemín podľa STN 73 3050

Ťažiteľnosť hornín podľa STN 73 3050					
	litologický typ	Ip	Ic	I_D	trieda
1.	jemnozrnné zeminy (kvartér) – trieda F7, F5, F3	-	-	-	2-3
2.	jemnozrnné zeminy (neogén) – trieda F6, F5, F3				3-4
3.	piesčité zeminy – pod hladinou podzemnej vody				4
4.	štrkovité zeminy (G3, G1)				3
5.	tufity – trieda F3, S4, G4	-	-	-	3-5

Približné sklony šikmých svahov a dočasných výkopov podľa STN 73 3050 (tab. 4.).

Tabuľka 10 Odporúčané sklony nezapažených svahov do 3 m podľa STN 73 3050

Približný sklon svahu - pomer výšky k pôdorysnej dĺžke svahu		
	lit. typ horniny	sklon svahu
1.	jemnozrnné zeminy (F5, F6, F7), piesčité (S5), tufity	1:0,25 až 1:0,50
2.	jemnozrnné zeminy (F3), piesčité (S4, S2), štrky (G3, G1)	1:1

V prípade použitia zvislých stien, v dosahu podzemnej vody, alebo pri hlbších výkopoch ako 3 m, je potrebné steny stavebnej jamy chrániť pažením.

d) Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1 sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďuje v zmysle čl. 3.1.2 tab. 3.1 v trase produktovodu vymedzenom vrtmi S-1, S-8 a S-7 **do kategórie E** a v trase vymedzenom vrtmi S-4 až S-6 **do kategórie C**.

V súlade s článkom 3.2.1 vyššie citovanej STN EN 1988-1 na zaradenie územia použijeme mapu seizmického ohrozenia Slovenska, ako národnú prílohu Eurokódu 8 (STN EN 1998-1/NA/Z2). V zmysle tejto prílohy je územie Šahy zaradené k oblasti s hodnotou referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gr} = 0,86 m.s^{-1}, charakterizovaného na podloží A. Seizmické zrýchlenie a_{gr} je potrebné upraviť pre kategóriu podložia E, respektíve C.

Návrhové seizmické zrýchlenie (a_g) vypočítame podľa vzťahu $a_g = \chi.a_{gr}$ (χ - súčiniteľ významnosti stavebnej konštrukcie).

8. Základové pomery

Rozdeľovacia stanica RS2 a úsek produktovodu Šahy vymedzenom vrtmi S-1 , S-8 a S-7 sa nachádza na svahu so sklonom pod 10%. Rozloženie vrstiev je približne vodorovné, bez navážky. Hladina podzemnej vody nesťaží zakladanie. Základové pomery v zmysle STN 73 1001 charakterizujeme ako jednoduché.

Úsek produktovodu Šahy vymedzenom vrtmi S-4 , S-5 a S-6 sa nachádza na rovine s približne vodorovným rozložením vrstiev nivných a fluviálnych sedimentov. Hladina podzemnej vody je v rozsahu 1,7 až 2,9 m p.t., t.j. v dosahu zakladania. Základové pomery v tomto úseku preto charakterizujeme ako zložité.

Objekt rozdeľovacej stanice je možné založiť na plošný základ uložený do polôh siltov s vysokou plasticitou F7/MH, ktorého rozmery odporúčam dopočítať podľa hodnôt uvedených v tabuľke č. 6.

Na zvýšenie únosnosti je možné použiť pilóty opreté o tufity, ktoré začínajú v hĺbke 5-6 m p.t. Hĺbku pilot odporúčam dopočítať podľa nameraných výsledkov z penetračných skúšok.

Hladina podzemnej vody v tomto úseku nebude sťažovať zakladanie a predpokladáme jej trvalý výskyt pod 8,0 m p.t. Objekt je však potrebné zabezpečiť proti pretekajúcej dažďovej vode po svahu a svahovej erózii.

Objekt čerpacej stanice v mieste vrtu S-4 bude zakladaný v dosahu podzemnej vody. Preto ho odporúčam zakladať plošne do polohy štrkov, pod ochranou tesniacich stien (štetovnice,...) a stavebného čerpania. Na zvýšenie únosnosti je možné použiť štrkové lôžko.

Podobne výkopy pre uloženie potrubia v trase produktovodu v úseku vymedzenom vrtmi S-4, S-5 a S-6 bude potrebné realizovať v dosahu podzemnej vody.

Úsek produktovodu vymedzenom vrtmi S-7, S-8 a S-1 bude hĺbený v suchom prostredí - nad hladinou podzemnej vody.

Za bezpečnú nezámrznú hĺbku pre zeminy triedy F7 považujeme >1,6 m pod upraveným povrchom v mieste rozdeľovacej stanice (S-1, S-2 a S-3). V ostatnom úseku postačí uvažovať s nezámrznou hĺbkou 1 m p.t.

V mieste prieskumu neboli zistené žiadne prejavy svahovej a inej nestability územia, preto ho považujeme za stabilné.

Pre dimenzovanie vsakovania odporúčam vychádzať koeficientov filtrácie uvedených v tabuľke č. 5.

9. Záver

V súlade s projektovou dokumentáciou a špecifikáciou prác objednávateľom, boli v mieste pripravovanej výstavby produktovou Šahy odvŕtané všetky projektované sondy S-1 až S-8 do hĺbky 8-10 m p.t., doplnené o dynamické penetračné skúšky DP-1, DP-2, DP-3 a DP-4 do hĺbky 5,6-10 m p.t.

Na základe vykonaných prieskumných sond sme overili, že trasa produktovodu vedie dvomi úsekmi s rozdielnou geologickou stavbou.

Úsek trasy vymedzený približne vrtmi S-4, S-5 a S-6 vedie úsekom údolnej nivy Ipľa, ktorá je tvorená hlinito-piesčitou nivnou sedimentáciou, ležiacou na zvodnených fluviálnych štrkoch a pieskoch korytovej sedimentácie. Hladina podzemnej vody je viazaná na priepustné polohy korytovej sedimentácie a v čase prieskumu sa nachádzala v hĺbke 1,7-2,9 m p.t. V čase povodní očakávame jej zvýšenie o cca + 0,5-1,0 m. Režim prúdenia podzemnej vody je preto napätý a po dosiahnutí priepustných polôh hladina podzemnej vody vystúpi na túto úroveň. Podložie štrkov je nepriepustné, tvorené nepriepustnými ílmi.

Úsek trasy vymedzený približne vrtmi S-7, S-8, S-3, S-2 a S-1 vedie úsekom tvorenom sprašovými hlinami, ležiacimi na tufitoch neogénnych vulkanitov. Úpätia svahov môžu byť prekryté premiestnenými a priemiešanými zeminami obidvoch formácii, zaradenými ako deluviálne sedimentácia. Všetky tieto jemnozrnné zeminy sú nepriepustné a bez výskytu podzemnej vody.

Silty ležia na jemnozrnných tufitoch, ktoré sú v tejto časti čiastočne spevnené. Navŕtaný porušený materiál je klasifikačne zaradený ako silt piesčitý F3/MS, piesok siltovitý S4/SM až štrk siltovitý G4/GM. Stupeň diagenézy tufitov s hĺbkou narastá.

Za bezpečnú nezámrznú hĺbku pre zeminy triedy F7 (v mieste vrtov S-1, S-2 a S-3) považujeme >1,6 m pod upraveným povrchom. V ostatnom úseku >1,0 m pod upraveným povrchom.

Podľa STN EN 1998-1 podložie zaraďujeme do kategórie E a C. Podľa STN EN 1998-1/NA/Z2 je pre Šahy hodnota referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gr} = 0,86 $m.s^{-1}$, charakterizovaného na podloží A.

10. Zoznam použitej literatúry

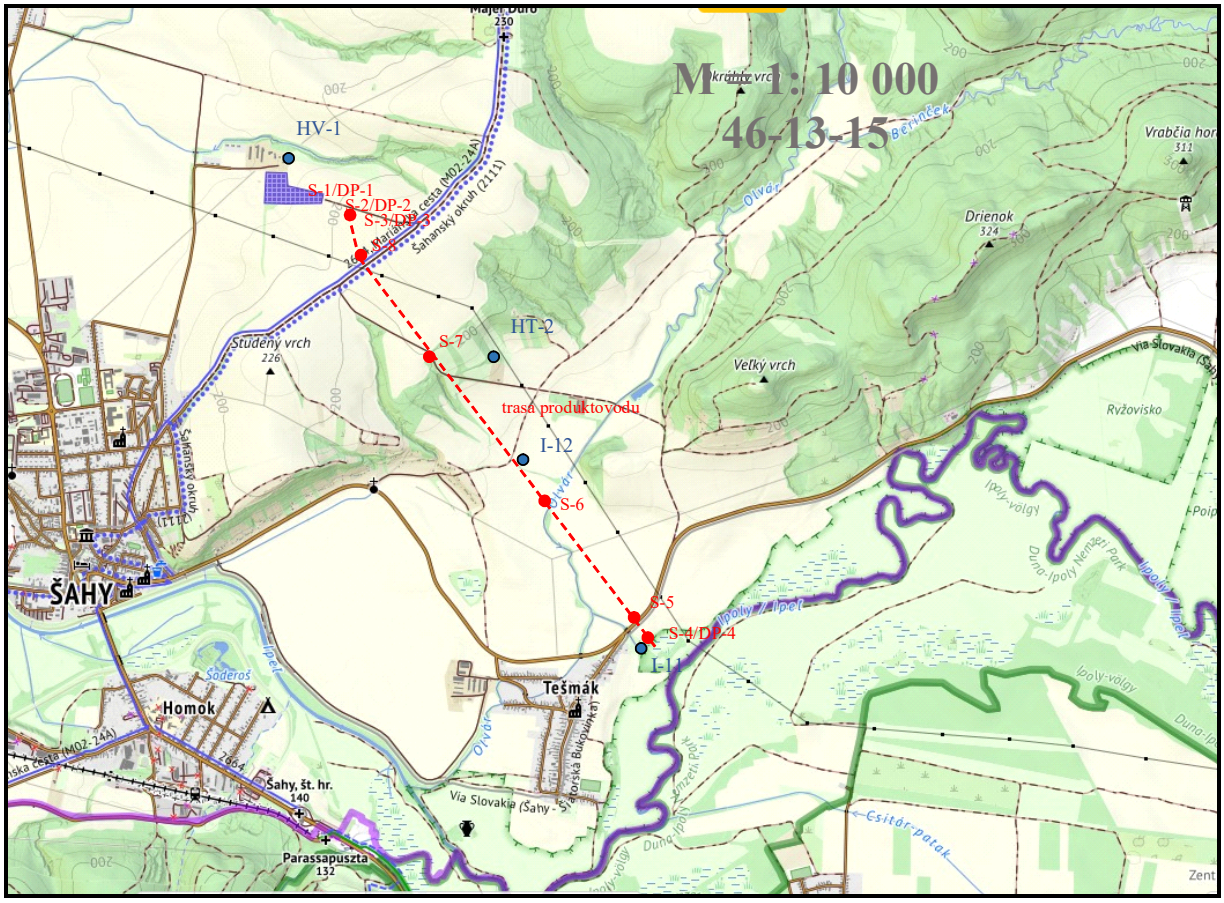
1. Atlas Krajiny Slovenskej republiky, 2002, Slovenská agentúra životného prostredia – centrum enviromentálneho manažérstva - Enviroportál, *http://globus.sazp.sk/atlassr/*
2. Demian M., 1991; TUPÁ - rieka Hron — pozorovacie sondy, archív Geofondu, r.č. 77324

3. Dobrovoda P, Dobrovoda D., 2025; Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, čiastková správa pre RS2, inžinierskogeologický prieskum
4. Ďuriančík M., 1965; Šahy – hospodársky dvor Hongyaš, hgp, zdroj pitnej vody, archív Geofondu, r.č. 28453
5. Lauko V., 1977; Tešmak – vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HT-2, hgp, zdroj pitnej vody, archív Geofondu, r.č. 39499
6. Mazúr E.- Lukniš M., 1986; Geomorfologické členenie Slovenska, Slovenská kartografia

STN 73 1001, STN 72 0036, STN 73 0090, STN EN 1998-1/NA, STN EN 1998-1, STN EN 1998-1/NA/Z2 , STN 73 3050

Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Peter Dobrovoda
Spoluriešiteľ: Mgr. Dalibor Dobrovoda

Príloha 1 *Prehľadná situácia*



Vysvetlivky:

miesto prieskumu – trasa produktovodu Šahy

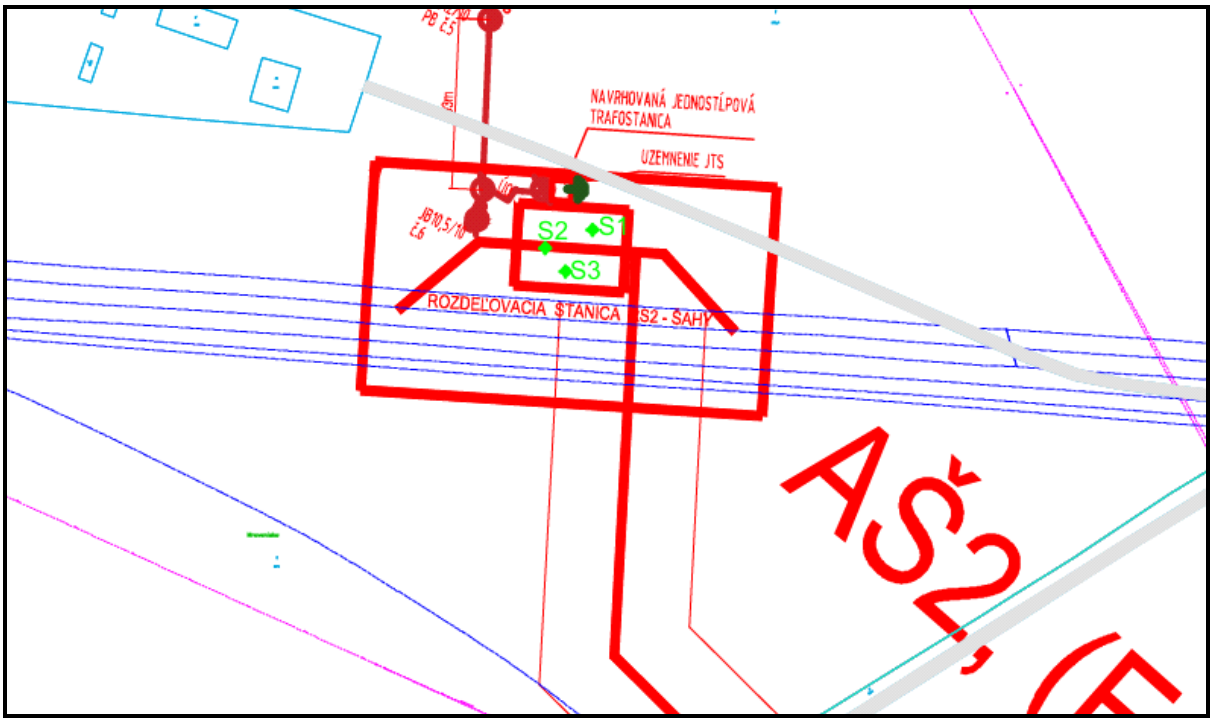
S-4/DP-4 - miesto vrtu S-4 a penetračnej skúšky DP-4

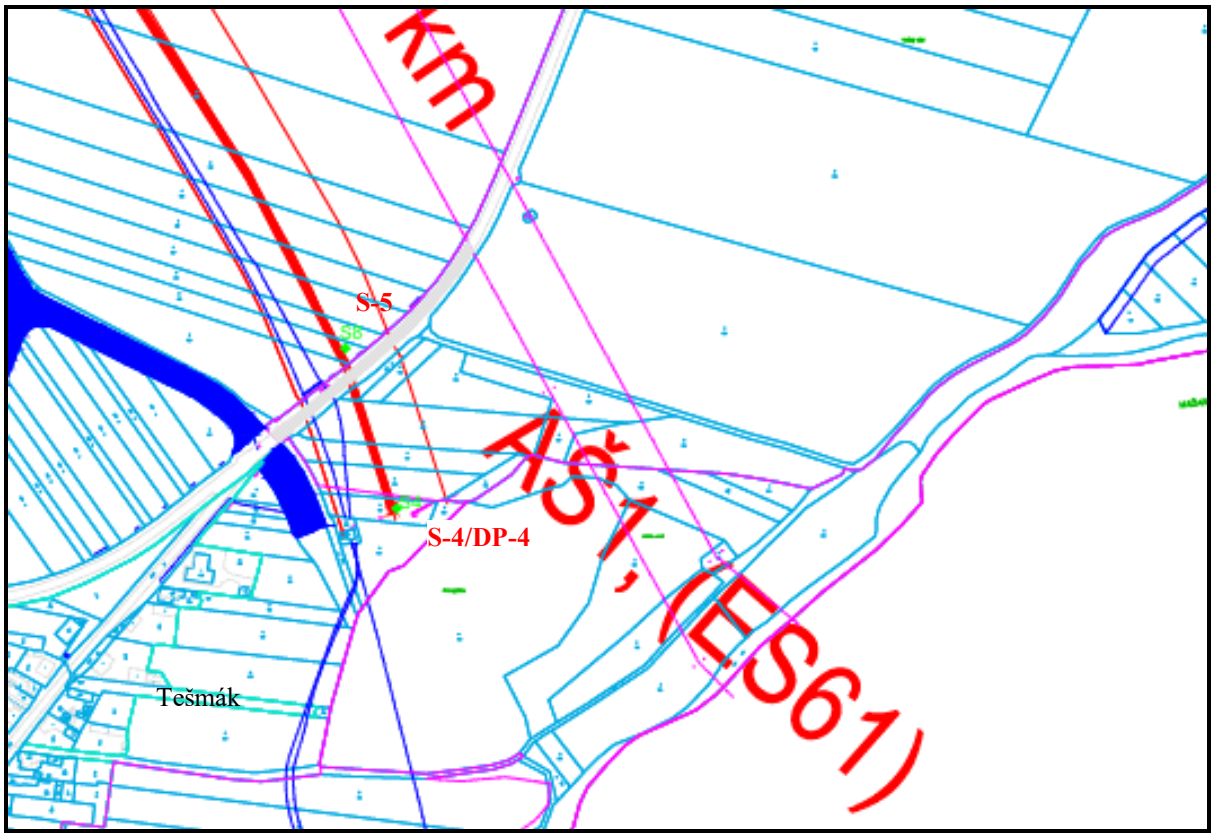
I-12 - miesto archívného vrtu I-12 (Geofond)

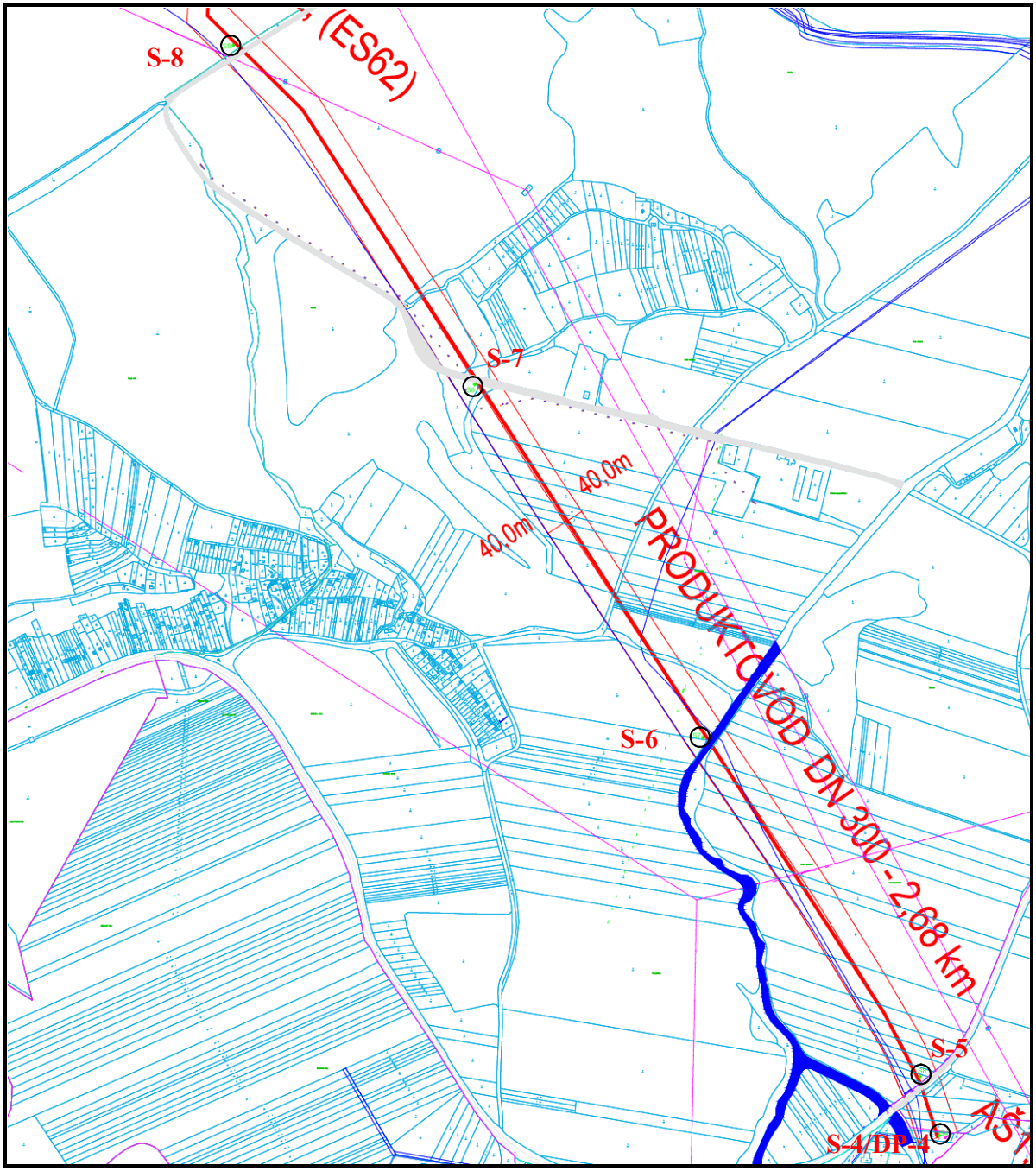
- trasa produktovodu

objednávateľ prác:	**SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**	číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy: **Prehľadná situácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka: **1: 10 000**	číslo prílohy: **1.**	

Príloha 2 *Podrobná situácia*







Vysvetlivky

S-6 Vŕtaná sonda S-6

objednávateľ prác:	**SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**		
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**		
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**		číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy:	**Podrobná situácia**	vypracoval:	Mgr. Peter Dobrovoda
mierka:	kópia z **1: 750**	číslo prílohy:	**2.**

Príloha 3 *Grafická interpretácia vŕtaných sond*

Grafická interpretácia sond

objednávateľ prác:	**SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**	číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy: **Grafická interpretácia sond**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **3.**	

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.1

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-1

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1299301.240 m
Súradnice Y..: 436328.280 m
Kóta terénu..: 204.53 m n.m.
Kóta pažnice.: 204.53 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:50
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: marec 2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Technické údaje: Spôsob vŕt.	Technické údaje: Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Vzorky pre laborat.skúšky: Číslo	Vzorky pre laborat.skúšky: Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Podz.voda: Ustálená	Geológia: Stratigrafia	Geológia: Hĺbka pod ter.	Geológia: Číslo vrstvy	Geológia: Mocnosť vrstvy	Geológia: Geol.profil	Geológia: Popis vrstiev	Geológia: Trieda zákl.pôdy	Geológia: Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.40	1	0.40		1. pôdny horizont	O	1	
1													2. silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý			
2			porušená	2025616	2.00				2.00	2	1.60			F7=MH	2	
3													3. silt s vysokou plasticitou, s výskytom drobných úlomkov			
4																
			porušená	2025617	5.20				4.70	3	2.70			F7=MH	2	
5													4. jemnozrnný tufit - silt piesčitý, tvrdá konzistencia, svetlohnedý			
6			porušená - drvina	2025618	7.20				6.00	4	1.30			F3=MS	3-4	
7													5. jemnozrnný tufit - piesok siltovitý, stmelený, hnedý			
8		8.00							8.00	5	2.00			S4=SM	4-5	
9																

Stratigrafia: Kvartér, Neogén

Technické údaje: Spôsob vŕt.: špirála; Priemer vrtu: 190 mm

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.2

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-2

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1299311.010 m
Súradnice Y..: 436353.900 m
Kóta terénu..: 202.85 m n.m.
Kóta pažnice.: 202.85 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:50
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: marec 2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Spôsob vŕt.	Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Číslo	Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Ustálená	Geológia: Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.40	1	0.40		1. pôdny horizont	O	1	
1													2. silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý			
2			porušená	2025619	2.50			Kvartér	2.50	2	2.10			F7=MH	2	
3													3. silt s vysokou plasticitou, s výskytom drobných úlomkov kameňa do 0,3 cm, tuhá konzistencia, hnedý			
4																
5									5.10	3	2.60			F7=MH	2	
6			porušená	2025620	5.70			Neogén	6.10	4	1.00		4. jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	3-4	
7			porušená - drvina	2025621	7.60								5. jemnozrnný tufit - silt piesčitý, tvrdá konzistencia, svetlohnedý			
8		8.00							8.00	5	1.90			F3=MS	4-5	
9																

Technické údaje: Spôsob vŕt.: špirála; Priemer vrtu: 190 mm

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.3

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-3

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:50
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1299323.600 m
Súradnice Y..: 436342.870 m
Kóta terénu..: 203.97 m n.m.
Kóta pažnice.: 203.97 m n.m.

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: marec 2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Spôsob vŕt.	Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Číslo	Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Ustálená	Geológia: Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.40	1	0.40		1. pôdny horizont	O	1	
1			porušená	2025622	1.40								2. silt s veľmi vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý			
2																
3								Kvartér	2.90	2	2.50			F7=MV	2	
4			porušená	2025623	4.10								3. silt s vysokou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý			
5									5.00	3	2.10			F7=MH	2	
									5.40	4	0.40		4. jemnozrnný tufit - silt piesčitý, pevná konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	3-4	
6			porušená	2025624	5.90								5. piesčitý tufit - štrk siltovitý, veľ. valúnov 0,3-0,5-1 cm, uľahnutý - stmelený, sivohnedý			
7								Neogén	6.80	5	1.40			G4=GM	4-5	
8		8.00							8.00	6	1.20		6. jemnozrnný tufit - silt piesčitý s úlomkami andezitu do 0,5 cm, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	4-5	
9																

Technické údaje: Spôsob vŕt.: špirála; Priemer vrtu: 190 mm

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.4

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-4

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1301758.390 m
Súradnice Y..: 434856.600 m
Kóta terénu..: 128.33 m n.m.
Kóta pažnice.: 128.33 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:60
Hĺbka vrtu....: 10.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 29.5.2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Spôsob vŕt.	Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Číslo	Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Ustálená	Stratigrafia	Geológia: Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.40	1	0.40		1. pôdny horizont	O	1	
1													2. silt so strednou plasticitou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, svetlohnedý			
2			porušená	2025714	2.20		1.7	Kvartér	1.90	2	1.50			F5=MI	2	
						2.4			2.40	3	0.50		3. silt piesčitý, tufitický, tuhá konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	2-3	
									2.70	4	0.30			S4=SM	4	
3													4. piesok siltovitý, strednozrnný, svetlohnedý			
4			porušená	2025715	4.40				4.40	5	1.70		5. štrk dobre zrnený, veľkosť valúnov 0,5-1-3-5 cm, obsah piesku 45 %, kyprý až stredne uľahnutý, hnedý	G1=GW	3	
5								Neogén	5.00	6	0.60		6. neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, svetlohnedý	F6=CI	3-4	
6													7. neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, sivomodrý			
7			porušená	2025716	7.60											
8																
9																
10		10.00							10.00	7	5.00			F5=MI	4	
11																

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.5

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-5

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1301651.800 m
Súradnice Y..: 434894.480 m
Kóta terénu..: 129.59 m n.m.
Kóta pažnice.: 129.59 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:60
Hĺbka vrtu....: 10.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 29.5.2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Spôsob vŕt.	Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Číslo	Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Ustálená	Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Geológia: Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.60	1	0.60		1. pôdny horizont	O	1	
1																
2			porušená	2025717	2.30				1.90	2	1.30		2. silt piesčitý, tufitický, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	2	
3							2.9		3.00	3	1.10		3. silt so strednou plasticitou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, hnedý	F5=MI	2-3	
4			porušená	2025718	4.30	3.9			4.00	4	1.00		4. silt piesčitý, tufitický, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	2-3	
5			porušená	2025719	5.90			Kvartér	5.50	5	1.50		5. piesok siltovitý, strednozrnný, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, svetlohnedý	S4=SM	4	
6																
7									7.50	6	2.00		6. piesok zle zrnený, strednozrnný, s úlomkami tufitu do 0,5-1-2 cm, ojedinele do 3 cm, svetlohnedý	S2=SP	4	
8																
9								Neogén					7. neogén - íl so strednou plasticitou, s prímesou tufitického piesku, tuhá konzistencia, sivomodrý			
10		10.00							10.00	7	2.50			F5=MI	4	
11																

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.6

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-6

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1300974.570 m
Súradnice Y..: 435327.630 m
Kóta terénu..: 131.03 m n.m.
Kóta pažnice.: 131.03 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:60
Hĺbka vrtu....: 10.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 29.5.2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Spôsob vŕt.	Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Číslo	Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Ustálená	Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Geológia: Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.60	1	0.60		1. pôdny horizont	O	1	
1									0.90	2	0.30		2. silt so strednou plasticitou plasticitou, s úlomkami tufitu do 0,5-1 cm cm, tuhá konzistencia, hnedý	F5=MI	2	
2			porušená	2025720	2.10		1.7	Kvartér	2.30	3	1.40		3. silt piesčitý, s úlomkami tufitu do 5 cm, tuhá konzistencia, hnedý	F3=MS	2-3	
3									3.20	4	0.90		4. íl piesčitý, s úlomkami tufitu do 1-3-5 cm, tuhá konzistencia, sivohnedý	F4=CS	3	
4			porušená	2025721	4.00				4.50	5	1.30		5. íl so strednou plasticitou, s úlomkami tufitu do 0,5 cm, pevná konzistencia, sivomodrý	F5=MI	3	
5			porušená	2025722	5.00	4.4			5.10	6	0.60		6. štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, úlomkami do 1-3-5 cm, sivý	G3=G-F	3	
6								Neogén					7. piesok ílovitý, strednozrnný, v úlomkami tufitu do 0,5-1-2 cm, sivý			
7									7.10	7	2.00			S5=SC	4	
8									8.10	8	1.00		8. piesok ílovitý, strednozrnný, v úlomkami tufitu do 1-3 cm, modrosivý	S5=SC	4	
9													9. íl piesčitý, s úlomkami do 0,5 cm, pevná konzistencia, sivomodrý			
10		10.00							10.00	9	1.90			F4=CS	4	
11																

špirála | 190 mm

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.7

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-7

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1300270.200 m
Súradnice Y..: 435783.200 m
Kóta terénu..: 168.95 m n.m.
Kóta pažnice.: 168.95 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:60
Hĺbka vrtu....: 10.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 29.5.2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Technické údaje: Hĺbka	Technické údaje: Spôsob vŕt.	Technické údaje: Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Vzorky pre laborat.skúšky: Číslo	Vzorky pre laborat.skúšky: Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Podz.voda: Ustálená	Geológia: Stratigrafia	Geológia: Hĺbka pod ter.	Geológia: Číslo vrstvy	Geológia: Mocnosť vrstvy	Geológia: Geol.profil	Geológia: Popis vrstiev	Geológia: Trieda zákl.pôdy	Geológia: Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.20	1	0.20		1. pôdny horizont	O	1	
1			porušená	2025723	1.70		1.7	Kvartér					2. silt so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý			
2																
3									3.00	2	2.80			F5=MI	2	
4			porušená	2025724	3.90								3. silt s vysokou plasticitou s úlomkami andezitu do 0,3-1 cm, tuhá konzistencia, svetlohnedý			
5						4.4										
6																
7								Neogén	7.00	3	4.00			F7=MH	3-4	
8													4. silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1-2 cm, tuhá konzistencia, hnedý			
9			porušená	2025725	9.40											
10		10.00							10.00	4	3.00			F5=MI	4	
11																

Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa

AG audit, s.r.o.

Mgr. Peter Dobrovoda, Mgr. Dalibor Dobrovoda

Číslo zákazky: 650142025 | Príloha č.: 3.8

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17

Dielo.....: produktovod
Etapa.....: podrobný prieskum
Obstarávateľ.: SLOVNAFT, a.s.

Vrt: S-8

Pries.územie.: Šahy
Okres.....: Levice
Kraj.....: Nitra
Súradnice X..: 1299576.890 m
Súradnice Y..: 436236.900 m
Kóta terénu..: 211.41 m n.m.
Kóta pažnice.: 211.41 m n.m.

Účel: Inž.-geologický

Mierka hĺbok 1:60
Hĺbka vrtu....: 10.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS-1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 29.5.2025
Geológ.....: P. Dobrovoda

Hĺbka	Technické údaje: Spôsob vŕt.	Technické údaje: Priemer vrtu	Vzorky pre laborat.skúšky: Druh	Vzorky: Číslo	Vzorky: Hĺbka odb.	Podz.voda: Narazená	Podz.voda: Ustálená	Stratigrafia	Hĺbka pod ter.	Číslo vrstvy	Mocnosť vrstvy	Geol.profil	Popis vrstiev	Trieda zákl.pôdy	Ťažiteľnosť	Zabudovanie vrtu
									0.30	1	0.30		1. pôdny horizont	O	1	
1, 2, 3			porušená	2025726	3.00			Kvartér	3.10	2	2.80		2. silt so strednou plasticitou, s úlomkami do 0,5 cm, tuhá konzistencia, hnedý	F5=MI	2	
4			porušená	2025727	4.10				5.00	3	1.90		3. silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1 cm, pevná konzistencia, svetlohnedý	F5=MI	4	
5, 6								Neogén	6.30	4	1.30		4. silt so strednou plasticitou s úlomkami andezitu do 1-2 cm, pevná konzistencia, hnedý	F5=MI	4	
7, 8, 9, 10	špirála	190 mm	porušená	2025728	7.00				10.00	5	3.70		5. jemnozrnný tufit - silt piesčitý s úlomkami andezitu do 0,5 cm, tvrdá konzistencia, svetlohnedý	F3=MS	4-5	
10.00																
11																

Príloha 4 *Dynamické penetračné skúšky*

Dynamické penetračné skúšky

objednávateľ prác:	**SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**	
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**	
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**	číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy: **dynamické penetračné skúšky**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **4.**	

1. Úvod

V súlade s objednávkou prác Slovnaftu, a.s. č. 4550096473, boli zrealizované dynamické penetračné skúšky za účelom stanovenia dynamického penetračného odporu zemín. Realizáciu penetračných sond zrealizovala firma AG audit, ťažkou penetračnou súpravou nemeckej firmy NORDMAYER GEOOTOL (SRS-15, podľa DIN 4094). Geologická interpretácia sondy je odhadnutá podľa penetračného odporu a vyhodnotenia vrtných prác.

Parametre použitého prístroja:

- hmotnosť barana: 50 kg
- výška pádu barana: 50 cm
- počet úderov barana: 30 / min
- priemer skúšobného hrotu: 43,7 mm
- vrcholový uhol hrotu: 90°
- priemer tyčí: 32 mm
- dĺžka tyčí: 1 m

Na základe špecifického dynamického penetračného odporu boli v zmysle ďalej uvedených empirických vzťahov Dopravoprojektu, L. Oberta, Švastu a STN 72 1032 odvodené geotechnické parametre zemín.

2. Metodika skúšok – spôsob merania

V priebehu skúšky je penetračná sonda pozostávajúca zo strateného hrotu, penetračného sútyčia a kovadliny zarážaná do podložia pravidelnými údermi barana o hmotnosti 50 kg, padajúceho z výšky 50 cm rýchlosťou 30 úderov za minútu. Odpor zeminy proti vniku sondy sa vyjadruje počtom úderov potrebných na vnik hrotu o hĺbkový interval s, t.j. N_{10}, resp. N_{20}. V pravidelných intervaloch, sa vykonáva rotácia sútyčia, pri ktorej sa momentovým kľúčom meria odpor M_v, potrebný na prekonanie plášťového trenia zarazenej sondy. Nameraná hodnota krútiaceho momentu (N_m) sa prepočíta na údery N_s, ktoré sú potrebné na prekonanie plášťového trenia, pomocou empirického vzťahu:

$$N_s = x \cdot M_v$$
$$N_{10} = N_{10}' - N_s$$

kde: M_v = krútiaci moment (Nm) nameraný pri rotácii sútyčia
x = súčiniteľ závislý od typu prístroja (DPH = 0,025)

3. Interpretácia skúšok

3.1 Stanovenie merného dynamického penetračného odporu q_d v súlade s EN ISO 22476-2:2005

Pracovná sila penetračného DPH – špecifická sila na hrote sondy En je daná vzťahom:

$$En = \frac{m \cdot g \cdot h}{A} = \mathbf{167}\ kJ.m^{-2};$$

kde: m = hmotnosť barana (kg)
g = gravitačné zrýchlenie ($m.s^{-1}$)
h = výška pádu (m)
A = plocha hrotu (m^2)

Merný dynamický penetračný odpor q_d zohľadňuje zmenu nárastu hmotnosti penetračného sútyčia s hĺbkou. Určí sa zo vzťahov:

$$r_d = \frac{E_{theor.}}{A \cdot e} \quad \text{(Pa);}$$

$$E_{theor.} = m \cdot g \cdot h \text{ (J)}$$

kde: m = hmotnosť barana (kg)
g = gravitačné zrýchlenie ($m.s^{-1}$)
h = výška pádu (m)
A = plocha hrotu (m^2)
e = $0,1/N_{10}$, zarazenie jedným úderom

a následne vypočítame merný dynamický penetračný odpor zo vzťahu;

$$q_d = (m/ m+m'). r_d$$

r_d = merný odpor
m = hmotnosť barana (kg)
m´= tiaž sútyčia, kovadliny a hrotu v príslušnej hĺbke (kg)

3.2 Stanovenie geotechnických vlastností zemín

Pri vyhodnocovaní skúšok sme vychádzali z popisu sond dodaných riešiteľom a laboratórnych rozborov zemín.

Na určenie uľahnutosti, konzistencie, modulu pretvárnosti základovej pôdy vychádzame z dynamického penetračného odporu q_d, vypočítaného podľa postupov EN ISO 22476-2:2005.

Ako korelačné vzťahy medzi q_d a E_{def}, φ_{ef}, I_c, I_D, c_u boli použité nasledovné korelačné vzťahy, uvedené v STN 72 1032 z marca 1997 a v publikácii „Poľné skúšky zemín“ (M. Matys, O. Ťavoda, M Cunnik, 1990).

Pre zeminy triedy S;
(S4) strednozrnný $I_D = 0,16 \cdot q_d^{0,7}$, $E_{def} = 2 \cdot q_d^{0,83}$, $\varphi_{ef} = 20 \cdot q_d^{0,16}$

Zeminy triedy G
$E_{def} = n \cdot q_d$; kde (G1, n=9, G4, n=6) $\varphi_{ef} = 24 \cdot q_d^{0,16}$

Uľahnutosť štrkov I_D sme určili z nasledujúcej tabuľky podľa vypočítaného odporu q_d nasledovne (tabuľka vychádza z meraní vo fluviálnych dunajských štrkoch v rámci výstavby VD Gabčíkovo, L. Obert, z ktorej vychádzala aj „STN 72 1032 Dynamická penetračná skúška, z marca 1997“):

3,3 Mpa ≥ q_d	veľmi kyprý	I_D = 0,00 – 0,15
9,0 Mpa ≥ q_d ≥3,3 Mpa	kyprý	I_D = 0,15 – 0,35
20,5 Mpa ≥ q_d ≥9,0 Mpa	stredne uľahnutý	I_D = 0,35 – 0,65
31,5 Mpa ≥ q_d ≥20,5 Mpa	uľahnutý	I_D = 0,65 – 0,85
q_d ≥31,5 Mpa	veľmi uľahnutý	I_D > 0,85

Zeminy triedy F (navážka) orientačné hodnoty $I_C = 0,48 \cdot q_d^{0,50}$, $E_{def} = 1,5 \cdot q_d$,

3.3 Umiestnenie sond

Sondy sú umiestnené v priestore pripravovanej výstavby dvoch rozdeľovacích staníc zakreslené v prílohe č. 2.

3.4 Dokumentácia sond

Dokumentácia sond je obsahom nasledujúcich tabuliek.

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																	
prístroj: **DPH**		baran: **50 kg**		výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**	
sonda:		operátor:		zodp. riešiteľ				DPS vykonal:			dátum vyk. skúšky:			lokalita:			
DP-1		**Mgr. D. Dobrovoda**		**Mgr. P. Dobrovoda**				**AG audit, s.r.o**			**marec**			**Šahy, p.č. 1010**			
hĺbka		počet úderov barana potrebných k zarazeniu									**N20**					krútiaci moment	
(m)		hrotu o 10 cm **N10**														**Mv (Nm)**	
0,0	- 1,0	1	2	2	2	3	2	2	3	2	3	**3**	**4**	**5**	**5**	**5**	0
1,0	- 2,0	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	**7**	**7**	**6**	**7**	**8**	0
2,0	- 3,0	5	5	4	5	5	5	5	6	5	5	**10**	**9**	**10**	**11**	**10**	0
3,0	- 4,0	5	5	5	4	4	4	5	7	5	5	**10**	**9**	**8**	**12**	**10**	0
4,0	- 5,0	5	4	3	4	4	5	10	12	16	17	**9**	**7**	**9**	**22**	**33**	5
5,0	- 6,0	25	73	88	130	148	190	0	0	0	0	**98**	**218**	**338**	**0**	**0**	10

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																	
prístroj: **DPH**		baran: **50 kg**		výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**	
sonda:		operátor:		zodp. riešiteľ				DPS vykonal:			dátum vyk. skúšky:			lokalita:			
DP-2		**Mgr. D. Dobrovoda**		**Mgr. P. Dobrovoda**				**AG audit, s.r.o**			**marec**			**Šahy, p.č. 1010**			
hĺbka		počet úderov barana potrebných k zarazeniu									**N20**					krútiaci moment	
(m)		hrotu o 10 cm **N10**														**Mv (Nm)**	
0,0	- 1,0	1	1	2	3	2	2	2	3	3	4	**2**	**5**	**4**	**5**	**7**	0
1,0	- 2,0	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	**7**	**7**	**6**	**6**	**5**	0
2,0	- 3,0	3	3	3	3	3	4	5	4	6	5	**6**	**6**	**7**	**9**	**11**	0
3,0	- 4,0	6	5	6	5	5	6	5	5	4	5	**11**	**11**	**11**	**10**	**9**	0
4,0	- 5,0	5	6	5	5	6	5	6	5	5	5	**11**	**10**	**11**	**11**	**10**	5
5,0	- 6,0	5	6	7	8	5	10	13	9	12	15	**11**	**15**	**15**	**22**	**27**	10
6,0	- 7,0	15	35	27	41	37	30	30	85	88	105	**50**	**68**	**67**	**115**	**193**	10

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																	
prístroj: **DPH**		baran: **50 kg**		výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**	
sonda:		operátor:		zodp. riešiteľ				DPS vykonal:			dátum vyk. skúšky:			lokalita:			
DP-3		**Mgr. D. Dobrovoda**		**Mgr. P. Dobrovoda**				**AG audit, s.r.o**			**marec**			**Šahy, p.č. 1010**			
hĺbka		počet úderov barana potrebných k zarazeniu									**N20**					krútiaci moment	
(m)		hrotu o 10 cm **N10**														**Mv (Nm)**	
0,0	- 1,0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	**3**	**3**	**4**	**4**	**5**	0
1,0	- 2,0	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	**6**	**7**	**5**	**5**	**6**	0
2,0	- 3,0	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	**6**	**7**	**7**	**8**	**7**	0
3,0	- 4,0	4	6	5	4	4	3	4	4	4	4	**10**	**9**	**7**	**8**	**8**	0
4,0	- 5,0	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	**9**	**8**	**8**	**10**	**10**	5
5,0	- 6,0	7	12	25	36	37	38	42	46	53	75	**19**	**61**	**75**	**88**	**128**	10
6,0	- 7,0	78	77	98	125	160	0	0	0	0	0	**155**	**223**	**160**	**0**	**0**	15

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																	
prístroj: **DPH**		baran: **50 kg**		výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**	
sonda:		operátor:		zodp. riešiteľ				DPS vykonal:			dátum vyk. skúšky:			lokalita:			
DP-4		**Mgr. D. Dobrovoda**		**Mgr. P. Dobrovoda**				**AG audit, s.r.o**			**29.5.2025**			**Tešmák, p.č. 2731**			
hĺbka		počet úderov barana potrebných k zarazeniu									**N20**					krútiaci moment	
(m)		hrotu o 10 cm **N10**														**Mv (Nm)**	
0,0	- 1,0	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	**3**	**4**	**3**	**4**	**4**	0
1,0	- 2,0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	**3**	**4**	**4**	**4**	**5**	0
2,0	- 3,0	3	3	3	3	4	7	8	8	10	9	**6**	**6**	**11**	**16**	**19**	0
3,0	- 4,0	8	9	9	12	12	11	12	11	12	13	**17**	**21**	**23**	**23**	**25**	5
4,0	- 5,0	11	14	10	5	4	4	3	3	4	5	**25**	**15**	**8**	**6**	**9**	5
5,0	- 6,0	6	6	6	6	6	6	6	8	8	8	**12**	**12**	**12**	**14**	**16**	5
6,0	- 7,0	9	10	13	11	11	11	11	12	13	13	**19**	**24**	**22**	**23**	**26**	10
7,0	- 8,0	13	13	13	14	15	14	16	16	17	18	**26**	**27**	**29**	**32**	**35**	15
8,0	- 9,0	16	17	17	18	18	18	19	20	20	22	**33**	**35**	**36**	**39**	**42**	20
9,0	- 10,0	23	22	21	23	24	26	27	26	28	29	**45**	**44**	**50**	**53**	**57**	30

4. Výsledky skúšok

Podrobné vyhodnotenie výsledkov skúšok je priložené vo forme penetračných diagramov za textom.

5. Literatúra

1. EN ISO 22476-2:2005 (E) Geotechnický prieskum a skúšanie - Terénne skúšky - Časť 2: Dynamické sondovania

2. DIN 4094 – heft 1, heft 2
3. STN 72 1001 „Klasifikácia zemín a skalných hornín“
4. STN EN 1997-2, Eurokód 7 – Navrhovanie geotechnických konštrukcii, časť 2. Prieskum a skúšanie horninového prostredia
5. STN 72 1032 „Dynamická penetračná skúška“
6. Poľné skúšky zemín; Doc. Ing. Mirko Matys, CSc, Prof. Ing. Ondrej Ťavoda, DrSc., RNDr. Milan, Cunninka, CSc., august 1990, Vydavateľstvo ALFA

V Bratislave, 9.6.2025

Vyhodnotil: Mgr. Peter Dobrovoda
Mgr. Dalibor Dobrovoda

Penetračný diagram

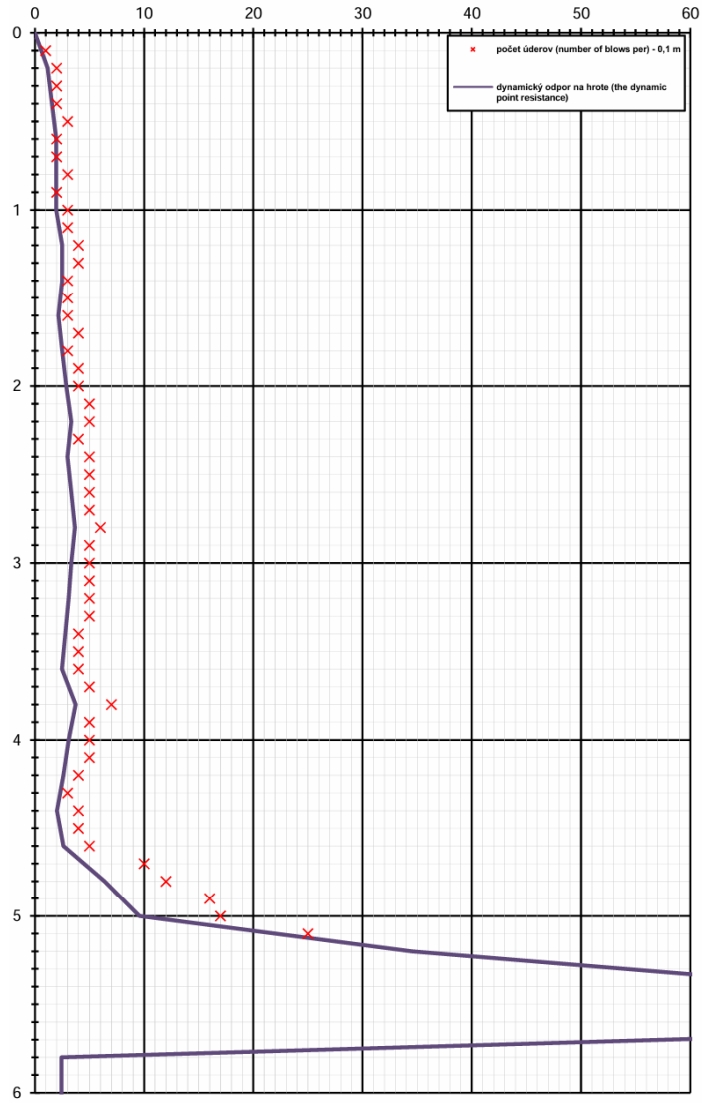
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy: **Šahy, inžinierskogeologický prieskum pre produktovod**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta Bpv	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
204,53 m n.m.	Šahy, p.č. 1010	**DP-1**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

zatriedenie zeminy	q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
O	1		25		2	0,48			pôdny horizont
F7	2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
F7	3		75		5	0,83			tuhá konzistencia
F7	2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
F3	8				12	1,36			jemnozrnný tufit - tvrdá konzistencia
F3	25				38	2,4			jemnozrnný tufit - tvrdá konzistencia

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

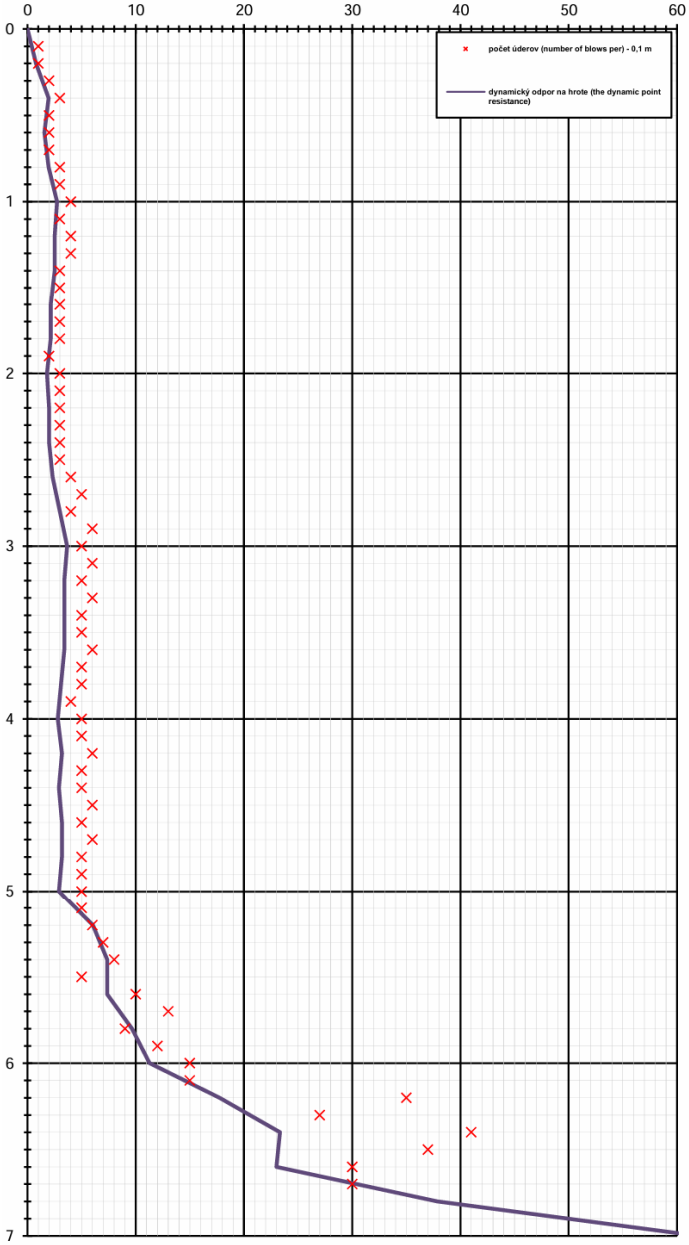
Názov úlohy: **Šahy, inžinierskogeologický prieskum pre produktovod**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta Bpv	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
202,85 m n.m.	Šahy, p.č. 1010	**DP-2**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

	q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
O	1		25		2	0,48			pôdny horizont
F7	2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
F7	3		75		5	0,83			tuhá konzistencia
F3	7		175		11	1,27			pevná konzistencia
F3	23				58	2,3			jemnozrnný tufit - tvrdá konzistencia

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

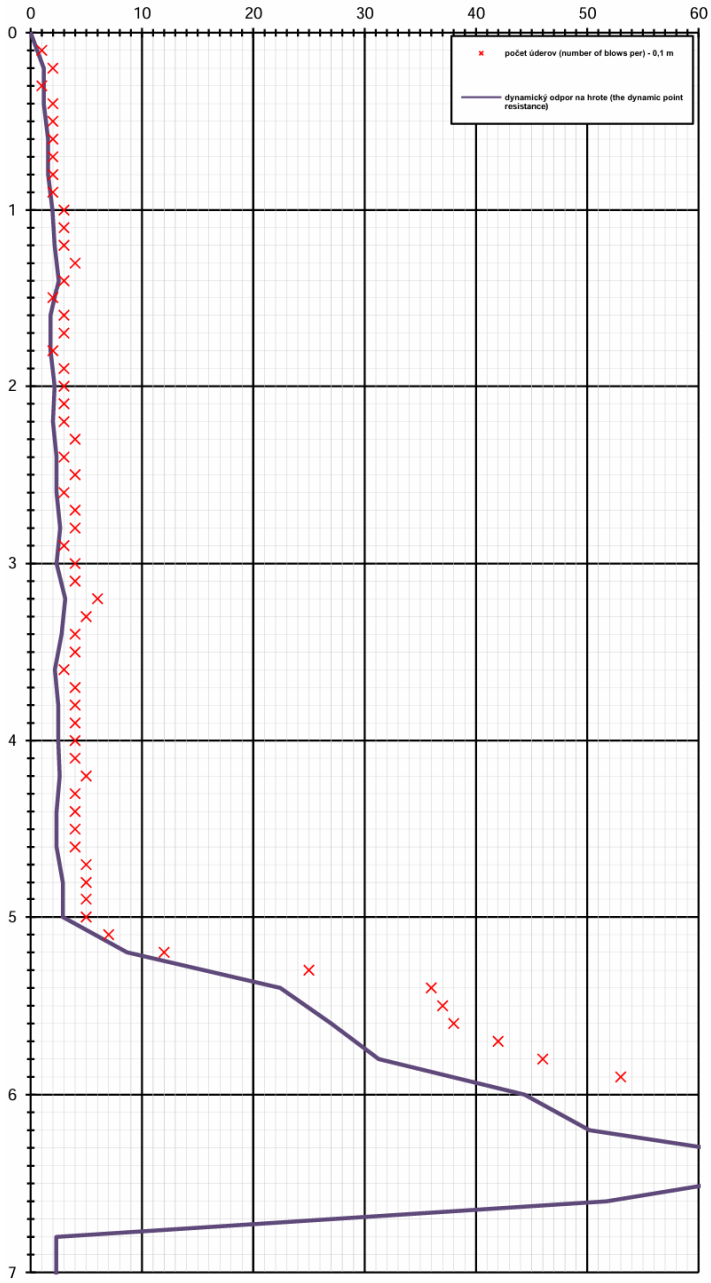
Názov úlohy: **Šahy, inžinierskogeologický prieskum pre produktovod**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta Bpv	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
203,97 m n.m.	Šahy, p.č. 1010	**DP-3**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

	q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
O	1		25		2	0,48			pôdny horizont
F7	2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
F7	3		75		5	0,83			tuhá konzistencia
F3	7				11	1,27			pevná konzistencia
G4	23	0,68		33	138				štrkový tufit uľahnutý
G4	30	0,82		34	180				štrkový tufit uľahnutý

AG audit, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

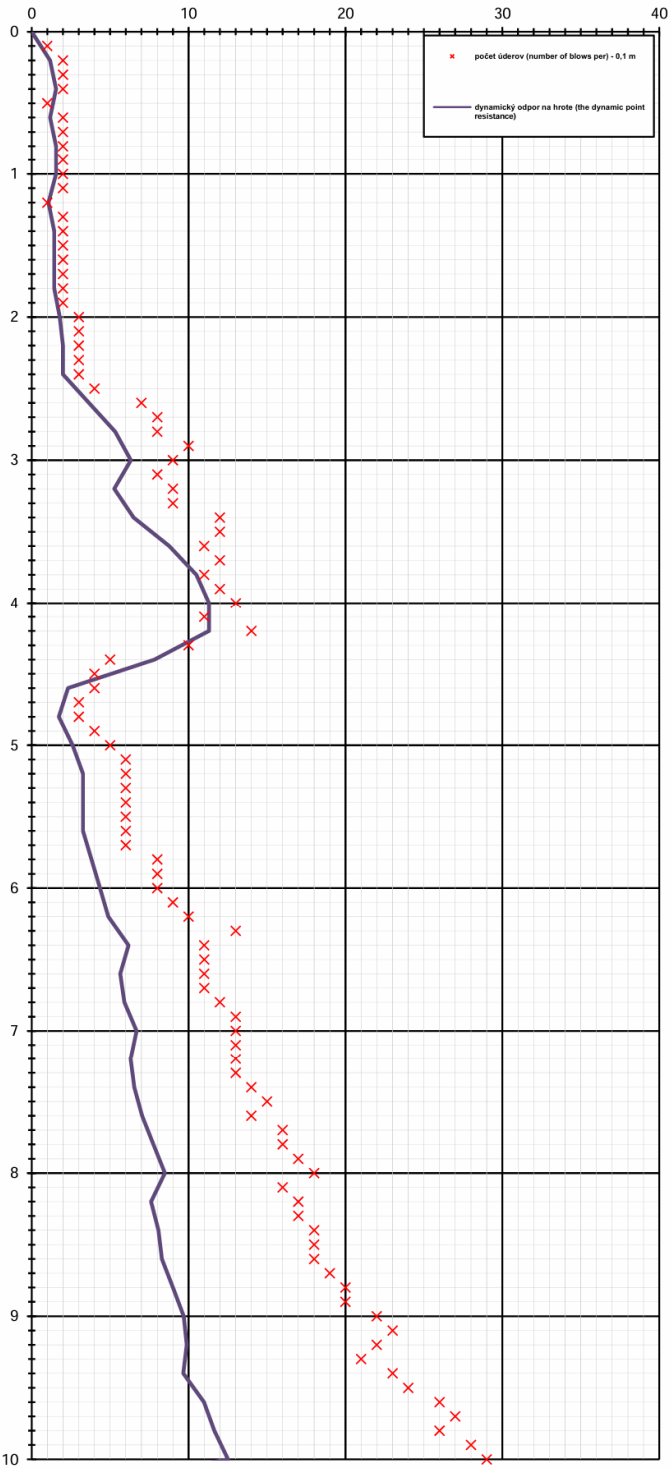
Názov úlohy: **Šahy, inžinierskogeologický prieskum pre produktovod**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta Bpv	Lokalita:	Skúška:	Operátor:	Vyhodnotil:
128,33 m n.m.	Tešmák, p.č. 2731	**DP-4**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

	q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
O	1		25		2	0,48			pôdny horizont
F5	1,3		33		2	0,55			tuhá konzistencia
F3	2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
S4	4	0,42		25	6				stredne uľahnutý
G1	6	0,27		32	54				kyprý
G1	11	0,41		35	99				stredne uľahnutý
F4	2				3	0,68			tuhá konzistencia
F6	3				5	0,83			tuhá konzistencia
F6	6				9	1,18			pevná konzistencia
F6	8				12	1,36			tvrdá konzistencia

Príloha 5 *Klasifikačné rozbory zemín*

Klasifikačné rozbory zemín

objednávateľ prác:	**SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**		
zhotoviteľ prác:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**		
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**		číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy:	**Klasifikačné rozbory zemín**	vypracoval:	Mgr. Peter Dobrovoda
mierka:	fotokópia protokolu	číslo prílohy:	**5.**

I. Úvod

Počas prieskumných terénnych prác boli odobraté porušené vzorky zemín na ich granulometrický rozbor.

Názov úlohy: **IGP - Šahy - produktovod**

Vzorky zemín boli odobraté z prieskumných sond **S-1 až S-8** do igelitových sáčkov s popisom tak, aby sa zachovala ich prirodzená vlhkosť. Bezprostredne po doručení sme pristúpili k ich spracovaniu.

II. Počet a druh spracovaných vzoriek

sonda	číslo vzorky	hĺbka odberu	druh vzorky
S - 1	2025616	2	porušená
S - 1	2025617	5,2	porušená
S - 1	2025618	7,2	porušená
S - 2	2025619	2,5	porušená
S - 2	2025620	5,7	porušená
S - 2	2025621	7,6	porušená
S - 3	2025622	1,4	porušená
S - 3	2025623	4,1	porušená
S - 3	2025624	5,9	porušená
S - 4	2025714	2,2	porušená
S - 4	2025715	4,4	porušená
S - 4	2025716	7,6	porušená
S - 5	2025717	2,3	porušená
S - 5	2025718	4,3	porušená
S - 5	2025719	5,9	porušená
S - 6	2025720	2,1	porušená
S - 6	2025721	4,0	porušená
S - 6	2025722	5,0	porušená
S - 7	2025723	1,7	porušená
S - 7	2025724	3,9	porušená
S - 7	2025725	9,4	porušená
S - 8	2025726	3,0	porušená
S - 8	2025727	4,1	porušená
S - 8	2025728	7,0	porušená

III. Požadované rozbory

Zodpovedný riešiteľ požadoval stanoviť základné fyzikálne rozbory zemín podľa metodiky STN, s príslušnými výpočtami STN 73 1001.

Počet a druh vykonaných skúšok

24 x zrnitosť osievaním za mokra a sucha
18 x hustomerná skúška
12 x koeficient filtrácie z krivky zrnitosti

Zrnitostné zloženie sme zisťovali preosievaním nesúdržných zemín a súdržných hustomernou skúškou s premývaním a preosievaním. Frakcie pod 0,1 mm sú stanovené nepriamou hustomernou metódou a frakcie nad 0,1 mm preosiatím na sitách. Vlhkosť v prírodnom uložení bola zistená sušením pri teplote 105-110°C a následne získaná podľa prepočtu /1/ STN 72 1012. Konzistenčné medze boli zistené laboratórnymi postupmi STN 72 1013 a STN 72 1014 pomocou Cassagrandeho prístroja štvorbodovou metódou.

IV. Výsledky skúšok

Výsledky skúšok sú obsahom nasledujúcej tabuľky a krivky zrnitosti.

sonda	hĺbka	vlhkosť	konzistenčné medze			konzistencia	trieda	symbol	názov podľa 72 1001
		W %	WL %	WP %	Ip	Ic			
S - 1	2,0	20,51	61,30	31,70	29,60	1,38	F7	MH	silt s vysokou plasticitou
S - 1	5,2	16,36	46,30	27,60	18,70	1,60	F3	MS	silt piesčitý
S - 1	7,2	15,32					S4	SM	piesok siltovitý
S - 2	2,5	20,93	63,60	34,50	29,10	1,47	F7	MH	silt s vysokou plasticitou
S - 2	5,7	44,44	52,40	35,20	17,20	0,46	F3	MS	silt piesčitý
S - 2	7,6	28,10	55,20	31,70	23,50	1,15	F3	MS	silt piesčitý
S - 3	1,4	22,95	72,10	26,10	46,00	1,07	F7	MV	silt s veľmi vysokou plasticitou
S - 3	4,1	25,00	66,30	35,90	30,40	1,36	F7	MH	silt s vysokou plasticitou
S - 3	5,9	15,64					G4	GM	štrk siltovitý
S - 4	2,2	24,26	48,40	29,20	19,20	1,26	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 4	4,4	12,67					G1	GW	štrk dobre zrnený
S - 4	7,6	31,05	49,40	24,30	25,10	0,73	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
S - 5	2,3	18,10	53,40	32,40	21,00	1,68	F3	MS	silt piesčitý
S - 5	4,3	22,63					S4	SM	piesok siltovitý
S - 5	5,9	19,81					S2	SP	piesok zle zrnený
S - 6	2,1	27,27	53,10	16,20	36,90	0,70	F4	CS	íl piesčitý
S - 6	4,0	17,72	49,40	12,70	36,70	0,86	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
S - 6	5,0	13,75					G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 7	1,7	22,58	44,20	28,10	16,10	1,34	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 7	3,9	25,79	53,30	32,40	20,90	1,32	F7	MH	silt s vysokou plasticitou
S - 7	9,4	25,20	48,90	28,90	20,00	1,19	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 8	3,0	26,07	45,40	26,80	18,60	1,04	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 8	4,1	18,09	43,90	27,70	16,20	1,59	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 8	7,0	29,53	46,20	29,00	17,20	0,97	F3	MS	silt piesčitý

Výpočet koeficientu filtrácie z krivky zrnitosti

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)							
	S-1	**S-1**	**S-2**	**S-2**	**S-3**	**S-3**	**S-4**
hĺbka odberu v (m)	2,0	5,2	2,5	5,7	1,4	4,1	2,2
Hazen Ic	5,97E-08	3,53E-08	2,67E-08	3,53E-08	2,99E-08	2,43E-08	2,73E-08
Hazen Ip	1,07E-07	6,35E-08	4,81E-08	6,35E-08	5,38E-08	4,38E-08	4,92E-08
Hazen IIp	1,69E-08	1,00E-08	7,57E-09	1,00E-08	8,46E-09	6,89E-09	7,74E-09
Jákyho	8,10E-09	3,24E-06	9,41E-09	6,40E-07	1,60E-09	1,21E-08	1,00E-08
Bayer-Schw.	1,76E-08	1,04E-08	7,90E-09	1,04E-08	8,84E-09	7,19E-09	8,08E-09
Schlichter	9,58E-10	3,83E-07	1,11E-09	7,57E-08	1,89E-10	1,43E-09	1,18E-09
Zamarin	5,54E-10	2,21E-07	6,43E-10	4,37E-08	1,09E-10	8,27E-10	6,83E-10
priemer	**3,02E-08**	**5,66E-07**	**1,45E-08**	**1,26E-07**	**1,47E-08**	**1,38E-08**	**1,49E-08**

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)							
	S-4	**S-5**	**S-5**	**S-6**	**S-6**	**S-7**	**S-8**
hĺbka odberu v (m)	4,4	4,3	5,9	2,1	5,0	1,7	3,0
Hazen Ic	3,18E-03	2,26E-06	1,02E-03	2,43E-08	2,26E-04	2,99E-08	3,53E-10
Hazen Ip	5,72E-03	4,07E-06	1,84E-03	4,38E-08	4,07E-04	5,38E-08	6,35E-10
Hazen IIp	9,00E-04	6,40E-07	2,89E-04	6,89E-09	6,40E-05	8,46E-09	1,00E-10
Jákyho	7,84E-04	7,84E-06	2,21E-05	3,60E-07	6,72E-03	1,69E-08	1,00E-08
Bayer-Schw.	9,39E-04	6,68E-07	3,02E-04	7,19E-09	6,68E-05	8,84E-09	1,04E-10
Schlichter	2,78E-04	1,39E-06	3,92E-06	4,26E-08	2,39E-03	2,00E-09	1,18E-09
Zamarin	2,39E-03	2,03E-06	5,71E-06	2,46E-08	2,05E-02	1,15E-09	6,83E-10
priemer	**2,03E-03**	**2,70E-06**	**4,97E-04**	**7,28E-08**	**4,34E-03**	**1,73E-08**	**1,87E-09**

V. Záver

Vzorka bola po spracovaní skartovaná.

VI. Zoznam použitej literatúry

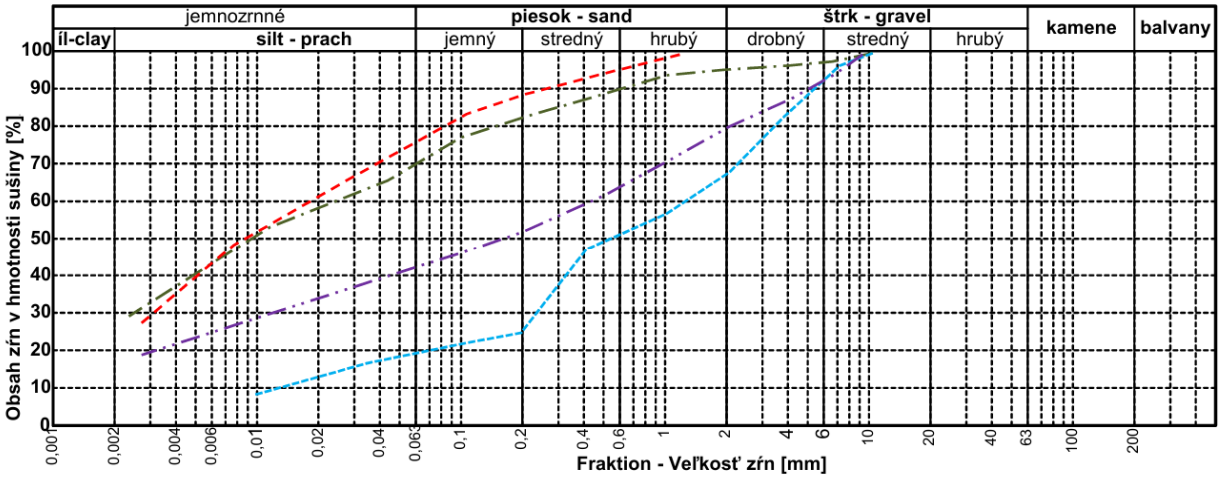
STN 721001 Klasifikácia zemín a skalných hornín
STN 721014 Laboratórní stanovení meze tekutosti zemín
STN 721013 Laboratórní stanovení meze plasticity zemín
STN 721012 Laboratórní stanovení vlhkosti zemin
STN 721172 Laboratórne stanovenie zrnitosti zemín

V Bratislave, spracoval: Mgr. Dalibor Dobrovoda
Mgr. Peter Dobrovoda

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17,
821 05 Bratislava

Krivky zrnitosti zemín

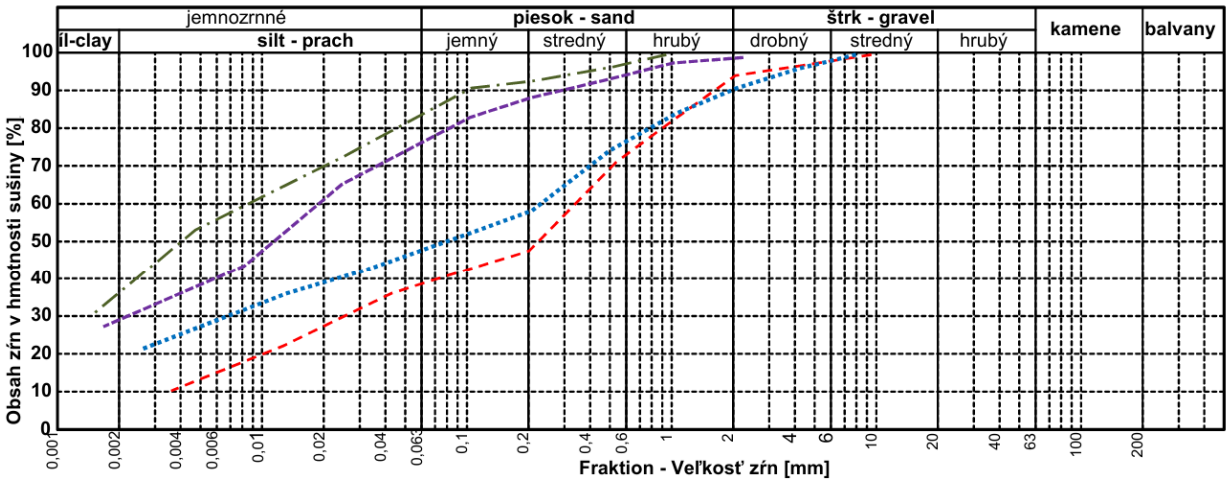
názov úlohy **IGP - Šahy - produktovod**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
1	S - 1	2				61,30	29,60	F7	MH	silt s vysokou plasticitou
2	S - 1	5,2				46,30	18,70	F3	MS	silt piesčitý
3	S - 1	7,2						S4	SM	piesok siltovitý
4	S - 2	2,5				63,60	29,10	F7	MH	silt s vysokou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

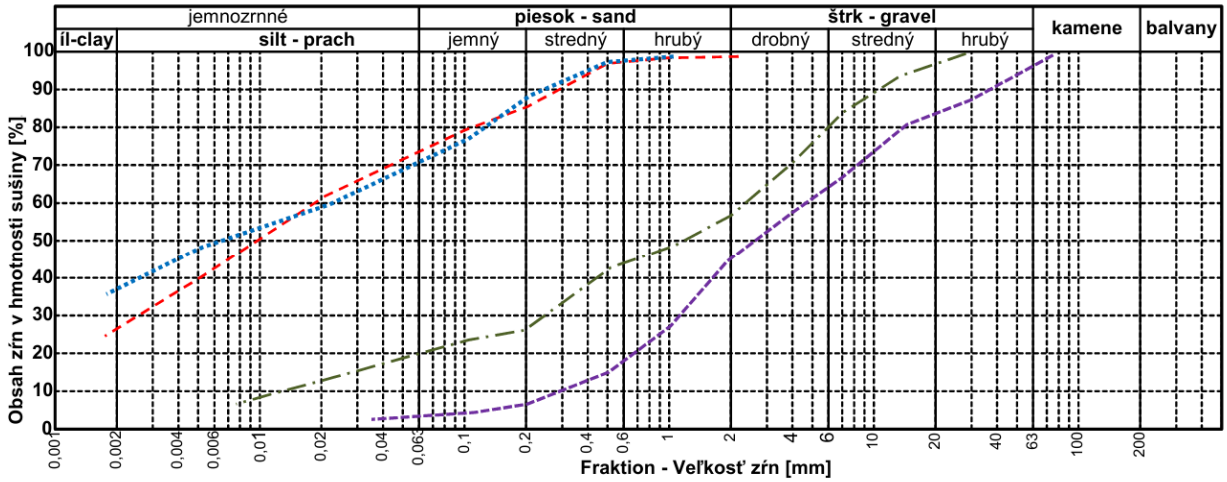
názov úlohy **IGP - Šahy - produktovod**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
5	S - 2	5,7				52,40	17,20	F3	MS	silt piesčitý
6	S - 2	7,6				55,20	23,50	F3	MS	silt piesčitý
7	S - 3	1,4				72,10	46,00	F7	MV	silt s veľmi vysokou plasticitou
8	S - 3	4,1				66,30	30,40	F7	MH	silt s vysokou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

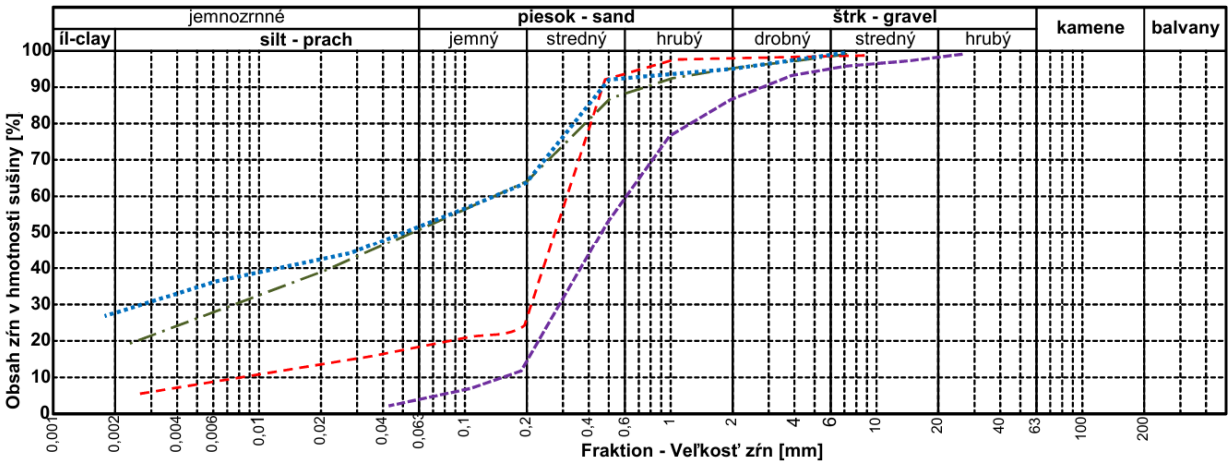
názov úlohy **IGP - Šahy - produktovod**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
9	S - 3	5,9						G4	GM	štrk siltovitý
10	S - 4	2,2				48,40	19,20	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
11	S - 4	4,4		15,66	1,02			G1	GW	štrk dobre zrnený
12	S - 4	7,6				49,40	25,10	F6	Cl	íl so strednou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

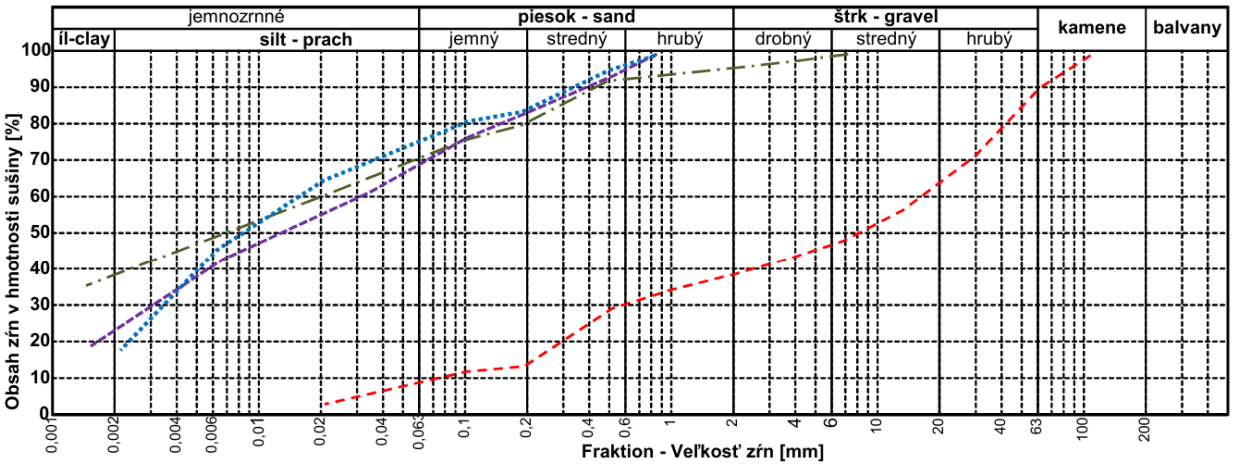
názov úlohy: **IGP - Šahy - produktovod**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
13	S - 5	2,3				53,40	21,00	F3	MS	silt piesčitý
14	S - 5	4,3						S4	SM	piesok siltovitý
15	S - 5	5,9		3,65	0,83			S2	SP	piesok zle zrnený
16	S - 6	2,1				53,10	36,90	F4	CS	íl piesčitý

Krivky zrnitosti zemín

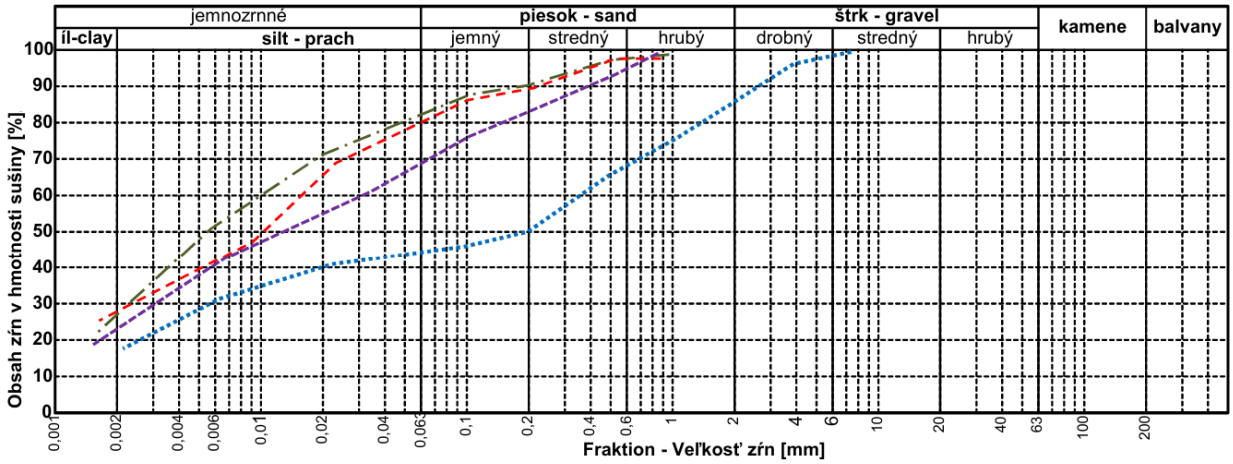
názov úlohy: **IGP - Šahy - produktovod**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
17	S - 6	4				49,40	36,70	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
18	S - 6	5						G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
19	S - 7	1,7				44,20	16,10	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
20	S - 7	3,9				53,30	20,90	F7	MH	silt s vysokou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

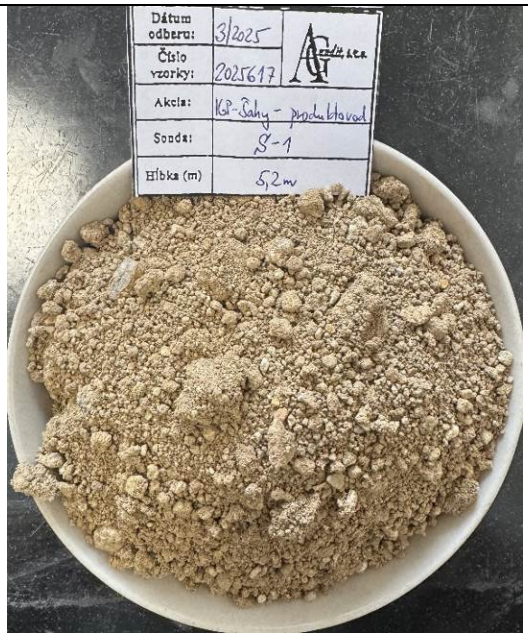
názov úlohy: **IGP - Šahy - produktovod**



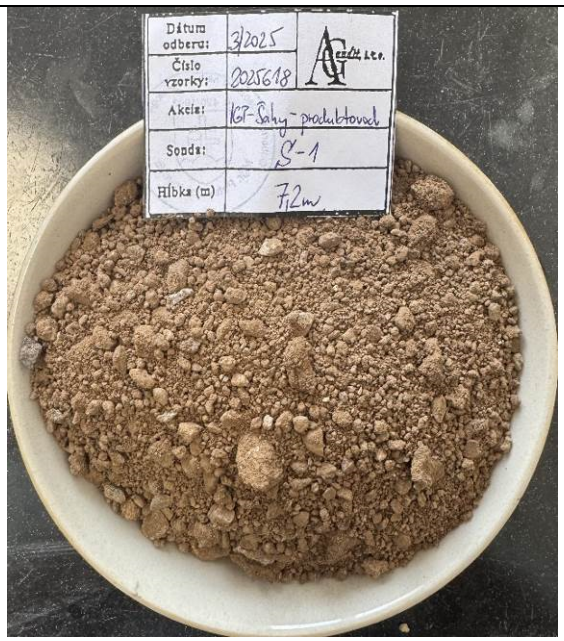
	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
21	S - 7	9,4				48,90	20,00	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
22	S - 8	3				45,40	18,60	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
23	S - 8	4,1				43,90	16,20	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
24	S - 8	7				46,20	17,20	F3	MS	silt piesčitý

Fotodokumentácia

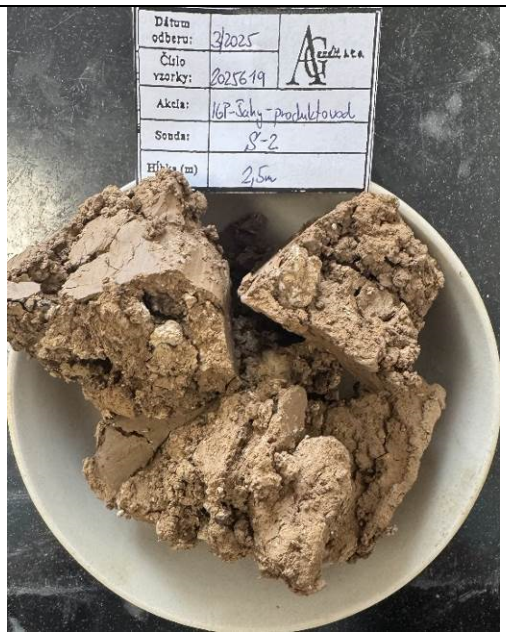
Číslo vzorky:	2025616
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 1
Hĺbka:	2,0 m



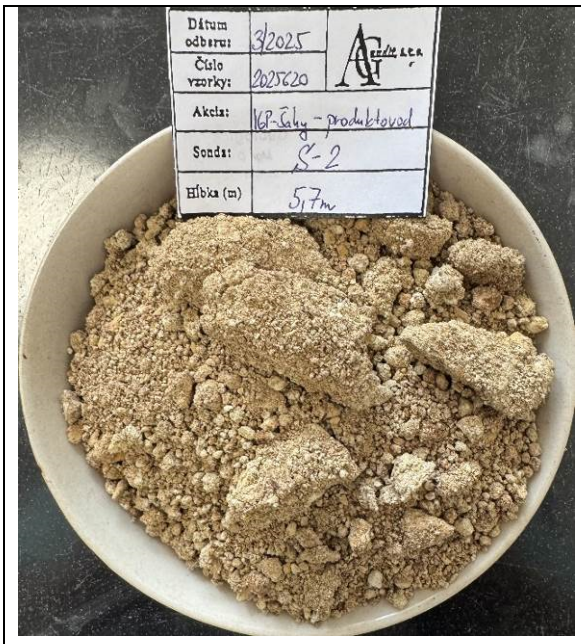
Číslo vzorky:	2025617
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 1
Hĺbka:	5,2 m

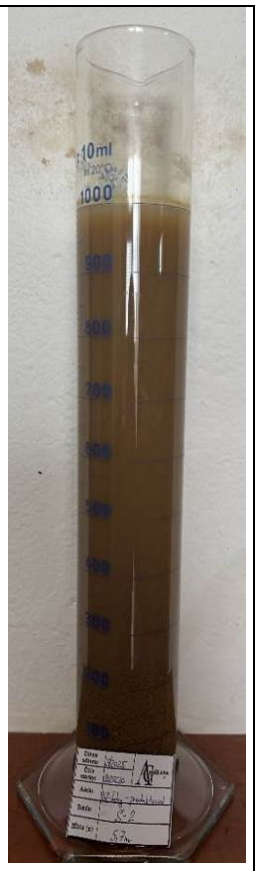


Číslo vzorky:	2025618
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 1
Hĺbka:	7,2 m

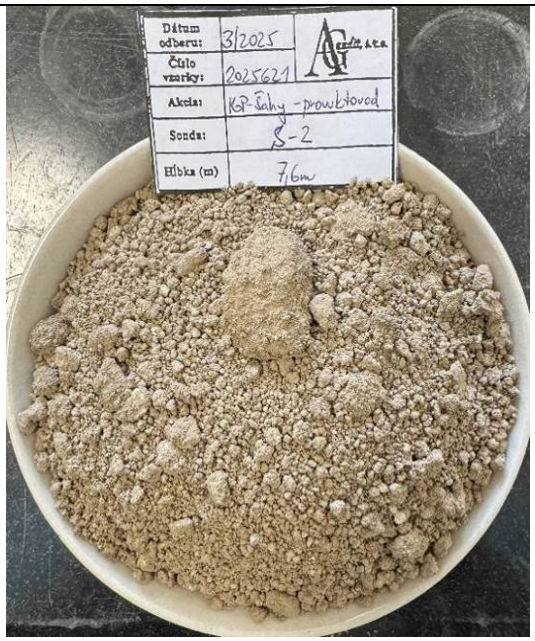


Číslo vzorky:	2025619
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 2
Hĺbka:	2,5 m



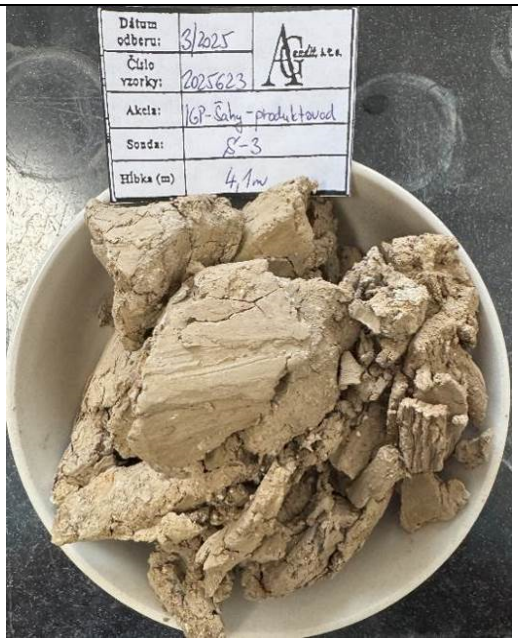


Číslo vzorky:	2025620
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 2
Hĺbka:	5,7 m

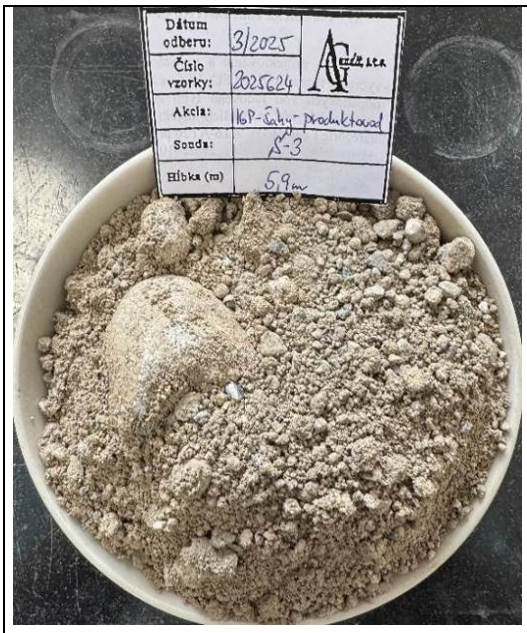


Číslo vzorky:	2025621
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 2
Hĺbka:	7,6 m

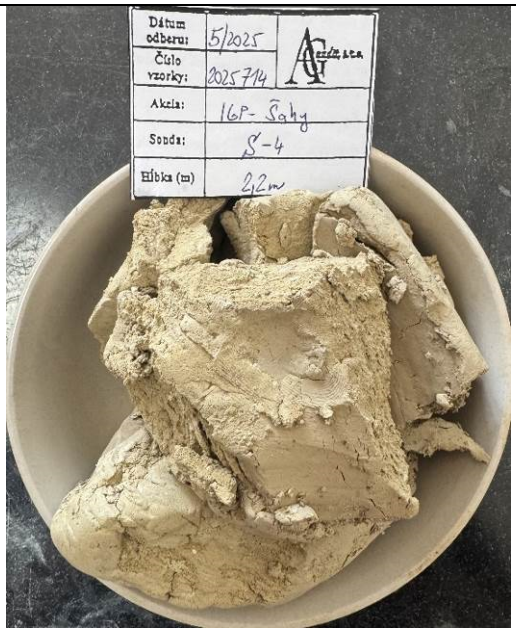
Číslo vzorky:	2025622
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 3
Hĺbka:	1,4 m



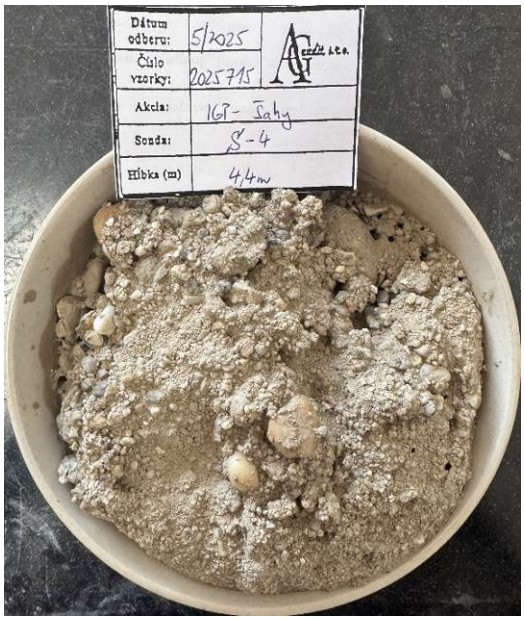
Číslo vzorky:	2025623
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 3
Hĺbka:	4,1 m



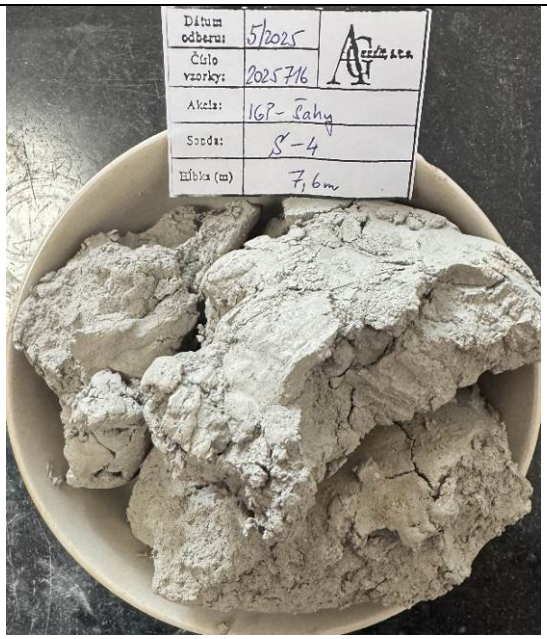
Číslo vzorky:	2025624
Dátum odberu:	3/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 3
Hĺbka:	5,9 m

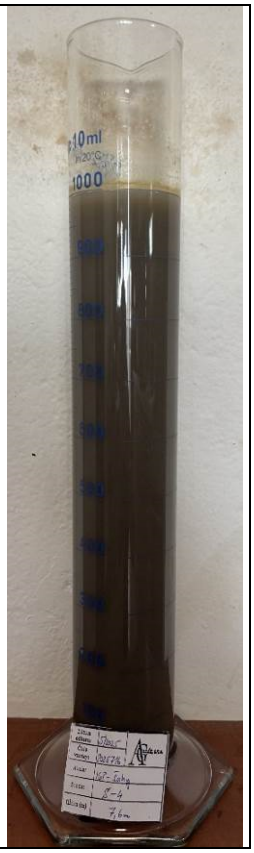


Číslo vzorky:	2025714
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 4
Hĺbka:	2,2 m

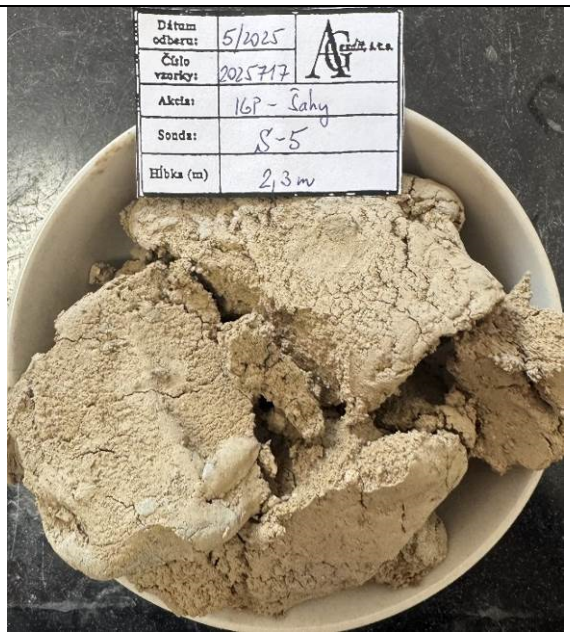


Číslo vzorky:	2025715
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 4
Hĺbka:	4,4 m

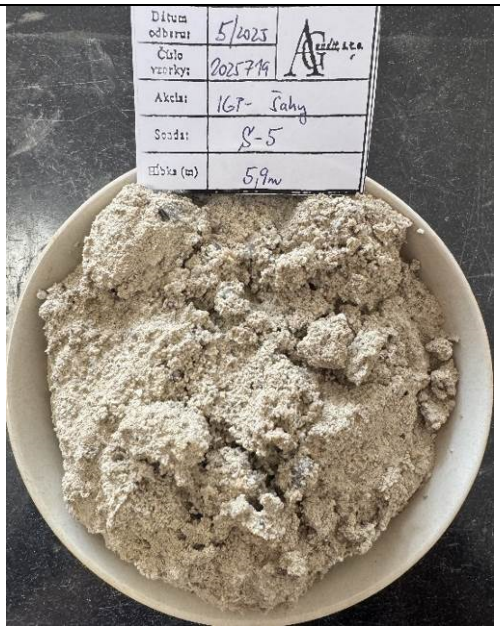




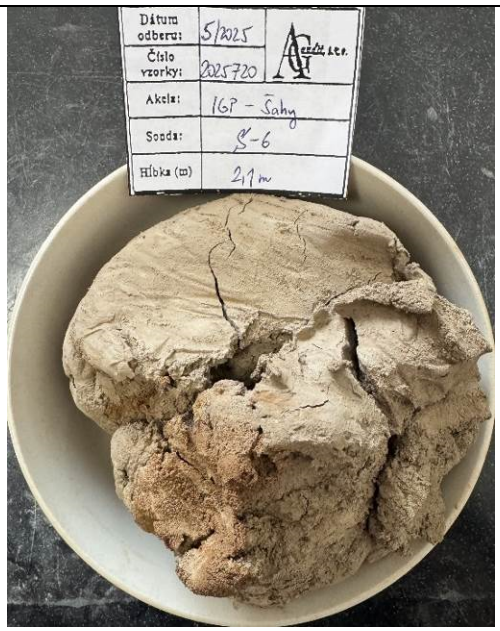
Číslo vzorky:	2025716
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 4
Hĺbka:	7,6 m



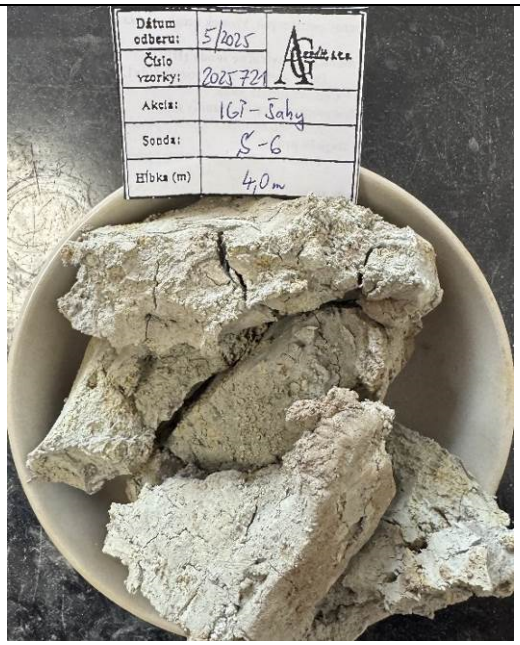
Číslo vzorky:	2025717
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 5
Hĺbka:	2,3 m



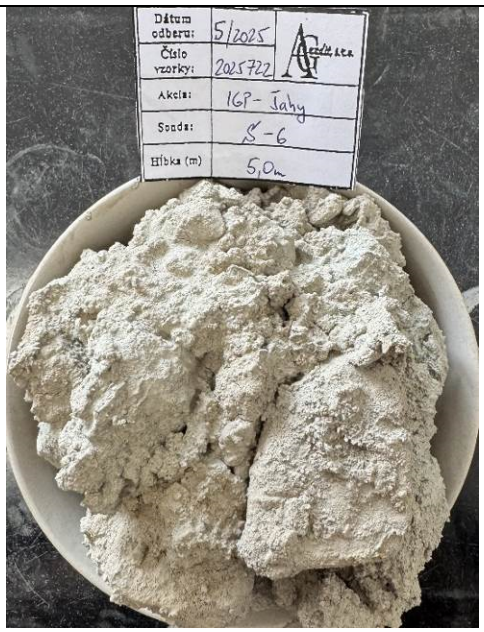
Číslo vzorky:	2025719
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 5
Hĺbka:	5,9 m



Číslo vzorky:	2025720
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 6
Hĺbka:	2,1 m



Číslo vzorky:	2025721
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 6
Hĺbka:	4,0 m



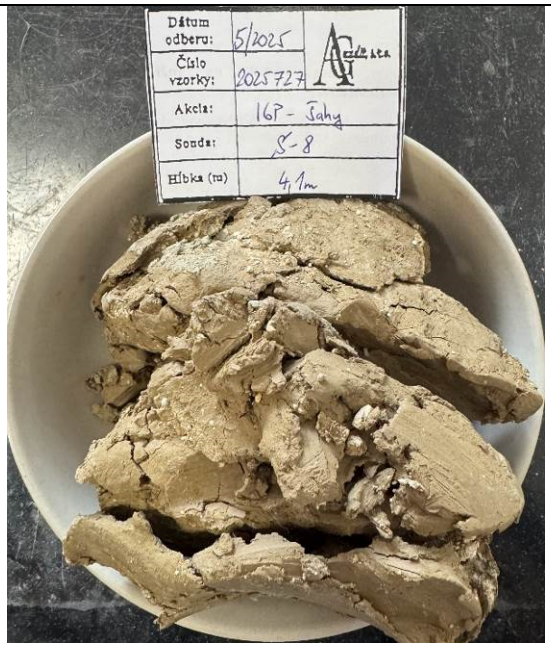
Číslo vzorky:	2025722
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 6
Hĺbka:	5,0 m

Číslo vzorky:	2025723
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 7
Hĺbka:	1,7 m

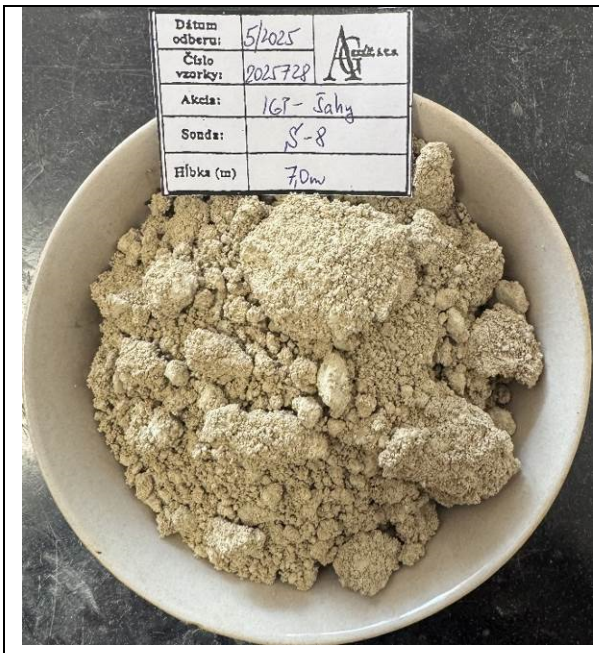
Číslo vzorky:	2025724
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 7
Hĺbka:	3,9 m

Číslo vzorky:	2025725
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 7
Hĺbka:	9,4 m

Číslo vzorky:	2025726
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 8
Hĺbka:	3,0 m



Číslo vzorky:	2025727
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 8
Hĺbka:	4,1 m



Číslo vzorky:	2025728
Dátum odberu:	5/2025
Akcia:	IGP – Šahy – produktovod
Sonda:	S – 8
Hĺbka:	7,0 m

Príloha 6 *Fotodokumentácia*

Fotodokumentácia

objednávateľ prác: **SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**		
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**	číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy: **Fotodokumentácia**	vypracoval: Mgr. Dalibor Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **6.**	

Umiestnenie vŕtanej sondy S-1

dynamická penetračná skúška DP-1

Profil vrtu S-1

Umiestnenie vŕtanej sondy S-2

dynamická penetračná skúška DP-2

Profil vrtu S-2

Umiestnenie vŕtanej sondy S-3

dynamická penetračná skúška DP-3

Profil vrtu S-3

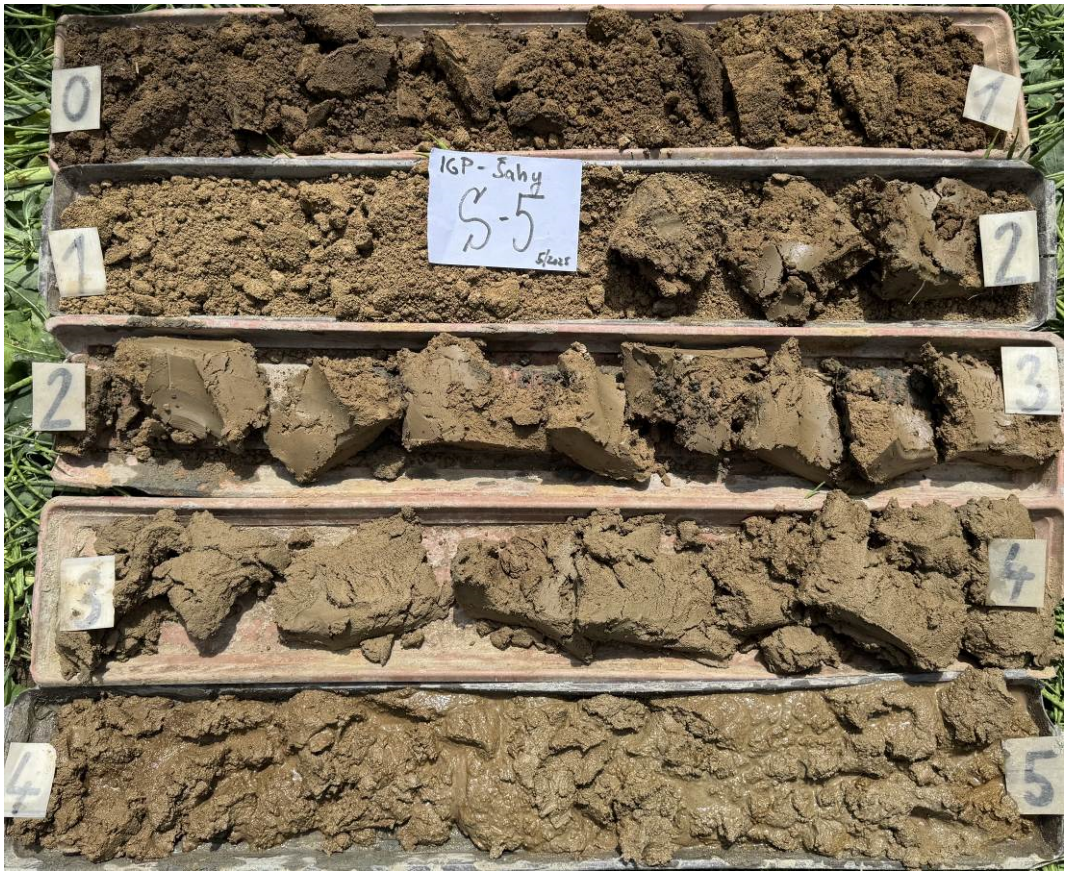
Umiestnenie vŕtanej sondy S-4

dynamická penetračná skúška DP-4

Profil vrtu S-4

Umiestnenie vŕtanej sondy S-5

Profil vrtu S-5



Umiestnenie vŕtanej sondy S-6

Profil vrtu S-6

Umiestnenie vŕtanej sondy S-7

Profil vrtu S-7

Umiestnenie vŕtanej sondy S-8

Profil vrtu S-8

***Príloha** 7 Protokol z geodetického zamerania sond*

objednávateľ prác: **SLOVNAFT, a.s, Vlčie Hrdlo 1, 824 12 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**		
názov úlohy: **Šahy - inžinierskogeologický prieskum pre produktovod, záverečná správa**	číslo úlohy: **650142025**	dátum vypracovania **11.6.2025**
názov prílohy: **Geodetické zameranie sond**	vypracoval: Mgr. Dalibor Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **7.**	

GKK geodetická služba,s.r.o

VYTYČOVACÍ PROTOKOL

Stavba:	**PREPOJENIE SLOVENSKEJ PRODUKTOVODNEJ SIETE S RAFINÉRIOU V SZÁZHALOMBATTE**
Investor:	**SLOVNAFT, a.s.Vlčie hrdlo 1 824 12 Bratislava**
Miesto:	**k.ú.: Šahy, Tešmák**
Zhotoviteľ SO:	**AG audit, s.r.o. Hraničná 17 821 05 Bratislava - Ružinov**
Zhotoviteľ geodetickej časti:	**GKK - geodetická služba s.r.o.,Vlčie hrdlo 1, 821 07 Bratislava**

Typ protokolu: **Vytýčenie** | Poreal. meranie | Kontr. meranie | Monitoring | Iné

Predmet merania:

Vytýčenie sond pre inžiniersko hydrologický geologický prieskum

Vytýčil: Ing. Juraj Očkay dňa: 23.1.2025 **Súradnicový systém:** S-JTSK

Vyhotovil: Ing. Juraj Očkay dňa: 23.1.2025 **Výškový systém:** Bpv

Výsledok merania:

Elabořat z vytýćenia prieskúmnych sond

Prílohy: Tlačené

1) technická správa 1xA4
2) zoznam súradníc meraných bodov 1xA4
3) grafické znázornenie - situácia M 1:10000 A3

Autorizačne overil: Ing. Ján Križan

23.1.2025

Ing. Ján Križan * 218 * Rozsah podľa §6 zákona NR SR č. 215/1995 Z.z. * Autorizovaný geodet a kartograf *

Náležitosťami a presnosťou zodpovedá predpisom.

(pečiatka, dátum, podpis)

Poznámky:

GKK-geodetická služba,s.r.o.,
Vlčie hrdlo 1, 821 07 Bratislava

TECHNICKÁ SPRÁVA

Objednávateľ:	SLOVNAFT, a.s.Vlčie hrdlo 1 824 12 Bratislava
Zhotoviteľ:	AG audit, s.r.o. Hraničná 17 821 05 Bratislava - Ružinov
Číslo zákazky:	3/2025

S T A V B A

Stavba:	PREPOJENIE SLOVENSKEJ PRODUKTOVODNEJ SIETE S RAFINÉRIOU V SZÁZHALOMBATTE
Miesto	k.ú.: Šahy, Tešmák

P R E D M E T a Ú Č E L M E R A N I A

Vytýčenie sond pre inžiniersko hydrologický geologický prieskum

G E O D E T I C K É M E R A N I E

Súradnicový systém:	S-JTSK
Výškový systém:	Bpv
Spôsob určenia bodov:	GNSS RTK
Meódy podrobného merania:	Podrobné body boli vytýčené pomocou GNSS prístroja metódou RTK s využitím služby SKPOS ÚGKK SR. Základná transformácia bola vykonaná v GNSS prijímači, pričom výsledok zodpovedá výsledku z rezortnej transformačnej služby.
Použité podklady:	Projektová dokumentácia: "Situácia IGP.dwg" poskytnutá firmou INTECH ENGINEERS s.r.o. Vlčie hrdlo 1 821 07 Bratislava - mestská časť Ružinov
Použité prístroje:	Trimble R12i
Zhodnotenie výsledkov:	Meranie bodov a určenie súradníc vyhovuje kritériu pre 3 triedu presnosti podľa STN 013410.
Dátum merania:	23.1.2025
Meral:	Ing. Juraj Očkay

S P R A C O V A N I E

Použitý software:	Microstation PowerDraft V8i
Zhodnotenie:	Grafické vyhotovenie vyhovuje norme STN 013411
Dátum:	23.1.2025
Vyhotovil:	Ing. Juraj Očkay

P R Í L O H Y

- Grafická situácia v mierke 1:10000
- Zoznam súradníc a výšok

Vyhotovil:	Ing. Juraj Očkay
Dňa:	23.1.2025

GKK geodetická služba, s.r.o

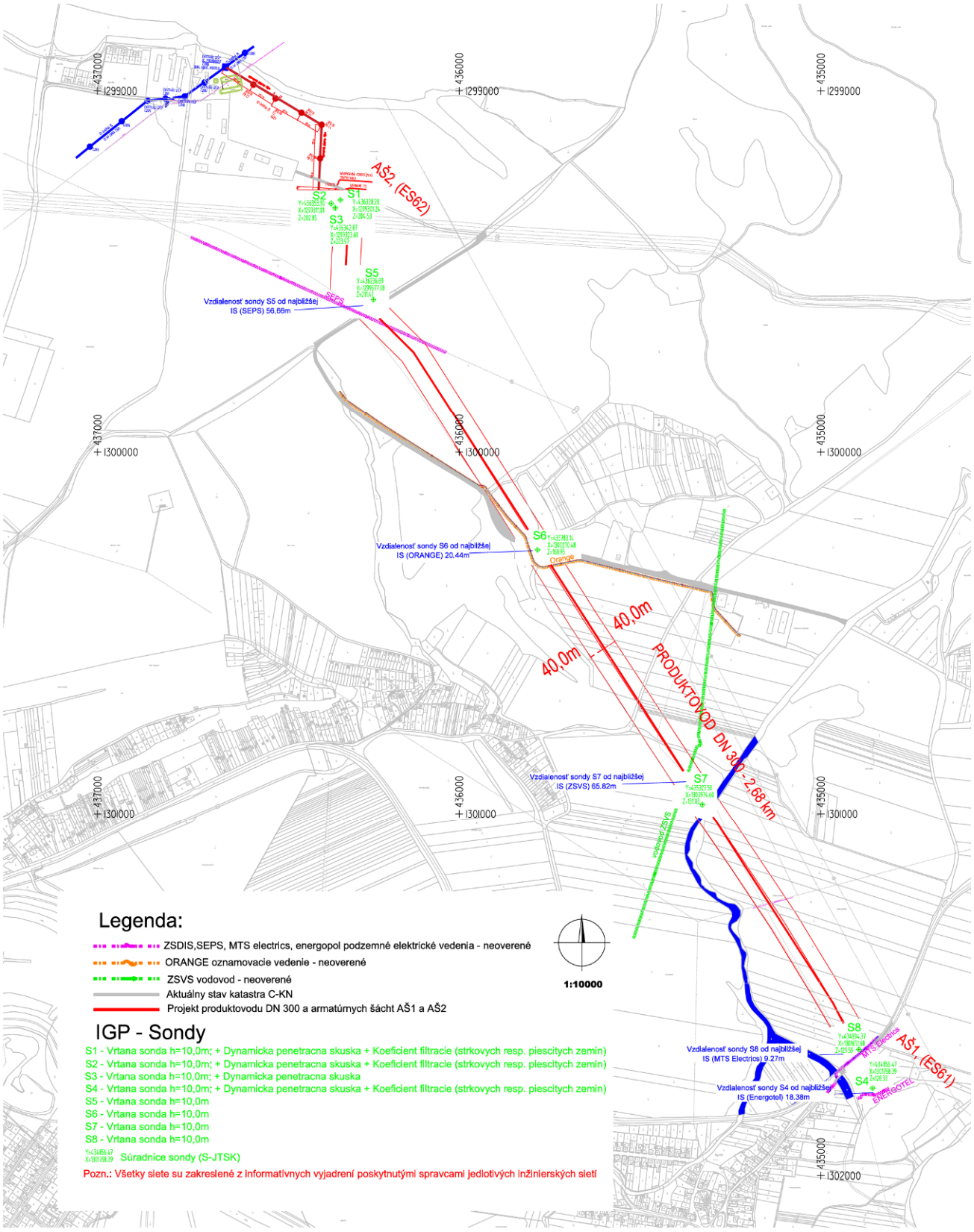
ZOZNAM VYTÝČENÝCH SÚRADNÍC

Stavba: PREPOJENIE PRODUKTOVODNEJ SIETE S RAFI. V SZÁZHALOMBATTE
Miesto: k.ú.: Šahy, Tešmák
Súradnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv

Vytýčené body:

Číslo bodu	Zoznam súradníc			Poznámka
	Y [m]	X [m]	Z [m]	
S1	436328,28	1299301,24	204,53	Vŕtana sonda - dynamická penetrácia
S2	436353,90	1299311,01	202,85	Vŕtana sonda - dynamická penetrácia
S3	436342,87	1299323,60	203,97	Vŕtana sonda - dynamická penetrácia
S4	434856,60	1301758,39	128,33	Vŕtana sonda - dynamická penetrácia
S5	436236,90	1299576,89	211,41	Vŕtaná sonda
S6	435783,20	1300270,20	168,95	Vŕtaná sonda
S7	435327,63	1300974,57	131,03	Vŕtaná sonda
S8	434894,48	1301651,80	129,59	Vŕtaná sonda

Vyhotovil: Ing. Juraj Očkay
Dňa: 23.1.2025


437000
1299000
436000
1299000
435000
1299000
AŠ2, (ES62)
S2
S1
S3
S5
SEPS
Vzdialenosť sondy S5 od najbližšej
IS (SEPS) 56,66m
437000
1300000
436000
1300000
435000
1300000
S6
Orange
Vzdialenosť sondy S6 od najbližšej
IS (ORANGE) 20,44m
40,0m
40,0m
PRODUKTOVOD DN 300 - 2,68 km
437000
1301000
436000
1301000
435000
1301000
Vzdialenosť sondy S7 od najbližšej
IS (ZSVS) 65,82m
S7
Vodovod ZSVS
S8
MTS Electrics
AŠ1, (ES61)
Vzdialenosť sondy S8 od najbližšej
IS (MTS Electrics) 9,27m
S4
ENERGOTEL
Vzdialenosť sondy S4 od najbližšej
IS (Energotel) 18,38m
435000
1302000
Legenda:
ZSDIS,SEPS, MTS electrics, energopol podzemné elektrické vedenia - neoverené
ORANGE oznamovacie vedenie - neoverené
ZSVS vodovod - neoverené
Aktuálny stav katastra C-KN
Projekt produktovodu DN 300 a armatúrnych šácht AŠ1 a AŠ2
1:10000
IGP - Sondy
S1 - Vrtana sonda h=10,0m; + Dynamicka penetracna skuska + Koeficient filtracie (strkovych resp. piescitych zemin)
S2 - Vrtana sonda h=10,0m; + Dynamicka penetracna skuska + Koeficient filtracie (strkovych resp. piescitych zemin)
S3 - Vrtana sonda h=10,0m; + Dynamicka penetracna skuska
S4 - Vrtana sonda h=10,0m; + Dynamicka penetracna skuska + Koeficient filtracie (strkovych resp. piescitych zemin)
S5 - Vrtana sonda h=10,0m
S6 - Vrtana sonda h=10,0m
S7 - Vrtana sonda h=10,0m
S8 - Vrtana sonda h=10,0m
Súradnice sondy (S-JTSK)
Pozn.: Všetky siete su zakreslené z informatívnych vyjadrení poskytnutými spravcami jedlotlivých inžinierských sietí