



EDGE INVESTMENT, s.r.o.

Vodárenská 6, 040 01 Košice

Zapísaná v OR Okresného súdu Košice I, oddiel: Sro, vložka číslo: 12269/V

IČO: 36204650, IČ DPH: SK2021560057 e-mail: info@edgeinvestment.sk

Inklinometrické merania vo vrtoch

Správa z geotechnického monitoringu tunela Višňové za obdobie september 2020

Názov úlohy: „GTM trasy a tunela D1 Lietavká Lúčka – Višňové –
Dubná Skala“

Číslo objednávky: OBJ/65578/30400/2019

Etapu prieskumu: Geotechnický monitoring

Okres: Žilina (511)

Objednávateľ: **Národná diaľničná spoločnosť, a.s.**
Dúbravská cesta 14
841 04 Bratislava

Zhotoviteľ: **EDGE INVESTMENT, s.r.o.**
Vodárenská 6
040 01 Košice

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. René Putiška, PhD., AEGEO, s.r.o. Bratislava

Spoluriešitelia úlohy: Mgr. Ivan Dostál, PhD., AEGEO, s.r.o. Bratislava
Mgr. Stanislav Jurčák, PhD., AEGEO, s.r.o. Bratislava

Dátum vyhotovenia: 18.9.2020

Inklinometrické merania podpovrchových deformácií

Opakované merania

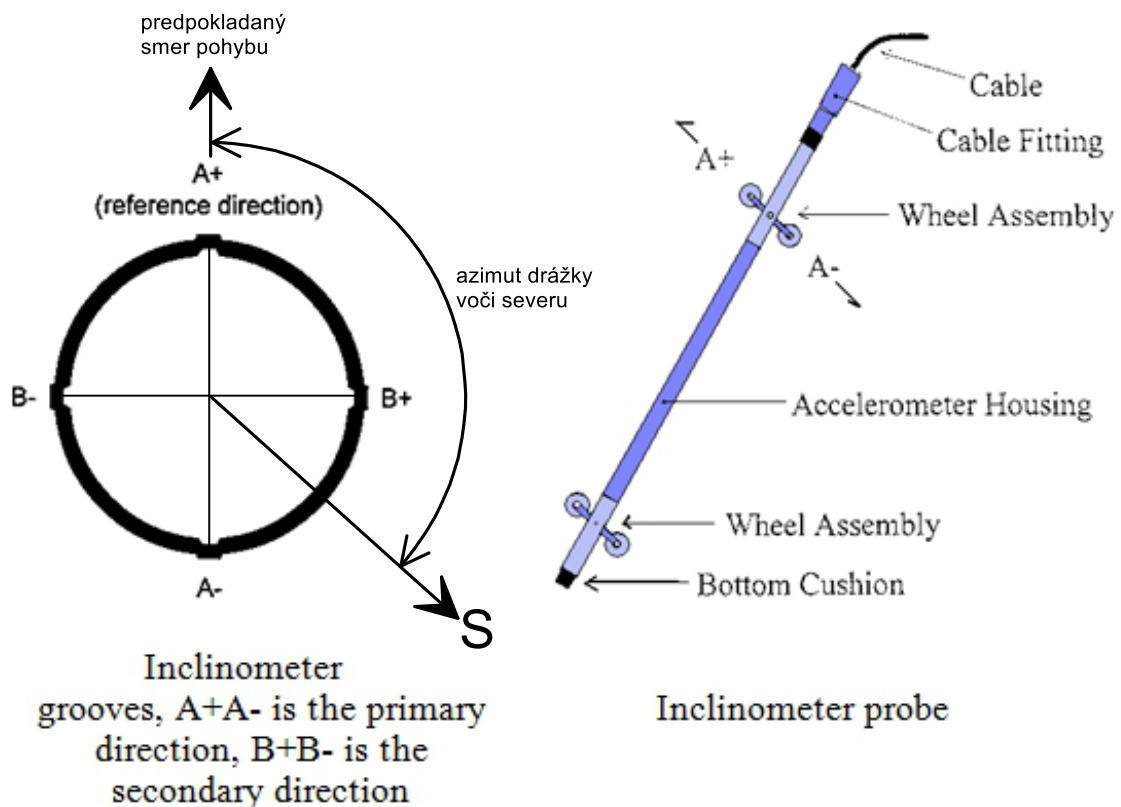
V rámci úlohy „GTM trasy a tunela D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala“ boli v mesiaci september 2020 realizované opakované inklinometrické merania podpovrchových deformácií vo vybraných funkčných inklinometrických vrtoch.

Merania boli realizované inklinometrickým prístrojom Digitilt AT System od firmy DGSI (USA) v osadených inklinometrických PE zárubniciach, ktoré sú vybavené dvojicou na seba kolmých drážok a zabezpečujú tak predurčenú orientáciu sondy.

Výsledky inklinometrických meraní sú spracované v prílohách:

- 1.1. až 12.1 – integrovaný priebeh deformácie pozdĺž vrtu a vektory posunu v smere A a B pre zvolené hĺbkové úrovne
- 1.2. až 12.2 – Tabuľka vektorov posunu a časová závislosť posunu v smere A a B pre zvolené hĺbkové úrovne

Poznámka: Všetky uvedené hĺbky sú merané od povrchu inklinometrických, resp. inklinometricko-deformetrických zárubníc!



Grafické znázornenie orientácie drážok inklinometrickej zárubnice voči severu (azimut A+) a schéma inklinometrickej sondy.





Vyhodnotenie meraní

Vyhodnotenie inklinometrických meraní z opakovaného merania realizovaného v mesiaci september 2020 je v nasledujúcej tabuľke pre úsek D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná skala.

Tabuľka 1 – inklinometrické vrty na trase D1, v oblasti západného portálu a pri vetracej šachte tunela.

Vysvetlivky v tabuľke 1:

Celkový posun od základného merania (mm):

 0,36	0,00 - 2,00 mm
 3,21	2,00 - 5,00 mm
 5,36	5,00 - 10,00 mm
 11,50	nad 10,00 mm

Rozdiely medzi meraniami (mm):

1,32	3,70	5,63
-1,06	-2,40	-5,92

Tabuľka 1 Prehľad výsledných pohybov pre sledované hĺbkové úrovne.

Popis objektu	Staničenie úseku D1 (km)	Označenie vrtu	Dátum základného merania	Výška merania od terénu (m)	Sledovaná hĺbka vo vrte (m)	Celkový posun od základného merania	Rozdiel 05.2020 a 09.2020 (mm)
		Meraná hĺbka (m)					
222-00, Zosuv	4,615	INK_37B	15.8.2019	0,58	4,0	0,81	-1,25
		40,0			15,5	1,00	-0,46
					26,0	1,02	0,17
	4,728	SD-6A	15.8.2019	0,87	2,0	1,71	1,51
		11,0			4,0	0,92	0,11
					7,0	0,50	0,10
	4,739	INK-38	15.8.2019	0,80	14,5	2,51	-1,41
		32,0			17,5	2,28	-1,22
					30,0	0,42	-0,16
	4,741	INK-38B	15.8.2019	0,70	13,0	2,72	2,15
		35,0			23,0	2,02	1,88
					34,0	0,50	0,30
Oblasť západného portálu	4,922	CDVW10/10	30.7.2019	1,24	2,0	1,00	-1,51
		20,0			6,0	0,50	-0,84
					13,0	0,30	-0,33
	4,946	IN-1	30.7.2019	1,02	2,0	0,78	0,21
					6,0	0,78	0,07
		19,5			13,0	0,73	0,12
	4,949	CDVW13/10	16.8.2019	1,13	5,0	1,63	0,71
					8,5	1,57	0,76
		15,0			12,0	0,76	0,40
	4,951	IN-3	16.8.2019	1	2,0	0,92	-0,79
					6,5	0,95	-0,76
		13,0			11,5	0,54	-0,07
	4,958	CDVW03/10	30.7.2019	0,88	2,0	0,70	-0,42
					10,0	0,78	-0,03
		25,0			17,0	0,50	0,14
	4,963	CDVW12/10	30.7.2019	0,85	2,0	3,31	1,09
					11,0	2,69	1,80
		30,5			22,0	1,30	0,72
	4,964	IN-2	16.8.2019	1,04	4,0	0,60	-11,39
					13,0	0,82	-0,35
		29,5			26,0	0,41	0,05
Vetracia šachta	6,739	7008	30.7.2019	0,64	4,0	1,66	0,32
					14,5	1,34	0,36
		37,0			24,0	0,45	0,15



EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

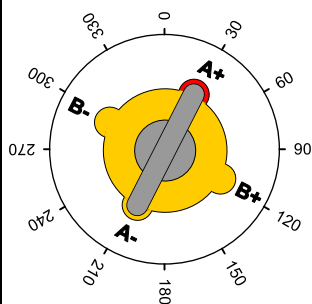
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: INK-37B

Staničenie úseku
D1 (km) 4,615

Základné meranie:
15.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180360,487
Y = 440421,746
Z = 577,81



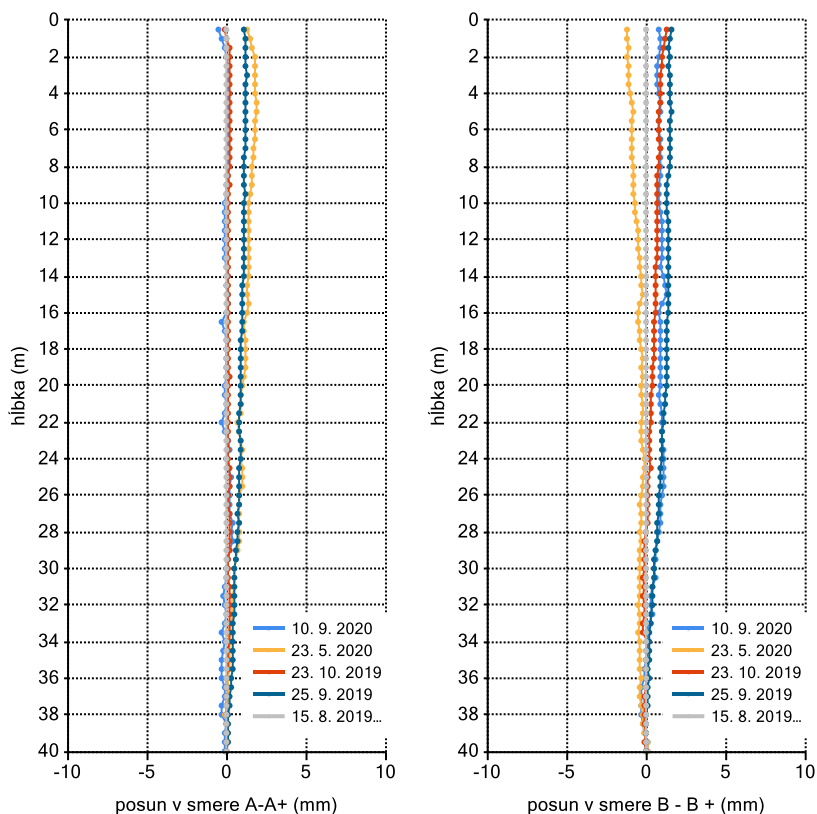
Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

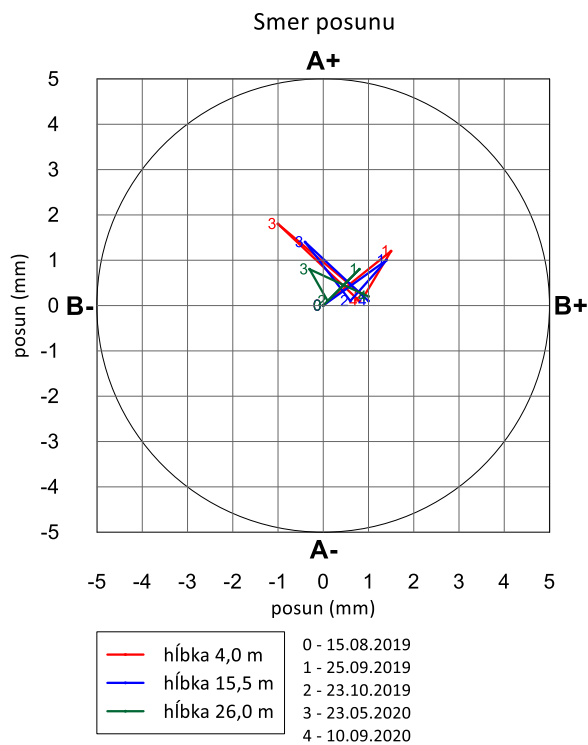
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 1.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Integrovaný priebeh Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Vektory posunu (horizontálne) Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 27





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **INK-37B**

základné meranie 15.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A^+ = 27$

Hĺbka: 4,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,92	1,17	2,48	2,48		
Azimut pohybu voči severu (°)	78,3	238,0	337,1	160,4		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,81
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	110

Hĺbka 15,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,72	1,20	1,64	1,91		
Azimut pohybu voči severu (°)	81,5	248,6	349,4	159,9		

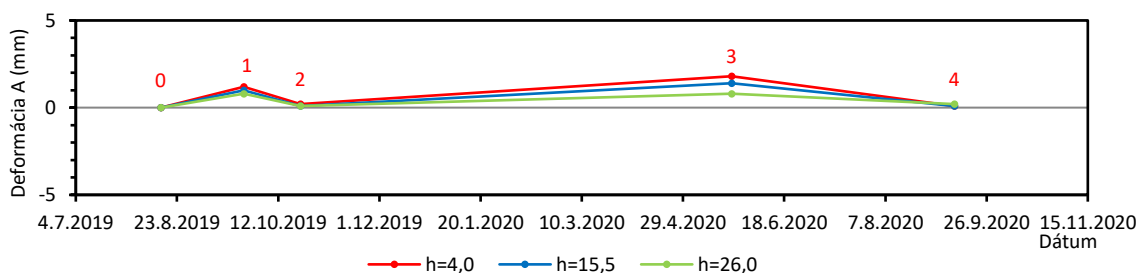
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,00
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	111

Hĺbka 26,0 m

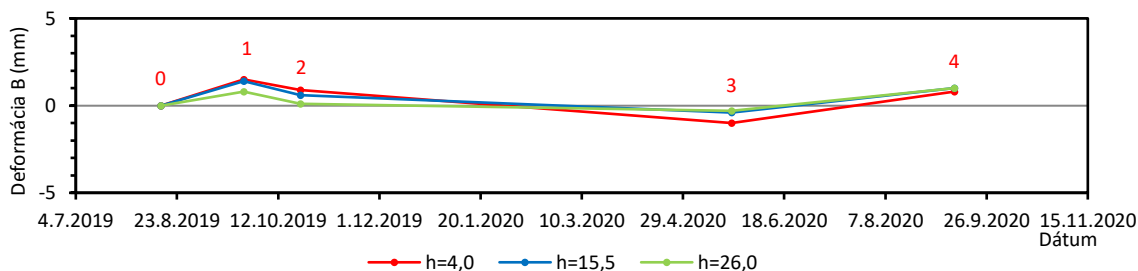
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,13	0,99	0,81	1,43		
Azimut pohybu voči severu (°)	72,0	252,0	357,3	141,8		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,02
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	106

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

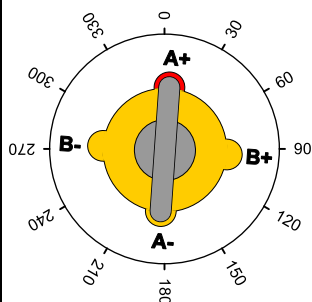
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: SD-6A

Staničenie úseku
D1 (km) 4,728

Základné meranie:
15.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180400,413
Y = 440300,264
Z = 565,14



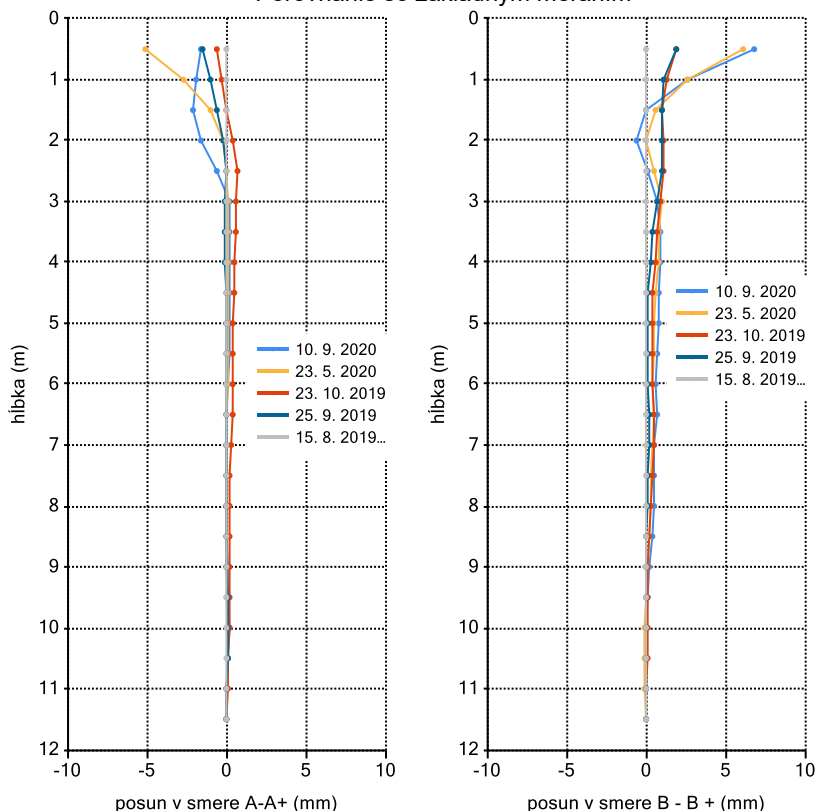
Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

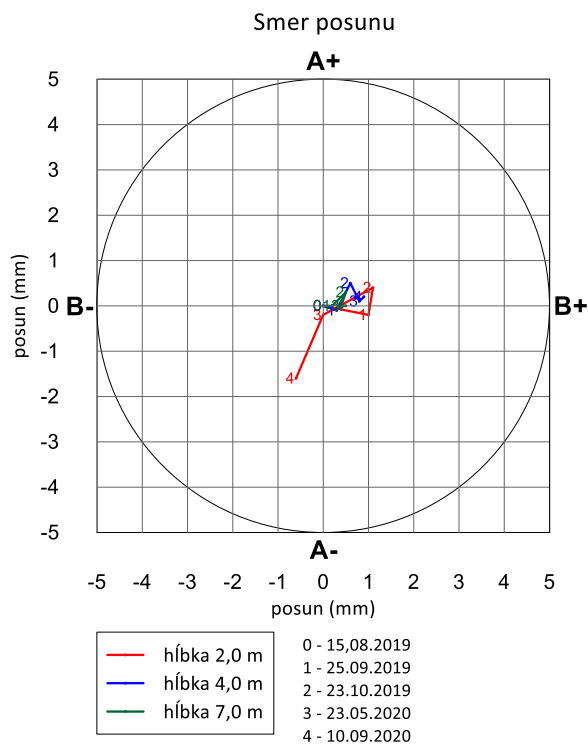
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 2.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Integrovaný priebeh Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Vektory posunu (horizontálne) Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 4





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **SD-6A**

základné meranie 15.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 4$

Hĺbka: 2,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,02	0,61	1,25	1,52		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	105,3	13,5	245,4	207,3		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,71
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	205

Hĺbka 4,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,32	0,67	0,45	0,14		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	112,4	30,6	157,4	49,0		

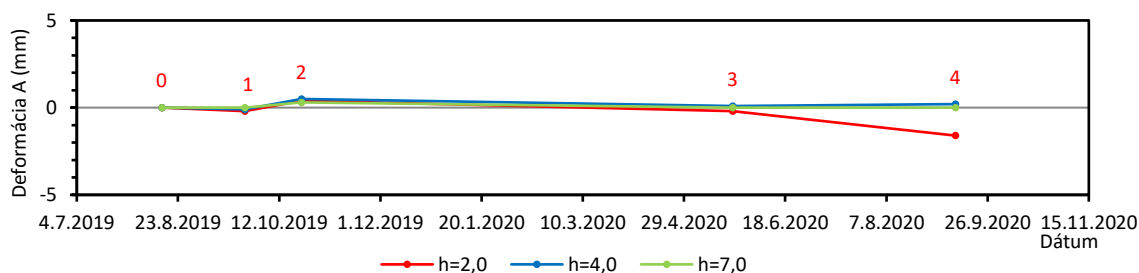
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,92
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	82

Hĺbka 7,0 m

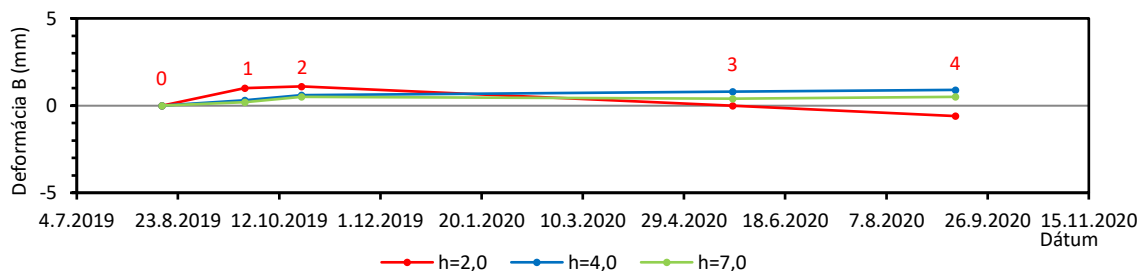
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,20	0,42	0,32	0,10		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	94,0	49,0	202,4	94,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,50
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	94

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

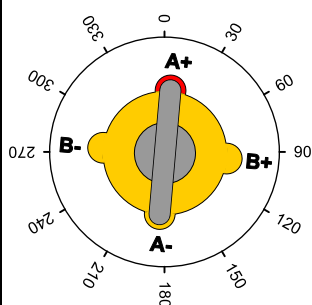
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: INK-38

Staničenie úseku
D1 (km) 4,653

Základné meranie:
15.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180404,617
Y = 440291,044
Z = 564,32



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

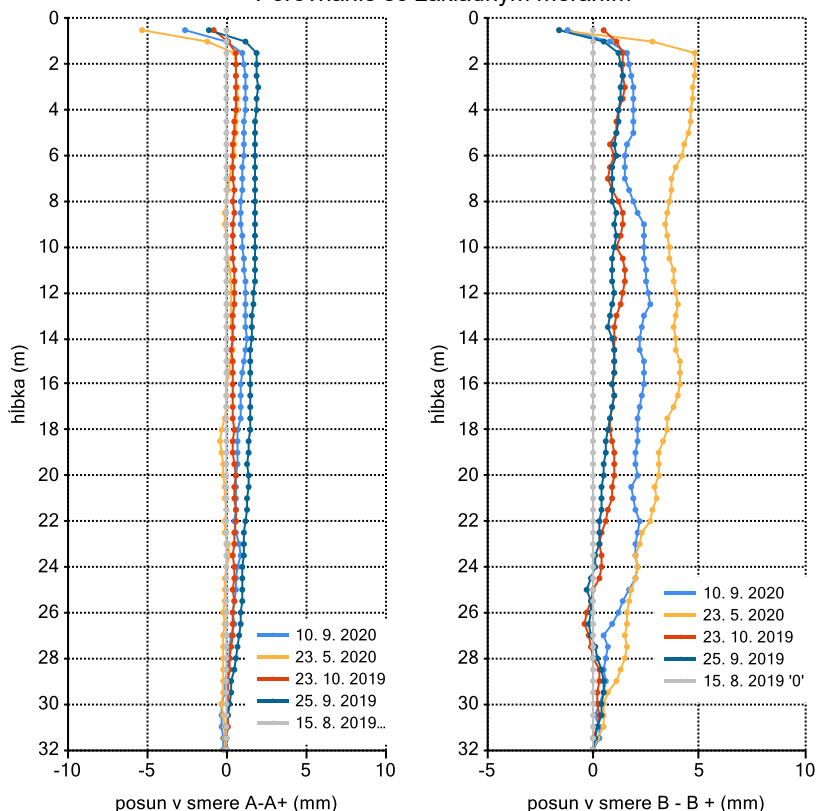
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 3.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

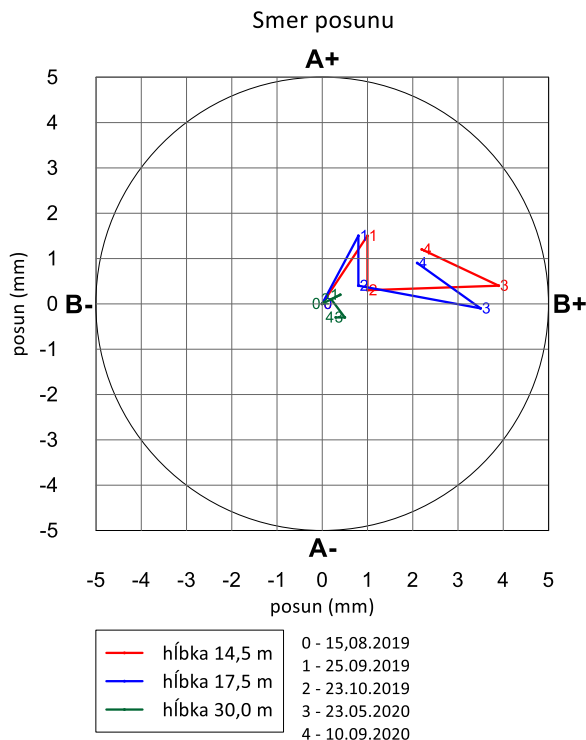
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 5





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **INK-38**

základné meranie 15.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(^{\circ}) = 5$

Hĺbka: 14,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,80	1,20	2,90	1,88		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	38,7	185,0	93,0	300,2		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	2,51
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	66

Hĺbka 17,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,70	1,10	2,75	1,72		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	33,1	251,0	114,1	135,0		

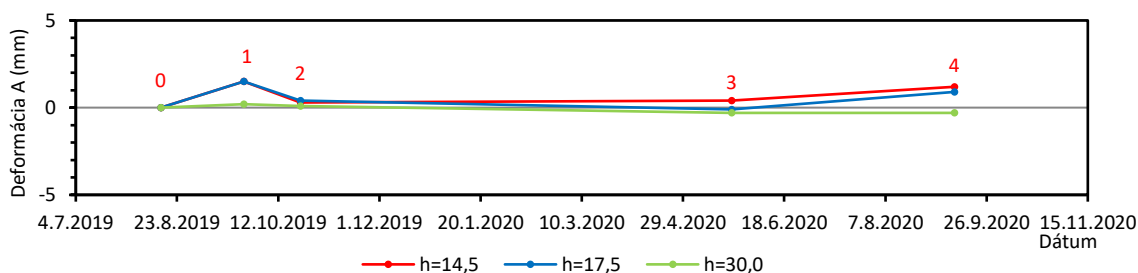
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	2,28
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	72

Hĺbka 30,0 m

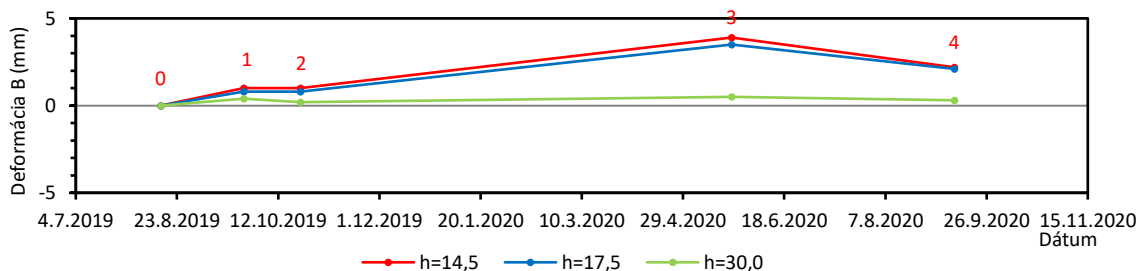
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,45	0,22	0,50	0,20		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	68,4	248,4	148,1	275,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,42
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	140

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: INK-38B

Staničenie úseku
D1 (km) 4,741

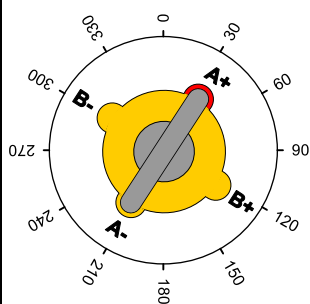
Základné meranie:
15.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)

X = 1180432,539

Y = 440315,599

Z = 572,12



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

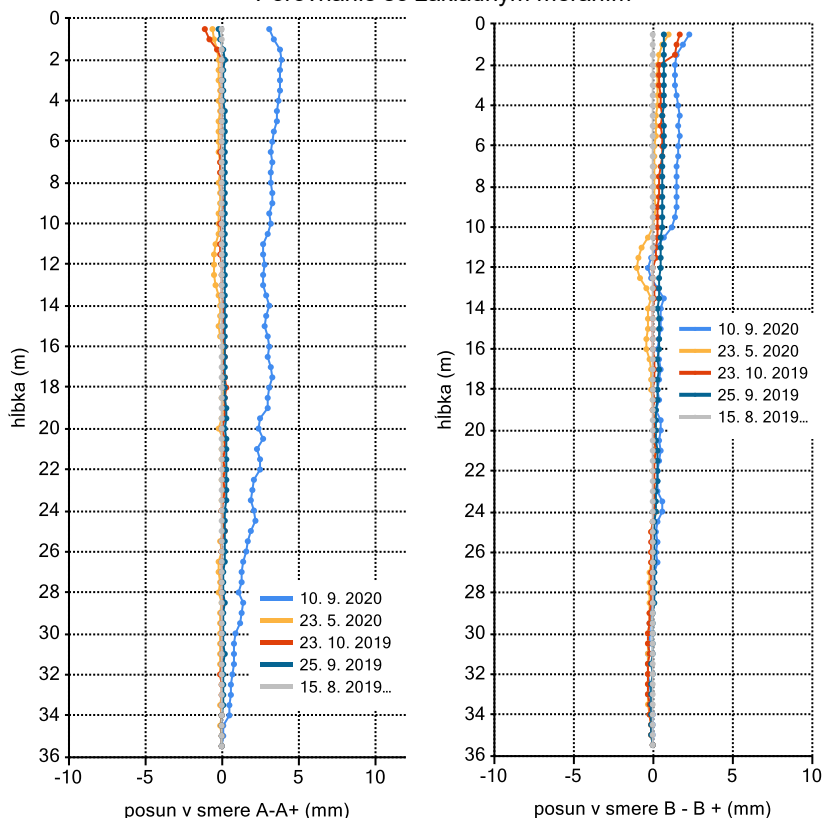
Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 4.1

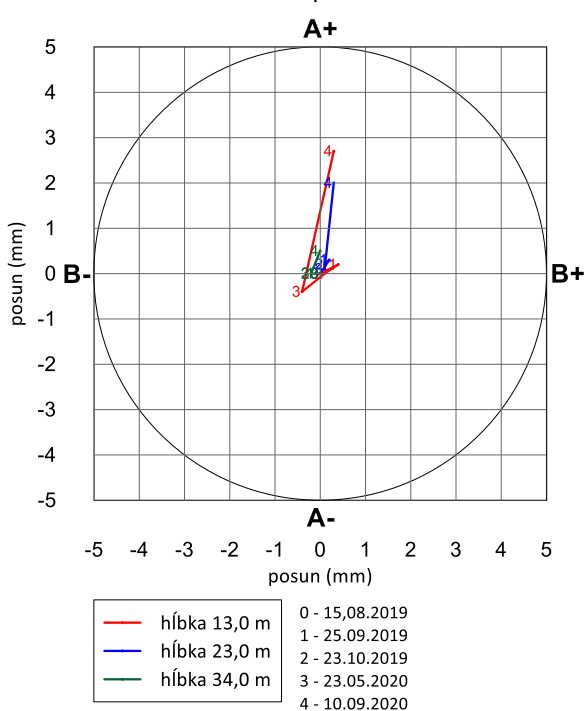
INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Integrovaný priebeh

Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Vektory posunu (horizontálne) Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 33

Smer posunu





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **INK-38B**

základné meranie 15.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 33$

Hĺbka: 13,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,45	0,36	0,64	3,18		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	96,4	269,3	264,3	45,7		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	2,72
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	39

Hĺbka 23,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,36	0,14	0,10	1,91		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	66,7	303,0	123,0	42,0		

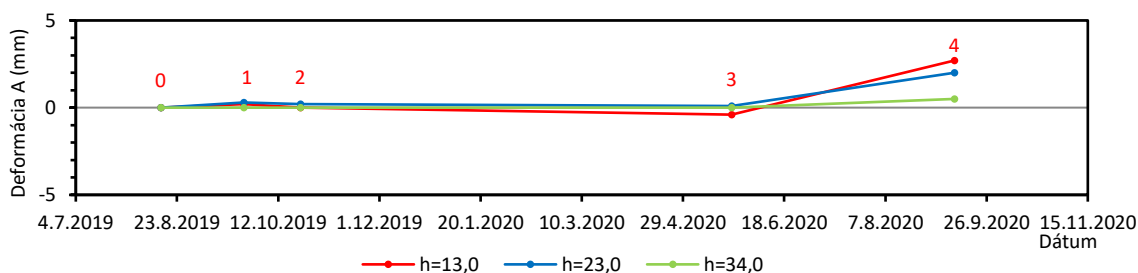
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	2,02
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	42

Hĺbka 34,0 m

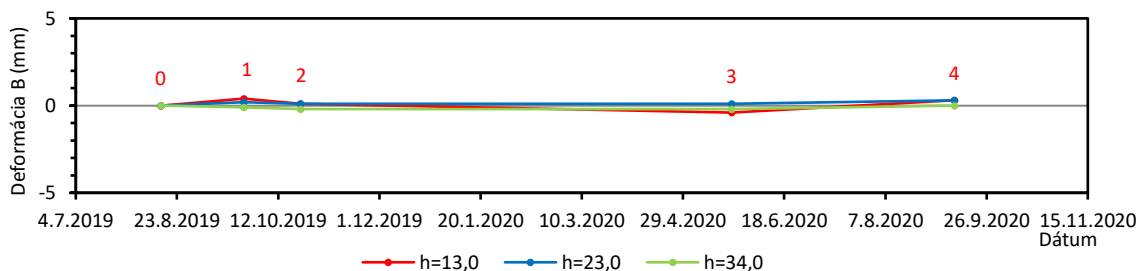
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	23.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,10	0,10	0,00	0,54		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	303,0	303,0	-	55		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,50
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	33

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

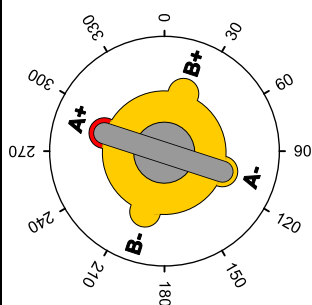
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt:
CDVW10/10

Staničenie úseku
D1 (km) 4,992

Základné meranie:
30.07.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180469,425
Y = 440096,512
Z = 564,24



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

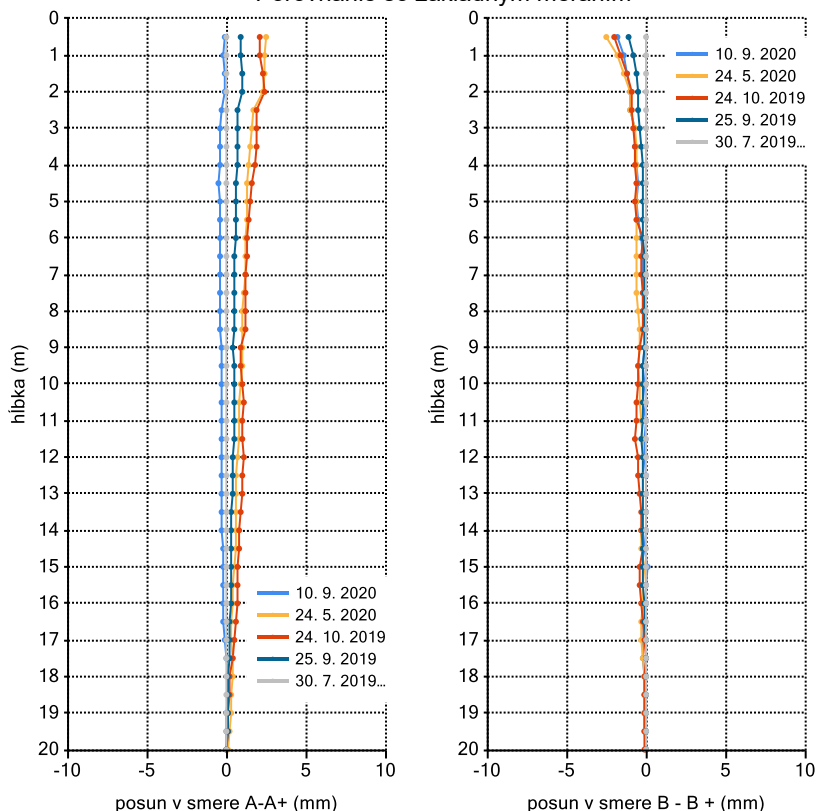
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 5.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

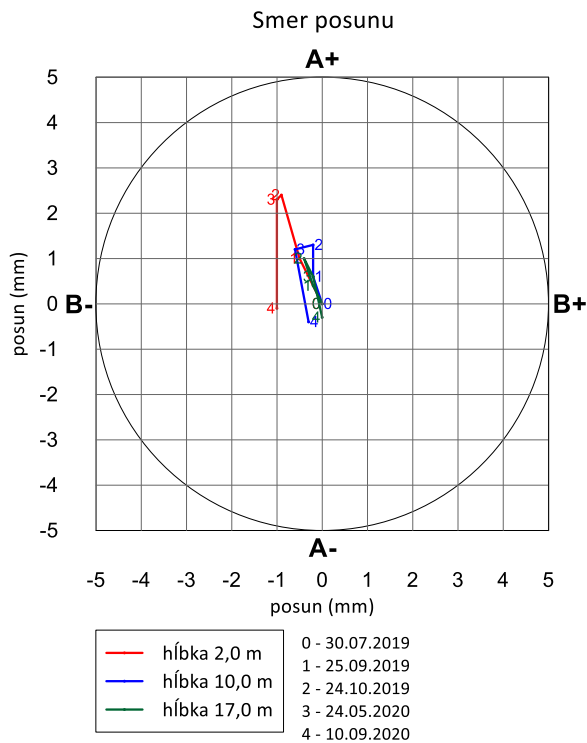
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 288





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **CDVW10/10**

základné meranie 30.7.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 288$

Hĺbka: **2,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.0.92020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,12	1,46	0,14	2,40		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	261,4	272,1	153,0	108,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,00
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	192

Hĺbka **6,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.0.92020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,63	0,70	0,41	1,63		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	269,6	263,0	237,5	205,1		

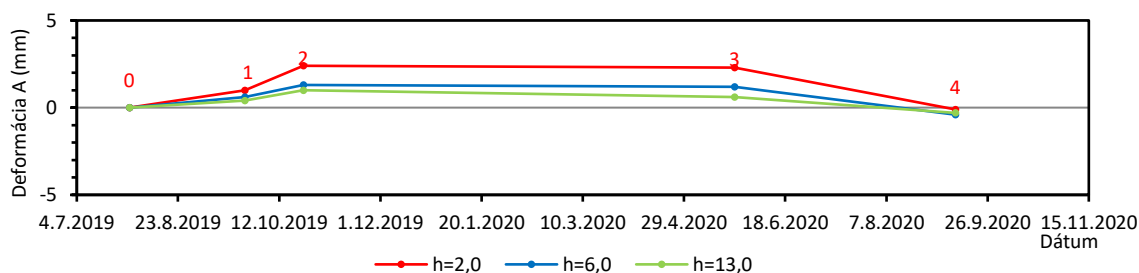
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,50
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	145

Hĺbka **13,0 m**

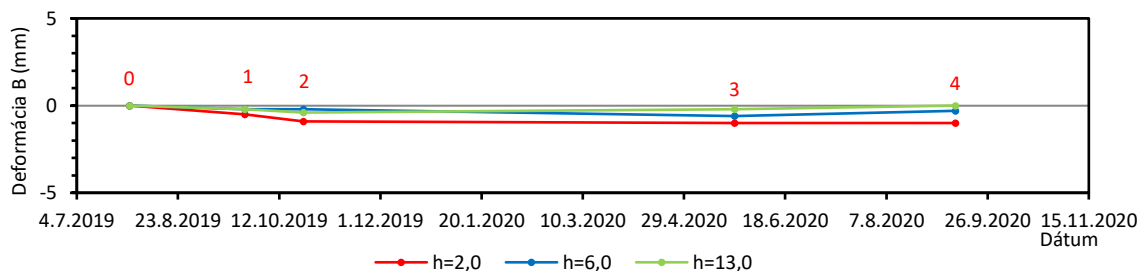
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.0.92020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,45	0,63	0,45	0,92		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	261,4	269,0	81,4	95,5		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,30
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	108

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

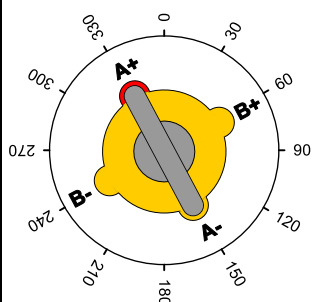
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: IN-1

Staničenie úseku
D1 (km) 4,946

Základné meranie:
30.07.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180541,009
Y = 440133,509
Z = 574,00



Orientácia drážok
inklinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

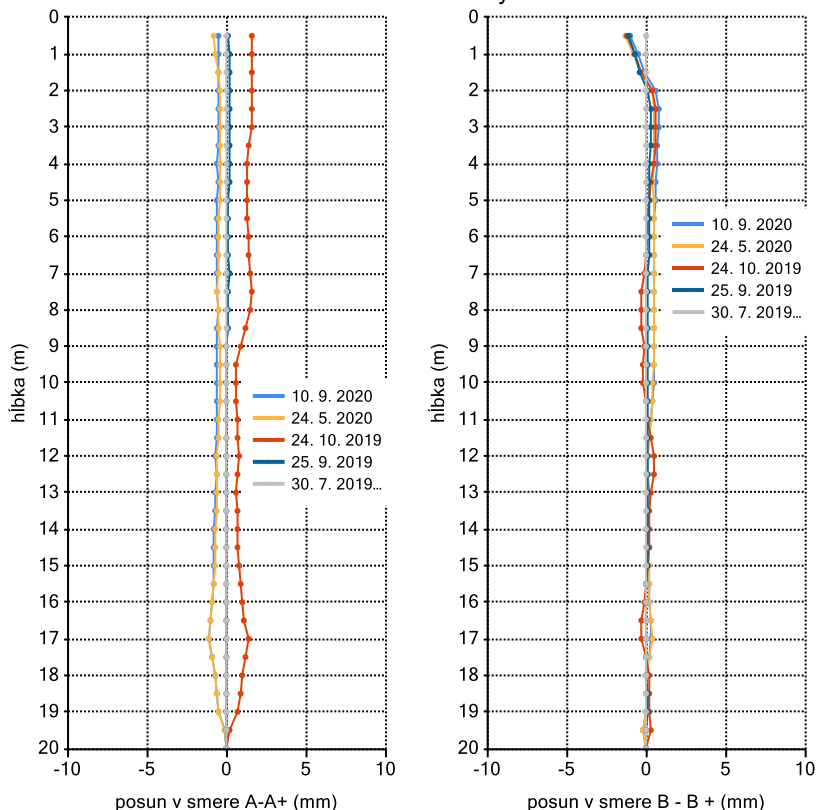
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 6.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

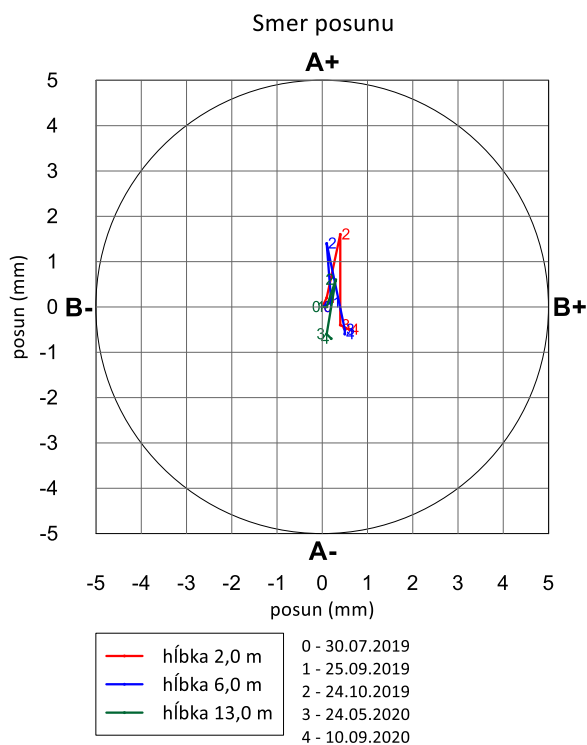
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 332





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **IN-1**

základné meranie 30.7.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 332$

Hĺbka: 2,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,22	1,43	2,00	0,22		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	358,6	344,1	152,0	88,6		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,78
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	102

Hĺbka 6,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,22	1,30	1,94	0,10		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	35,4	346,0	197,0	123,4		

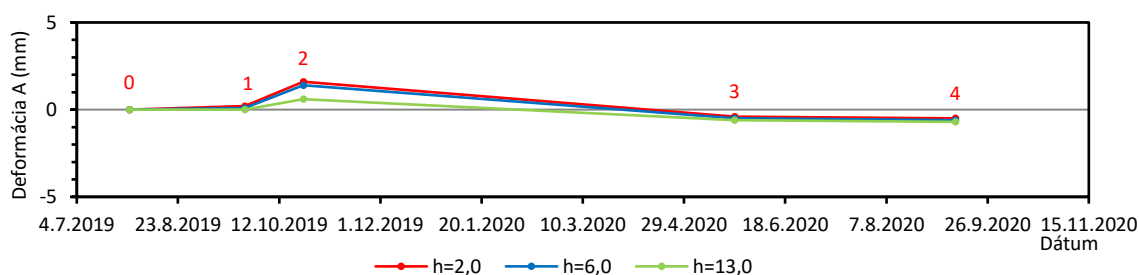
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,78
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	112

Hĺbka 13,0 m

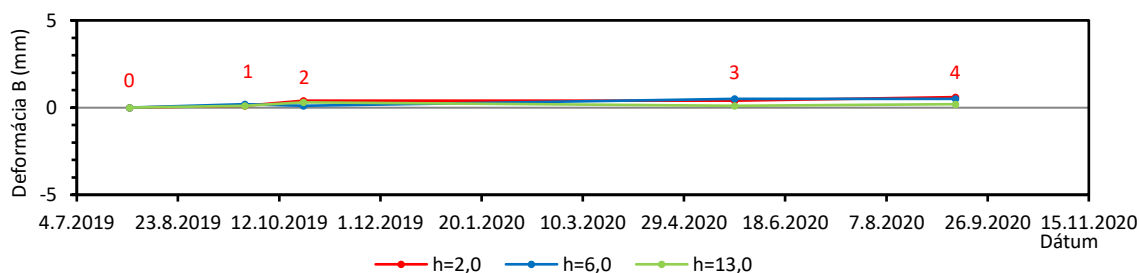
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,10	0,63	1,22	0,14		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	62,0	350,4	161,5	107,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,73
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	136

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





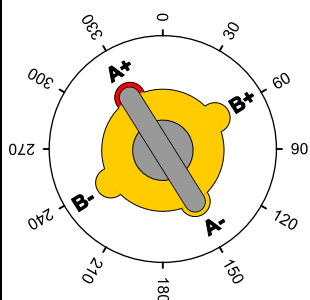
EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt:
CDVW13/10
Staničenie úseku
D1 (km) 4,949

Základné meranie:
16.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180503,816
Y = 440080,783
Z = 572,81



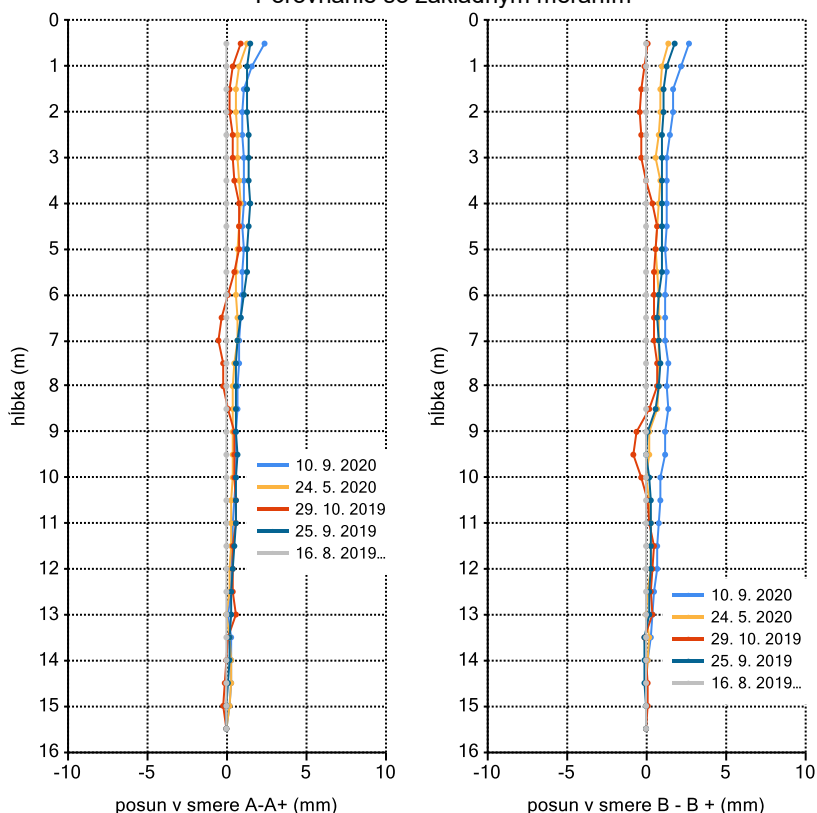
Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

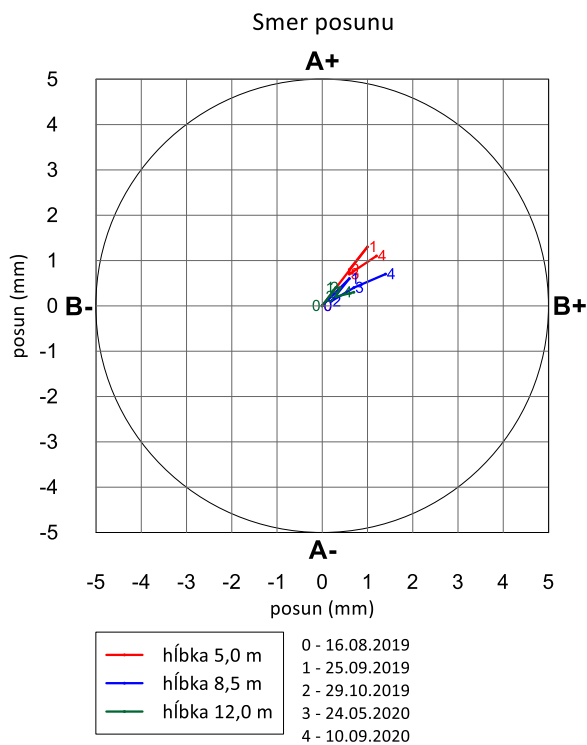
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 7.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Integrovaný priebeh Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Vektory posunu (horizontálne) Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 328





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **CDVW13/10**

základné meranie 16.8.2019
Orientácia drážok (azimut) $A+(^{\circ}) = 328$

Hĺbka: 5,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	29.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,64	0,64	0,10	0,72		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	5,6	186,7	148,0	24,3		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,63
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	16

Hĺbka 8,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	29.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,85	0,64	0,58	0,76		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	13,0	198,2	36,2	58,0		

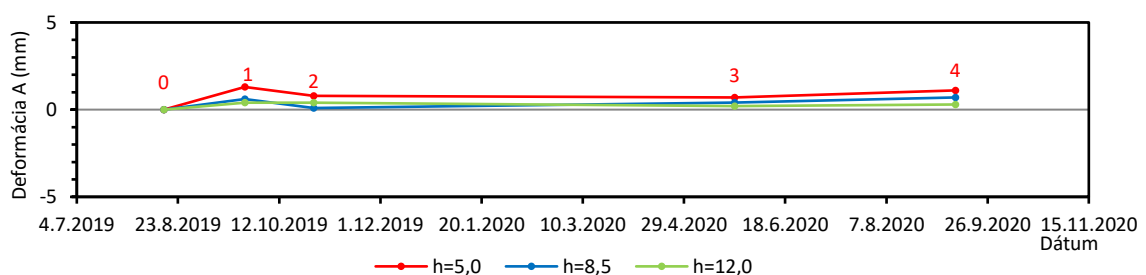
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,57
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	31

Hĺbka 12,0 m

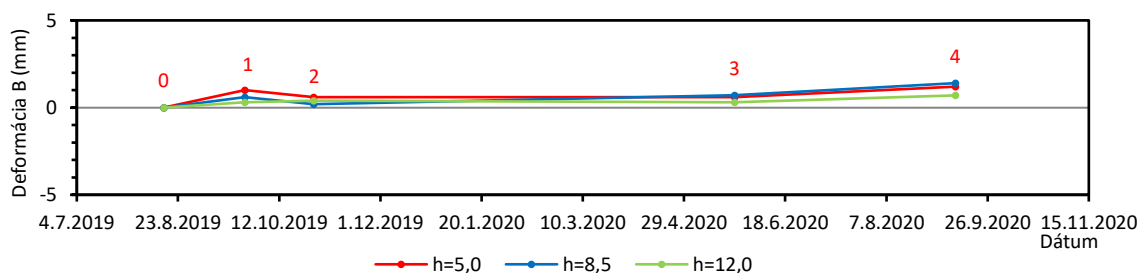
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	29.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,50	0,10	0,22	0,41		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	4,9	58,0	174,6	44,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,76
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	35

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

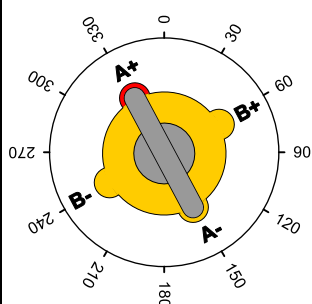
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: IN-3

Staničenie úseku
D1 (km) 4,951

Základné meranie:
16.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180500,727
Y = 440087,866
Z = 571,57



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

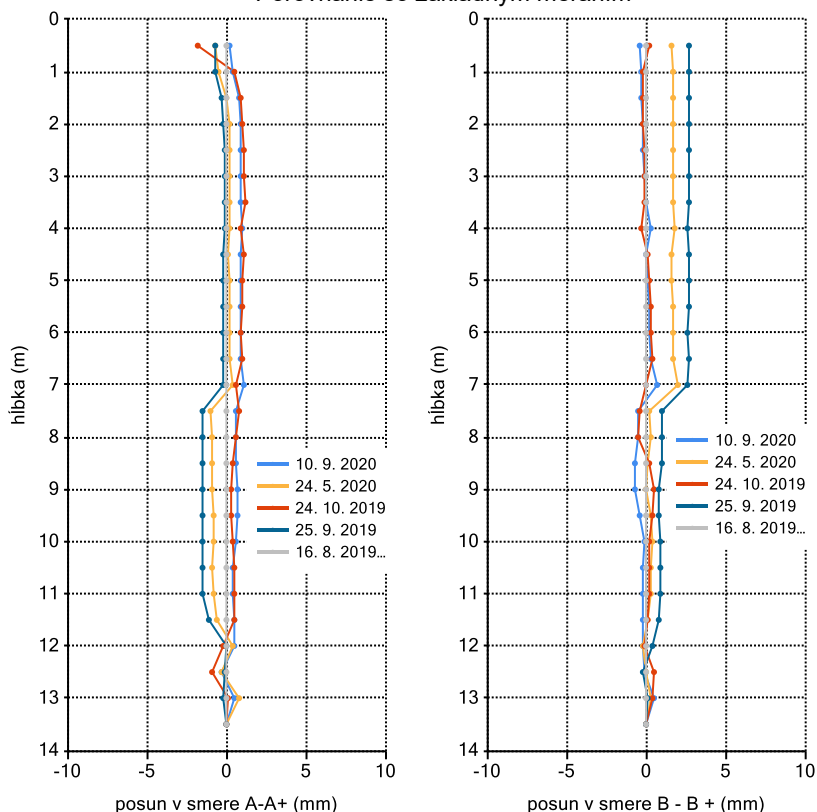
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 8.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

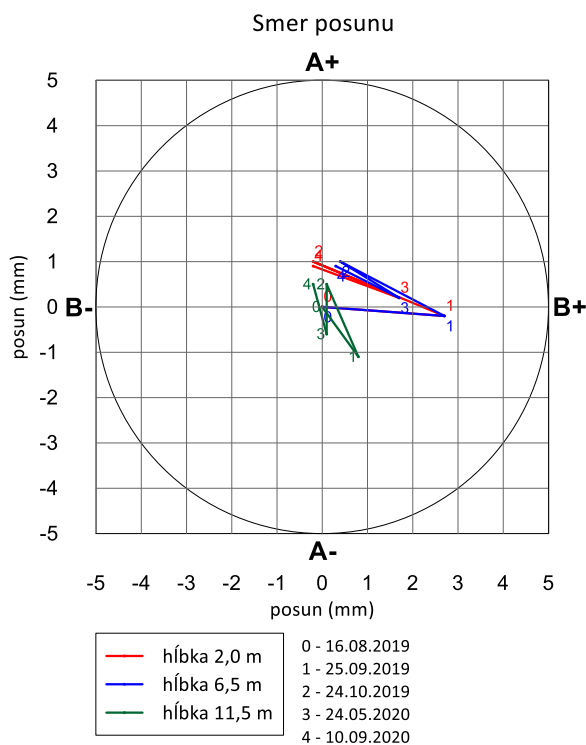
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 328





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **IN-3**

základné meranie 16.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 328$

Hĺbka: 2,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	2,71	3,14	2,06	0,10		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	62,2	260,5	80,8	207,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,92
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	15

Hĺbka 6,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	2,71	2,59	1,53	1,57		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	62,2	200,3	62,4	208,3		

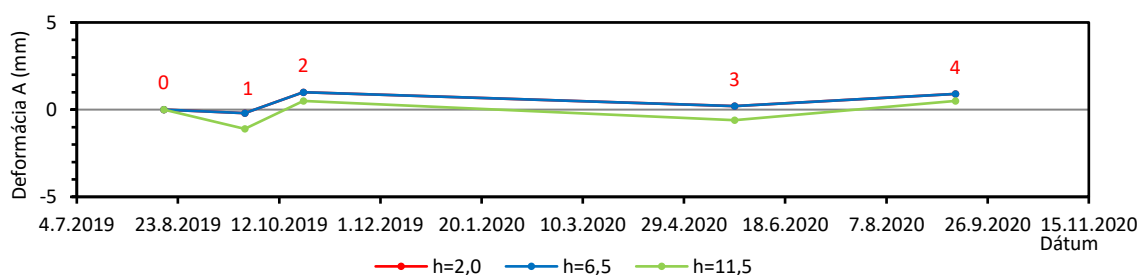
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,95
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	346

Hĺbka 11,5 m

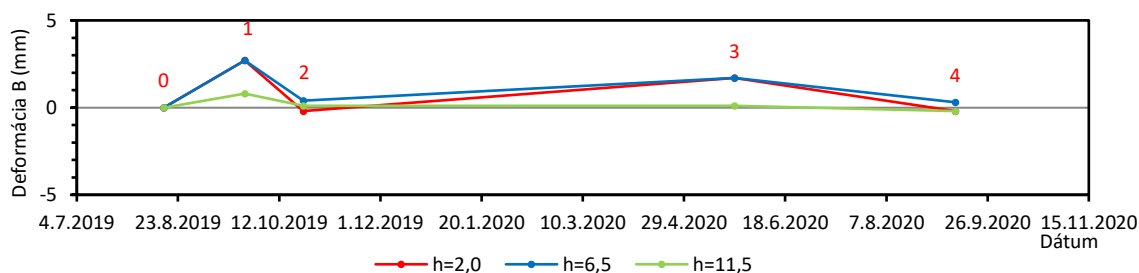
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,36	1,75	1,10	1,14		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	112,0	304,4	148,0	312,7		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,54
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	306

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

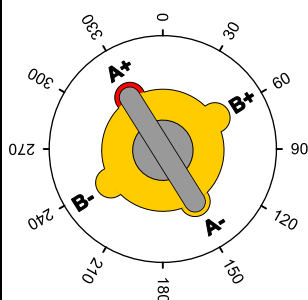
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt:
CDVW03/10

Staničenie úseku
D1 (km) 4,958

Základné meranie:
30.07.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180560,555
Y = 440149,273
Z = 573,56



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

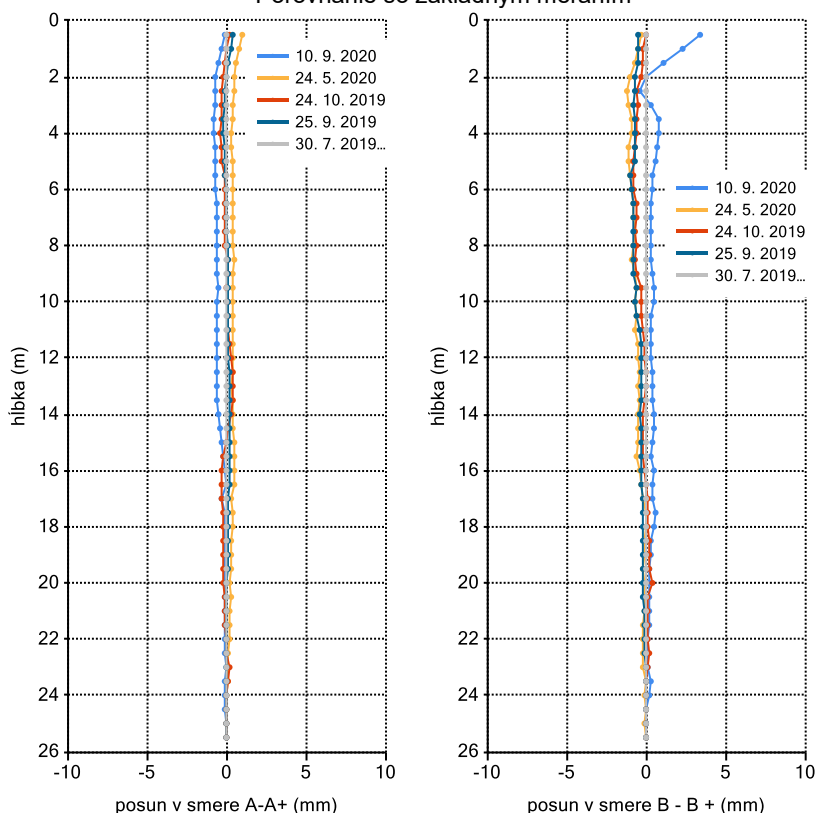
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 9.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

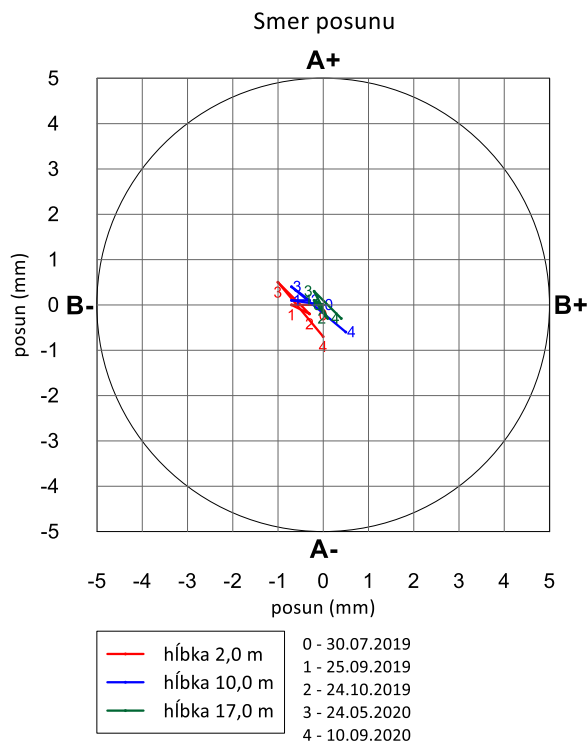
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 328





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela

D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **CDVW03/10**

základné meranie 30.7.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 328$

Hĺbka: 2,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,70	0,45	0,99	1,56		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	238,0	84,6	283,0	108,2		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,70
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	148

Hĺbka 10,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,71	0,40	0,50	1,56		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	246,1	276,7	273,0	256,4		

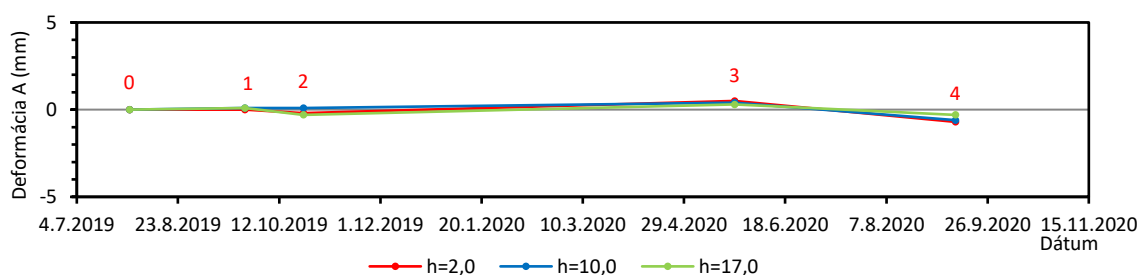
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,78
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	108

Hĺbka 17,0 m

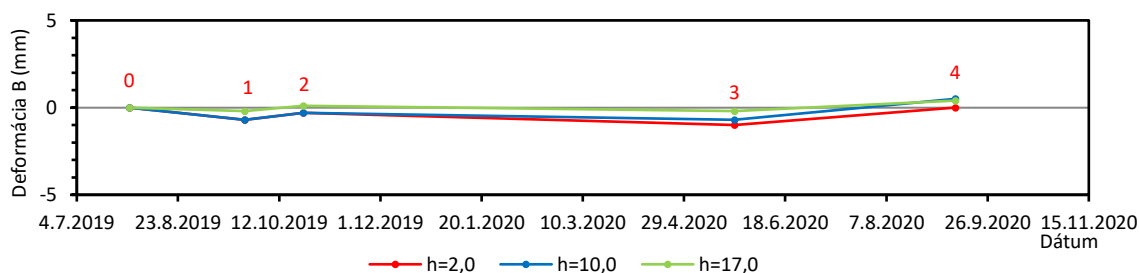
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,22	0,50	0,67	0,85		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	264,6	111,1	301,4	103,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,50
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	95

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





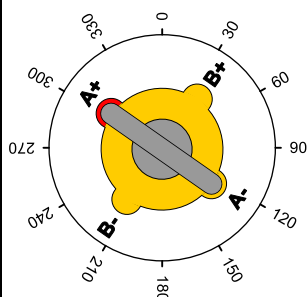
EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt:
CDVW12/10
Staničenie úseku
D1 (km) 4,963

Základné meranie:
30.07.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180549,007
Y = 440118,043
Z = 576,74



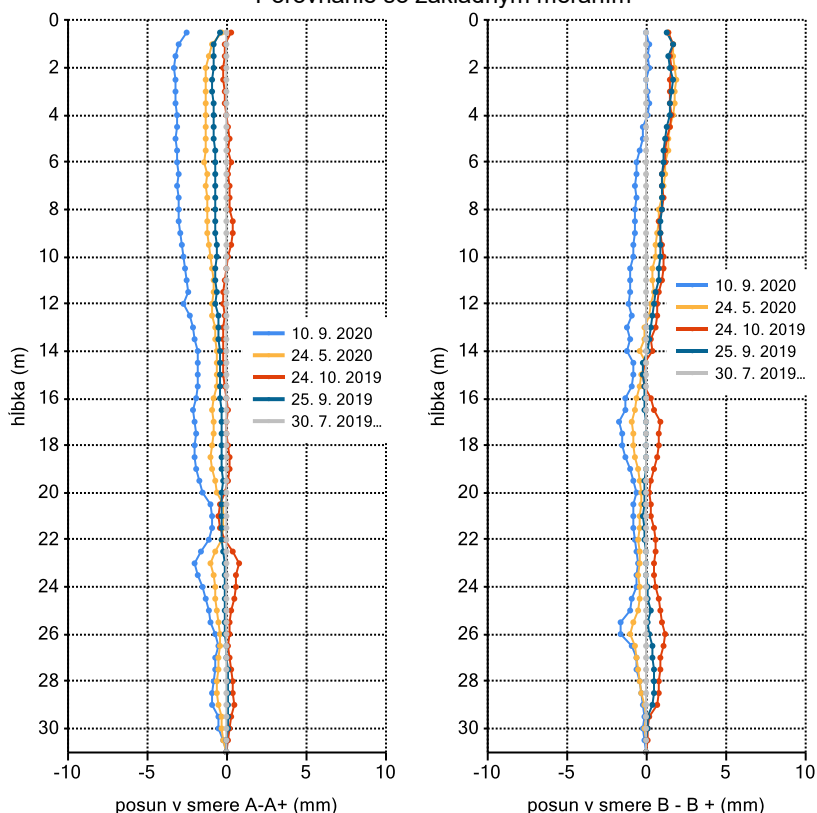
Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

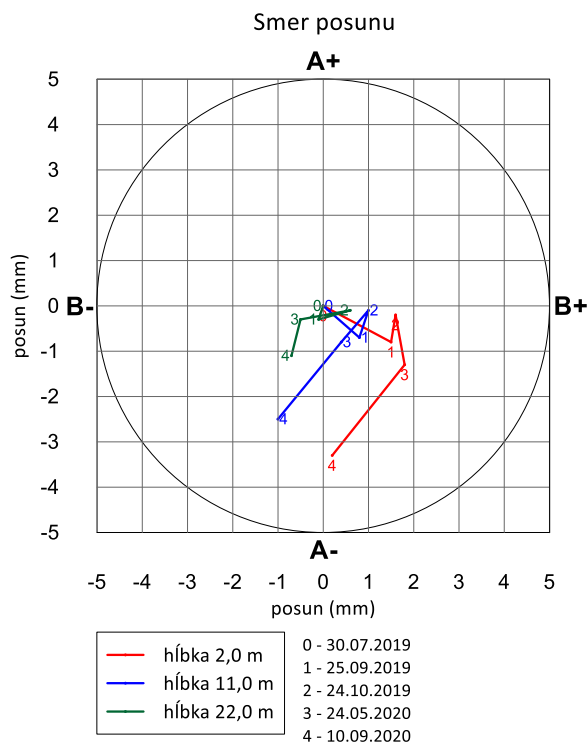
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 10.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Integrovaný priebeh Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ Vektory posunu (horizontálne) Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 305





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela

D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **CDVW12/10**

základné meranie 30.7.2019

Orientácia drážok (azimut) **A+(°) = 305**

Hĺbka: **2,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,70	0,61	1,12	2,56		
Azimut pohybu voči severu (°)	63,1	314,5	114,7	163,7		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	3,31
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	122

Hĺbka **11,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,06	0,63	0,92	2,20		
Azimut pohybu voči severu (°)	76,2	125,0	143,4	156,8		

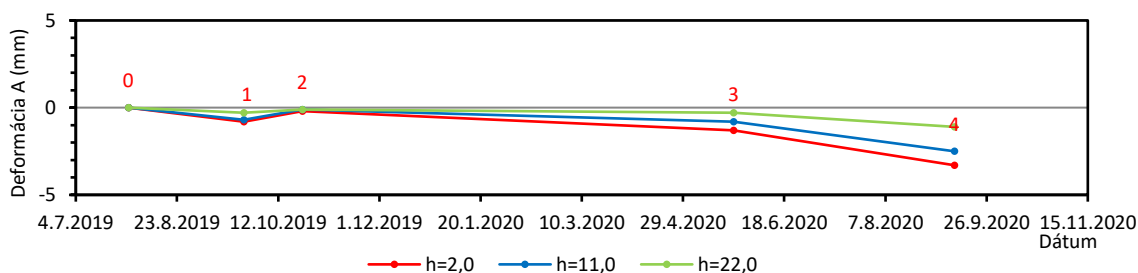
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	2,69
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	147

Hĺbka **22,0 m**

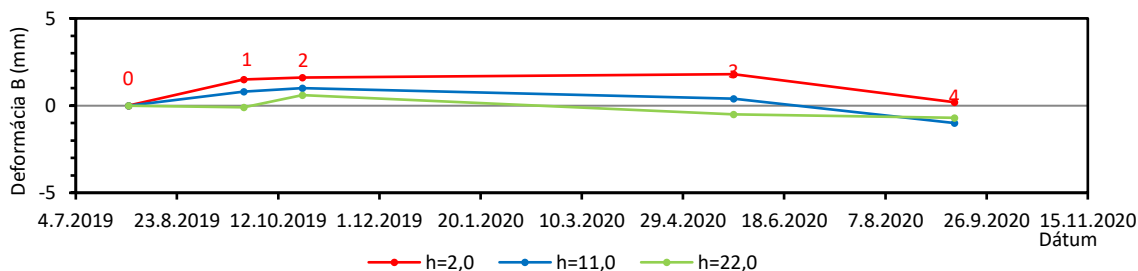
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,32	0,73	1,12	0,82		
Azimut pohybu voči severu (°)	143,4	19,1	204,7	139,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,30
Výsledný azimut pohybu voči severu (°)	158

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

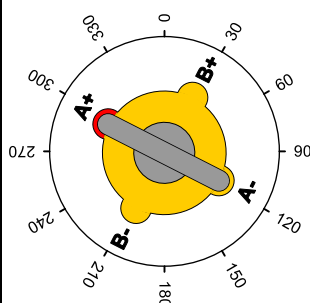
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: IN-2

Staničenie úseku
D1 (km) 4,964

Základné meranie:
16.08.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1180536,565
Y = 440104,846
Z = 577,23



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

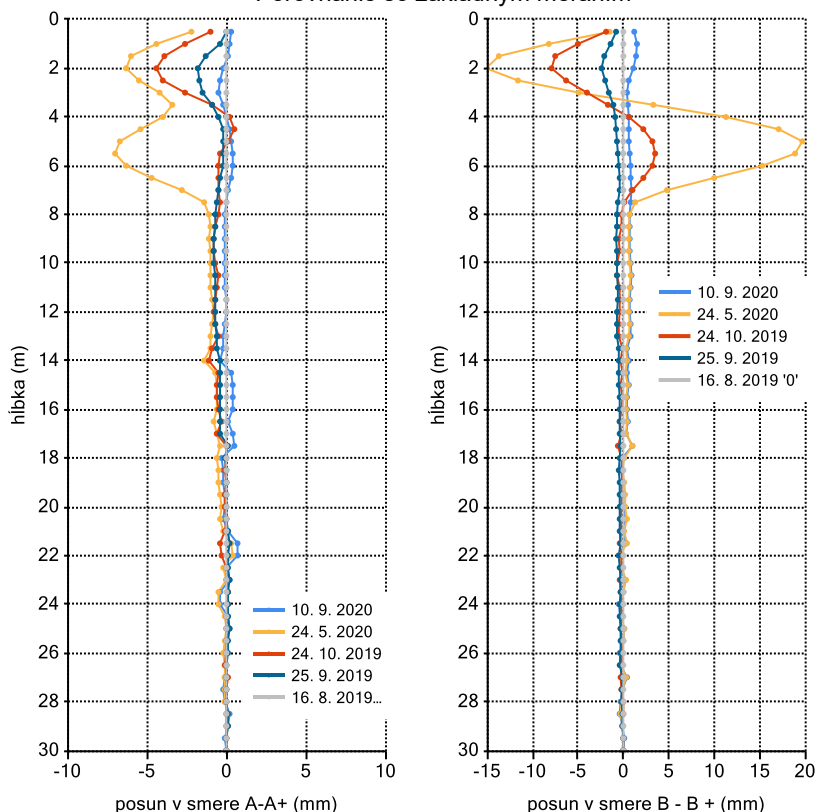
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 11.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

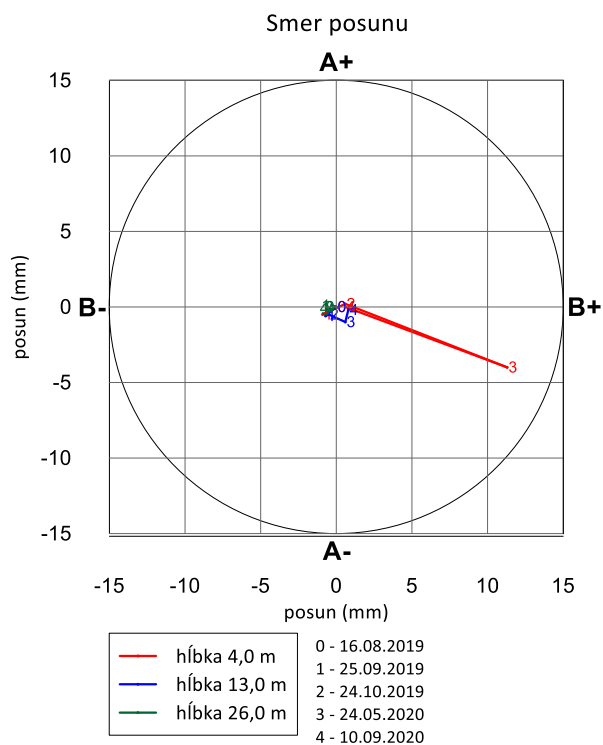
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 297





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: **IN-2**

základné meranie 16.8.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 297$

Hĺbka: **4,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,03	1,66	11,49	11,42		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	177,9	2,0	48,4	227,5		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,60
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	27

Hĺbka **13,0 m**

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,92	0,22	1,21	0,82		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	166,4	215,1	128,3	124,1		

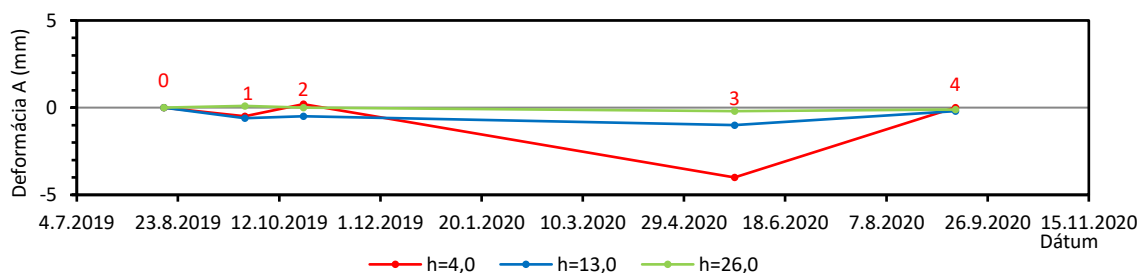
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,82
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	41

Hĺbka **26,0 m**

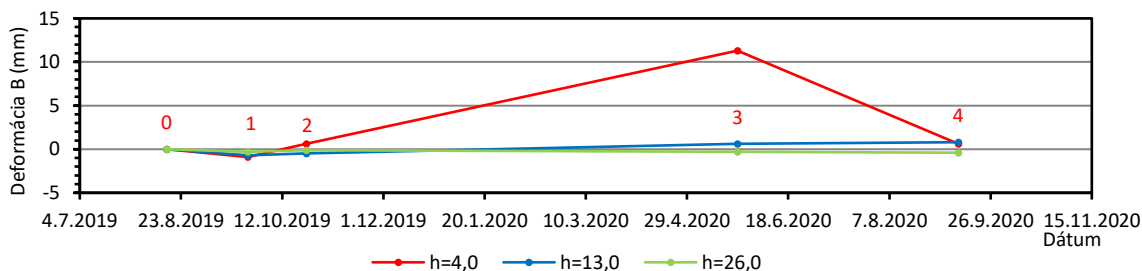
Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	24.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,32	0,22	0,28	0,14		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	225,4	53,6	162,0	252,0		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,41
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	193

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

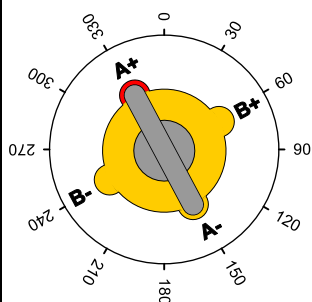
Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka –
Višňové – Dubná Skala

Vrt: 7008

Staničenie úseku
D1 (km) 6,739

Základné meranie:
30.07.2019

Poloha: S-JTSK (m),
Bpv (m n.m.)
X = 1181639,128
Y = 438718,495
Z =



Orientácia drážok
inclinometrickej pažnice voči
severu

Vypracoval:
Mgr. Ivan Dostál, PhD.

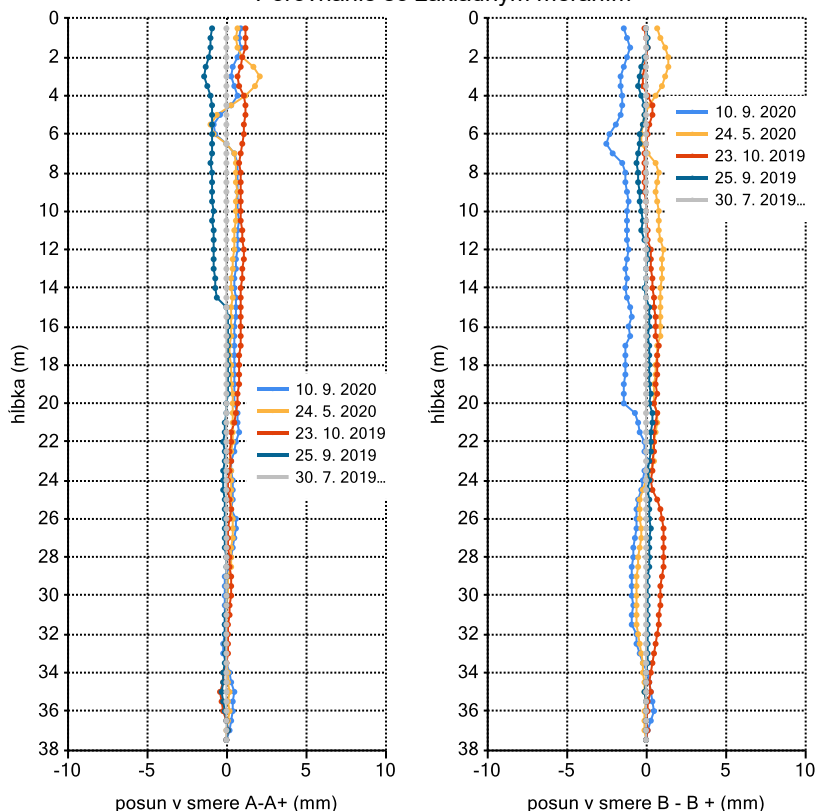
Použitý program: SiteMaster
(Deep Excavation LLC, USA,
Grapher (Golden Software LLC,
USA)

Príloha č. 12.1

INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Integrovaný priebeh

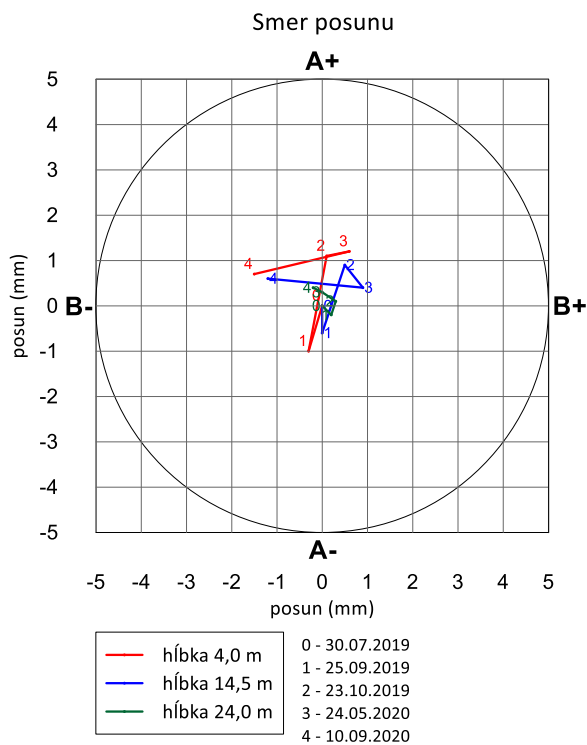
Porovnanie so základným meraním



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

Vektory posunu (horizontálne)

Orientácia drážok (azimut) A+(°) = 332





EDGE INVESTMENT, s.r.o.
Vodárenská 6, 040 01 Košice

TABUĽKA VEKTOROV POHYBU

Úloha: GTM trasy a tunela
D1 Lietavská Lúčka – Višňové – Dubná Skala

Vrt: 7008

základné meranie 30.7.2019

Orientácia drážok (azimut) $A+(\circ) = 332$

Hĺbka: 4,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	1,04	2,14	0,51	2,16		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	168,7	342,8	50,7	228,6		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,66
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	267

Hĺbka 14,5 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,60	1,58	0,64	2,11		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	152,0	325,7	197,0	233,5		

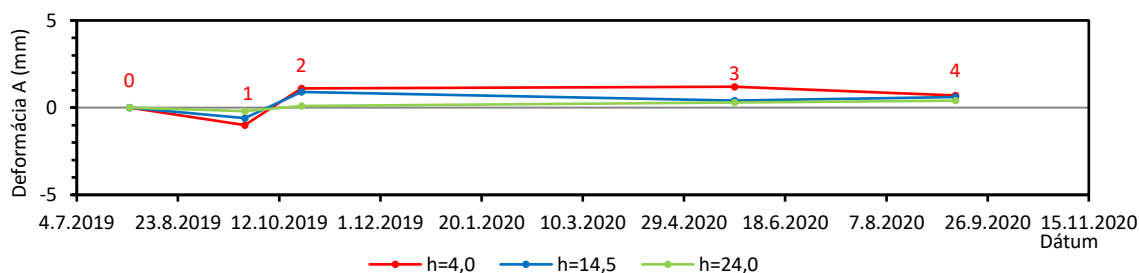
Veľkosť výsledného pohybu (mm)	1,34
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	269

Hĺbka 24,0 m

Etapa merania	0-1	1-2	2-3	3-4		
Dátum merania	25.09.2019	23.10.2019	24.05.2020	10.09.2020		
Pohyb v smere AB medzi meraniami (mm)	0,28	0,32	0,36	0,22		
Azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	107,0	350,4	275,7	268,6		

Veľkosť výsledného pohybu (mm)	0,45
Výsledný azimut pohybu voči severu ($^{\circ}$)	305

Časová závislosť posunu v smere A



Časová závislosť posunu v smere B

