

Inklinometrické meranie podpovrchových deformácií a meranie hladiny vody

R3 Tvrdošín – Nižná nad Oravou

Výsledky merania

Objednávateľ prác:

HAGEOS s.r.o.

Nová 146, Uhorská Ves, 03 0203 Liptovský Ján

Dodávateľ prác:

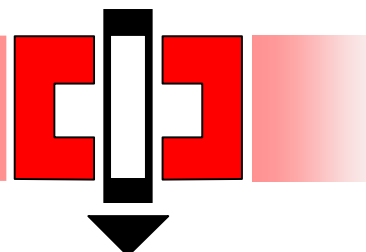
GeoExperts spol. s r.o.

Bytčická 82, 010 01 Žilina

V Žiline, november 2010



GEOEXPERTS spol. s r.o.
Bytčická 82, 010 01 Žilina
tel./fax.: 041 500 69 15

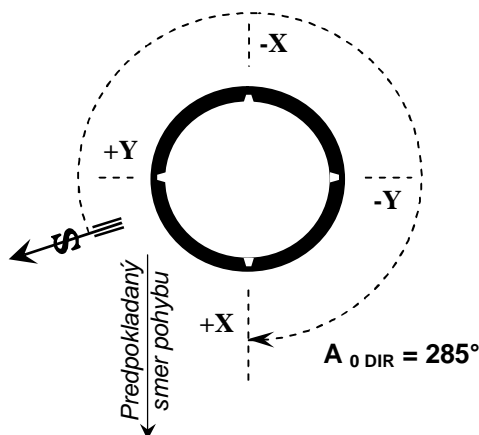
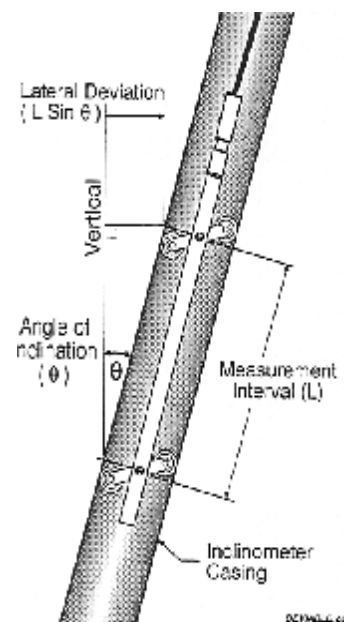




Správa z inklinometrického merania podpovrchových deformácií a merania hladiny
podzemnej vody na lokalite:
“ R3 Tvrdošín – Nižná nad Oravou “

Na základe požiadavky objednávateľa geotechnického monitoringu boli 29.10.2010 a 24.11.2010 na lokalite R3 Tvrdošín – Nižná nad Oravou v zabudovaných inklinometrických a hydrogeologických vrtoch, vykonané základné a kontrolné inklinometrické merania podpovrchových posunov horninového prostredia a meranie hladiny podzemnej vody.

Meranie deformácií v horizontálnej rovine bolo vykonané inklinometrickým prístrojom od fy Slope Indicator pre meranie podpovrchových posunov. Meracia sonda typu P/N 50302510 S/N 28278B bola spúšťaná do pažníc z PVC, ktoré sú vybavené drážkami v dvoch na seba kolmých smeroch a zabezpečujú orientáciu sondy v predurčenom smere. Odčítanie odklonu bolo robené v 0,5 m hĺbkových intervaloch odčítacou jednotkou Digitilt DataMate P/N 50310900 S/N 11037. Porovnaním jednotlivých meraní je možné zistiť veľkosť posunu v rôznych hĺbkach za sledované obdobie, orientáciu a rýchlosť pohybu v určitých časových intervaloch.



Grafické znázornenie orientácie drážok vo vrte IN 1

Merania hladín podzemnej vody boli realizované elektronickým hladinomerom ETH Geospol G30 so zvukovou a optickou signalizáciou, s presnosťou odčítania 0,01 m. Stavby hladiny boli merané od fixného bodu (povrch pažnice).

Grafické vyhodnotenie merania vo vrtoch je uvedené v prílohách č.:

- | | |
|------------|---|
| 1 až 3 | - základné inklinometrické meranie (absolútna poloha) |
| 4 až 5 | - integrovaná krivka zmien, porovnanie so základným meraním |
| 4.1 až 5.1 | - diferenciálna krivka zmien, porovnanie so základným meraním |
| 4.2 až 5.2 | - tabuľka vektorov pohybu |
| 6 | - meranie hladiny podzemnej vody |



Inklinometrické meranie

Vrt: IN 1

Inklinometrický vrt bol zabudovaný v októbri 2010. Priestor medzi stenou vrtu a inklinometrickou PE rúrou $\phi=70$ mm, dlhou 13,05 m bol vyplnený bentonitovo-cementovou zálievkou. Meraná hĺbka vrtu je 0,5-12,5 m od povrchu inklinometrickej pažnice, ktorej výška je 0,70 m nad povrchom terénu.

Orientácia drážok: A+ = 285° B+ = 15°

Pri prvom základnom meraní 29.10.2010 bolo zistené, že inklinometrická sonda vychádza z vodiacej drážky v hĺbke cca 1,5 m od povrchu meracej pažnice. Po oprave vrtu bolo vykonané nové základné meranie dňa 24.11.2010.

Príloha č.: 1

Vrt: IN 2

Inklinometrický vrt bol zabudovaný v októbri 2010. Priestor medzi stenou vrtu a inklinometrickou PE rúrou $\phi=70$ mm, dlhou 15,50 m bol vyplnený bentonitovo-cementovou zálievkou. Meraná hĺbka vrtu je 0,5-15,5 m od povrchu ochranky, ktorej výška je 0,75 m nad povrchom terénu.

Orientácia drážok: A+ = 330° B+ = 60°

Vo vrte bolo vykonané základné meranie dňa 29.10.2010 a 1 kontrolné meranie 29.11.2010.

Kontrolnými meraniami boli zistené nasledujúce deformácie v hĺbkach:

2,0 m bol nameraný výsledný posun 0,96 mm, azimut 116°

7,0 m bol nameraný výsledný posun 1,03 mm, azimut 113°

15,0 m bol nameraný výsledný posun 1,84 mm, azimut 68°

Príloha č.: 2, 4, 4.1 a 4.2

Vrt: IN 3

Inklinometrický vrt bol zabudovaný v októbri 2010. Priestor medzi stenou vrtu a inklinometrickou PE rúrou $\phi=70$ mm, dlhou 15,66 m bol vyplnený bentonitovo-cementovou zálievkou. Meraná hĺbka vrtu je 1,0-15,5 m od povrchu ochranky, ktorej výška je 0,88 m nad povrchom terénu.

Orientácia drážok: A+ = 326° B+ = 54°

Vo vrte bolo vykonané základné meranie dňa 29.10.2010 a 1 kontrolné meranie 29.11.2010.

Kontrolnými meraniami boli zistené nasledujúce deformácie v hĺbkach:

2,0 m bol nameraný výsledný posun 1,29 mm, azimut 57°

7,0 m bol nameraný výsledný posun 1,11 mm, azimut 66°

11,5 m bol nameraný výsledný posun 1,20 mm, azimut 28°

Príloha č.: 3, 5, 5.1 a 5.2



Meranie hladiny podzemnej vody

Vrt: HG 1, HG 2 a HG 3

Vo vrtoch boli vykonané 2 merania elektronickým hladinomerom ETH Geospol (29.10.2010 a 24.10.2010).

Meranie HPV - (od povrchu pažnice)			
Označenie vrtu	HG 1	HG 2	HG 3
Výška ochranky	+0,70	+1,08	+0,81
Dátum	(m)	(m)	(m)
29.10.2010	-12,12	-15,60	-7,23
24.11.2010	-12,12	-15,60	-6,97

Príloha č. 6

Na základe merania profilov možno konštatovať, že monitorovacie vrtý predmetnej lokality sú funkčné.

Výsledky meraní sú prehľadne uvedené v tabuľkovej a grafickej forme.

Poznámka: Všetky uvedené hĺbky sú merané od povrchu inklinometrickej pažnice, resp. ochranky!

V Žiline 25. novembra 2010

Vypracoval: Ing. František Turovský

Schválil: Ing. Vladimír Gróf, PhD.
konateľ spoločnosti



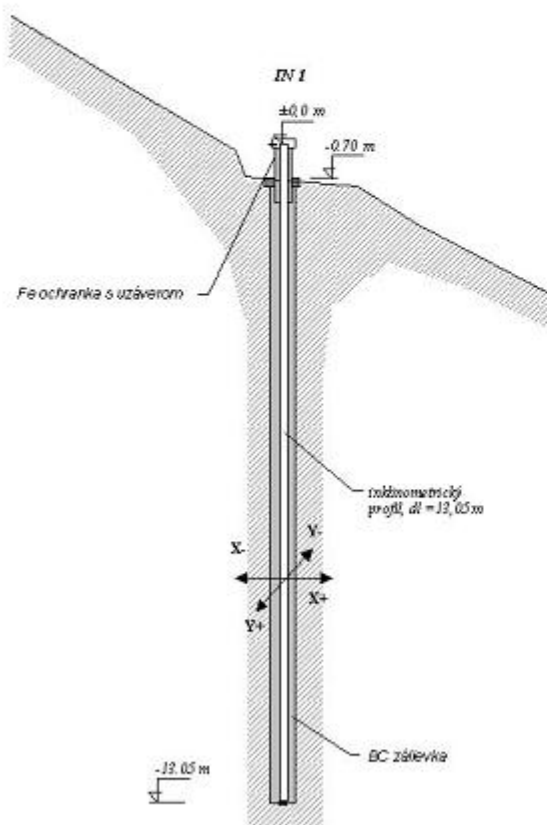
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

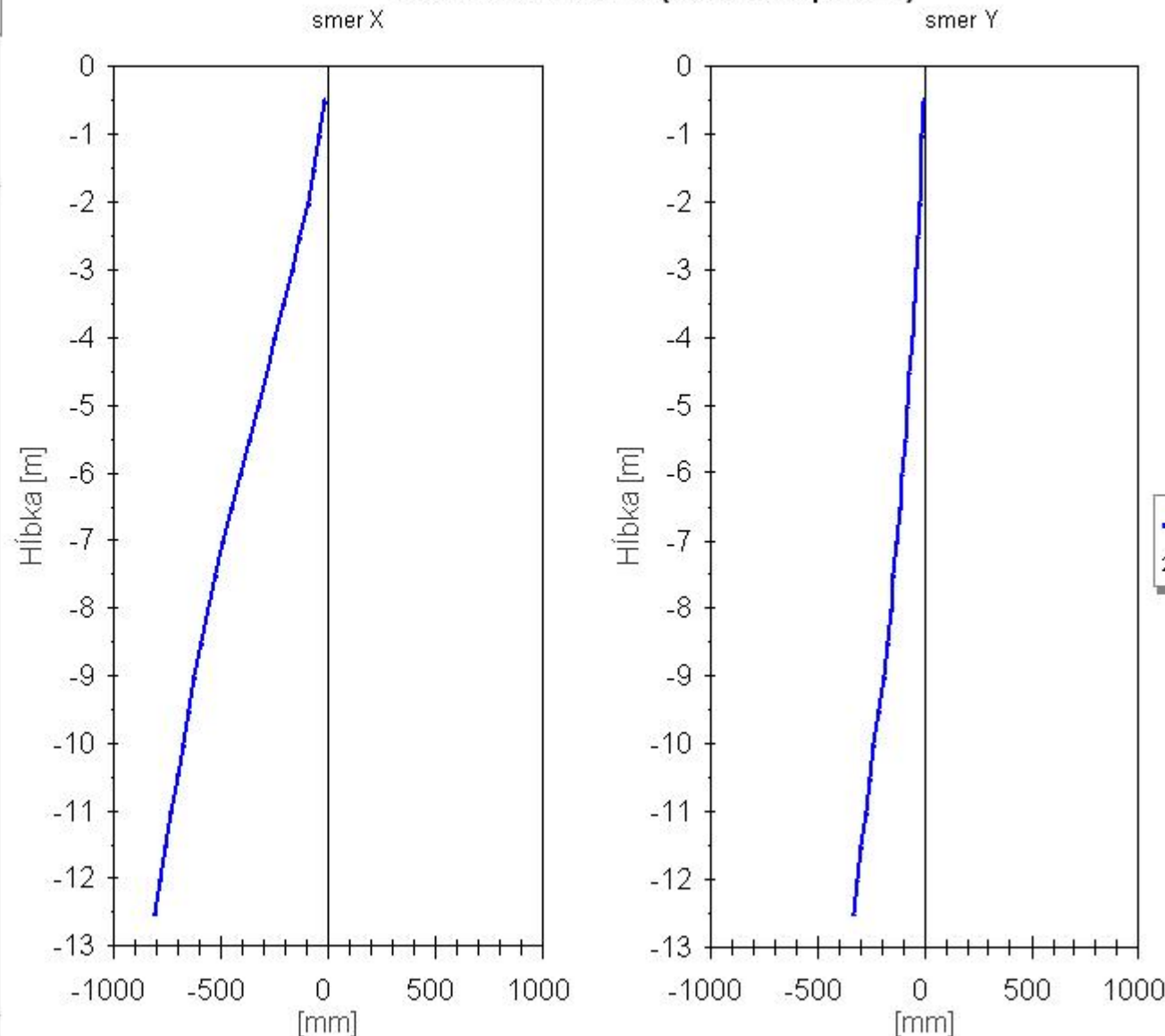
vrt: **IN 1**

Základné meranie: **24.11.2010**



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- integrovaný priebeh
- základné meranie (absolútna poloha)



Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;
G TILT, Canada; GeoExperts, SK



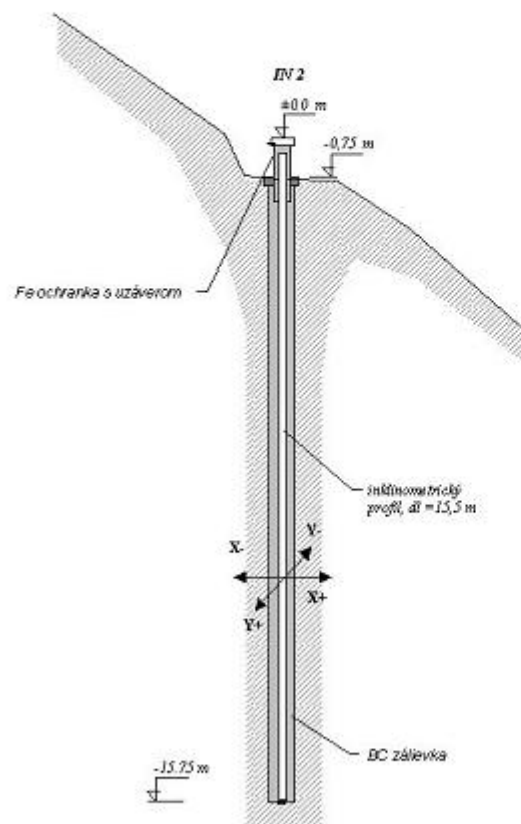
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

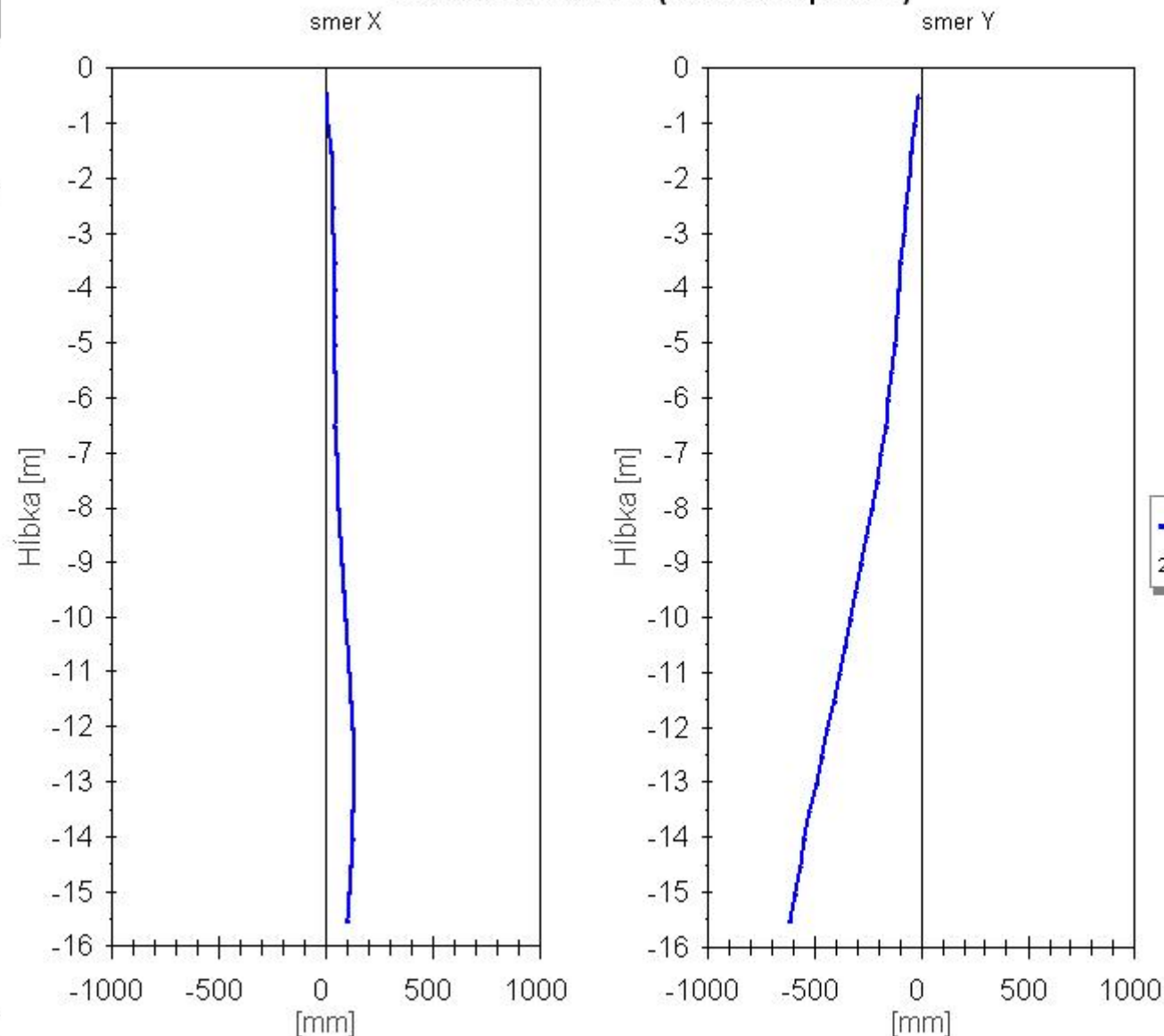
vrt: **IN 2**

Základné meranie: **29.10.2010**



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- integrovaný priebeh
- základné meranie (absolútna poloha)



Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;
G TILT, Canada; GeoExperts, SK



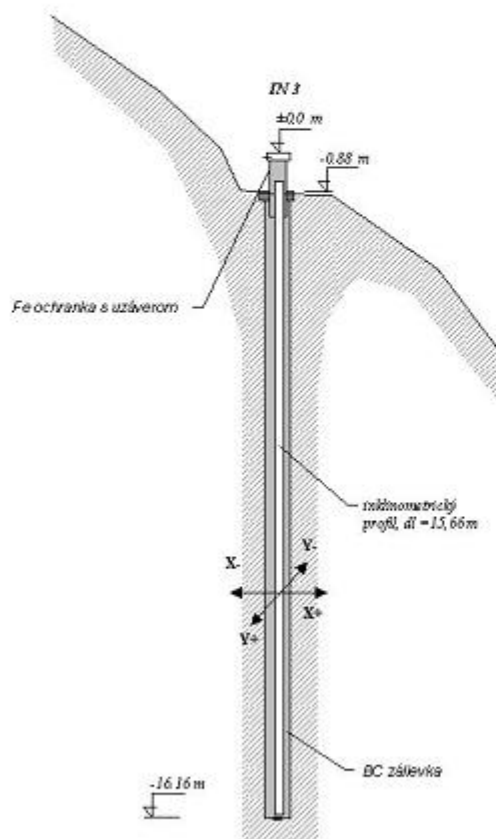
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

vrt: **IN 3**

Základné meranie: **29.10.2010**

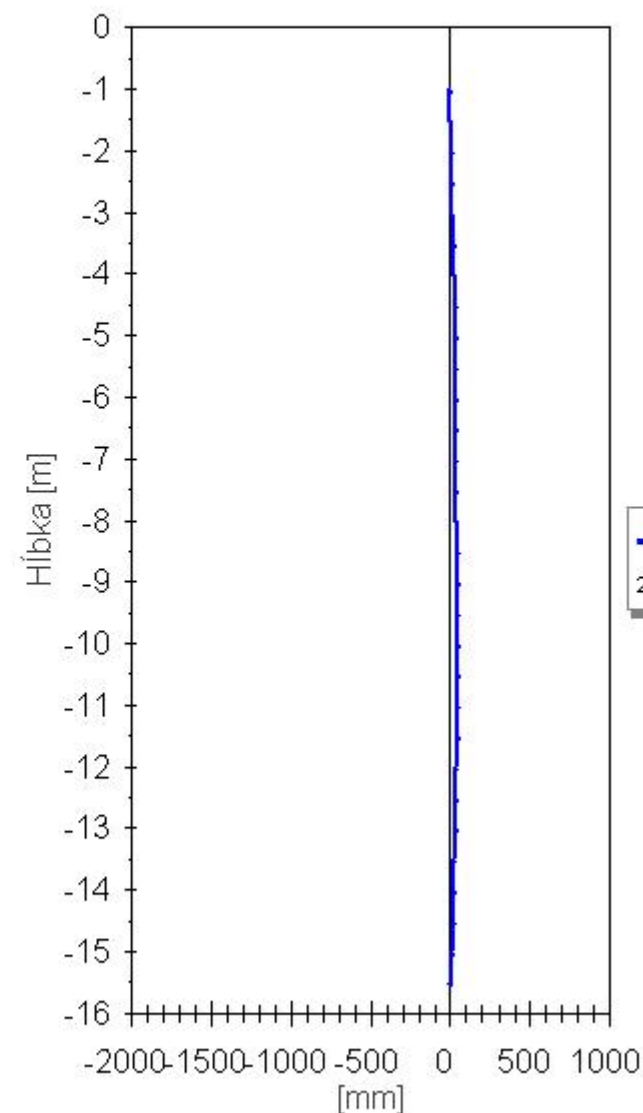
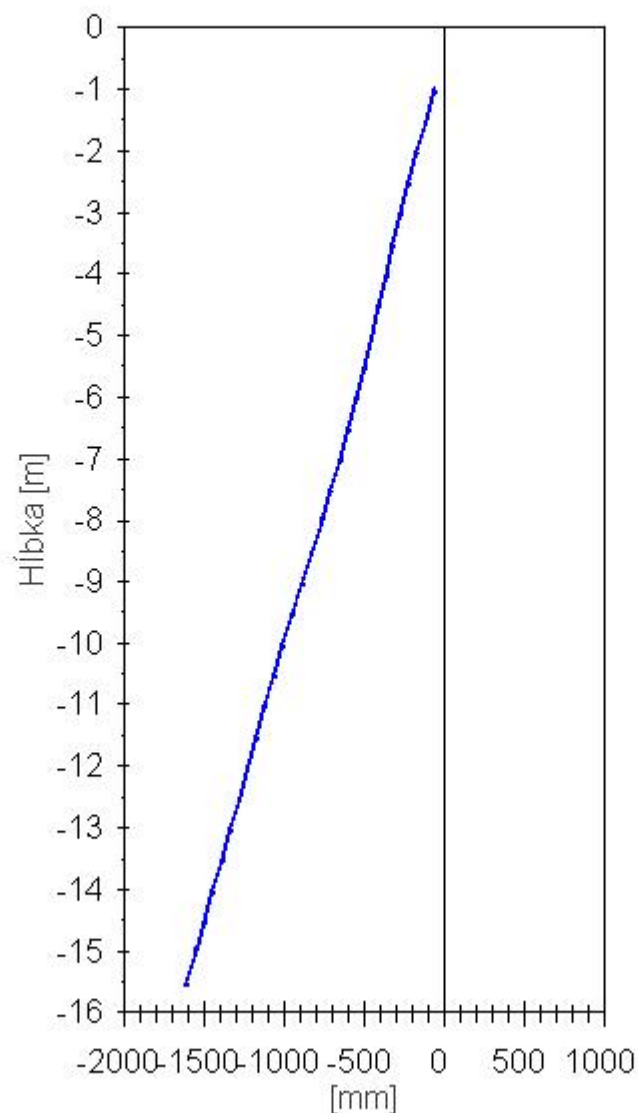


INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- integrovaný priebeh
- základné meranie (absolútna poloha)

smer X

smer Y



29.10.2010

Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;
G TILT, Canada; GeoExperts, SK



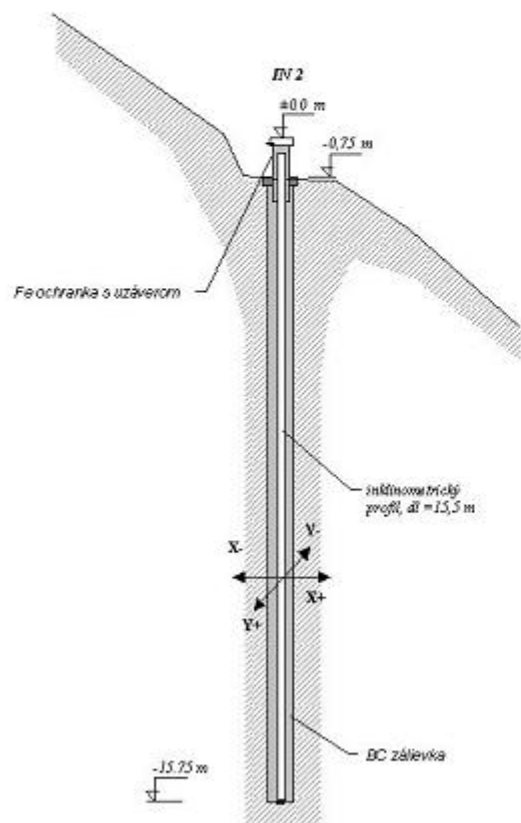
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

vrt: **IN 2**

Základné meranie: **29.10.2010**



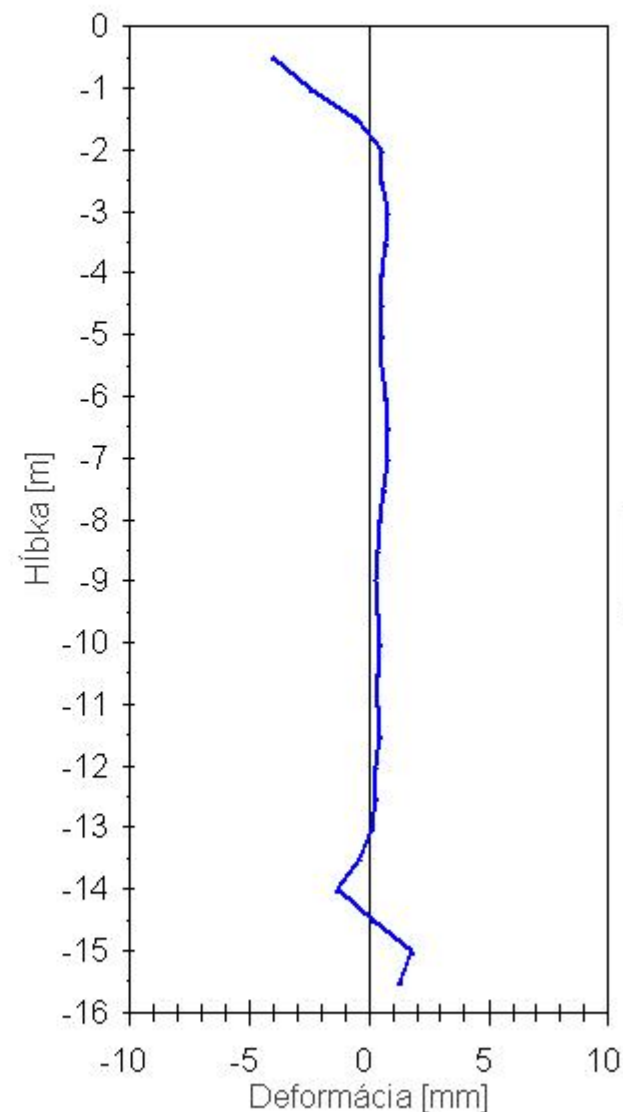
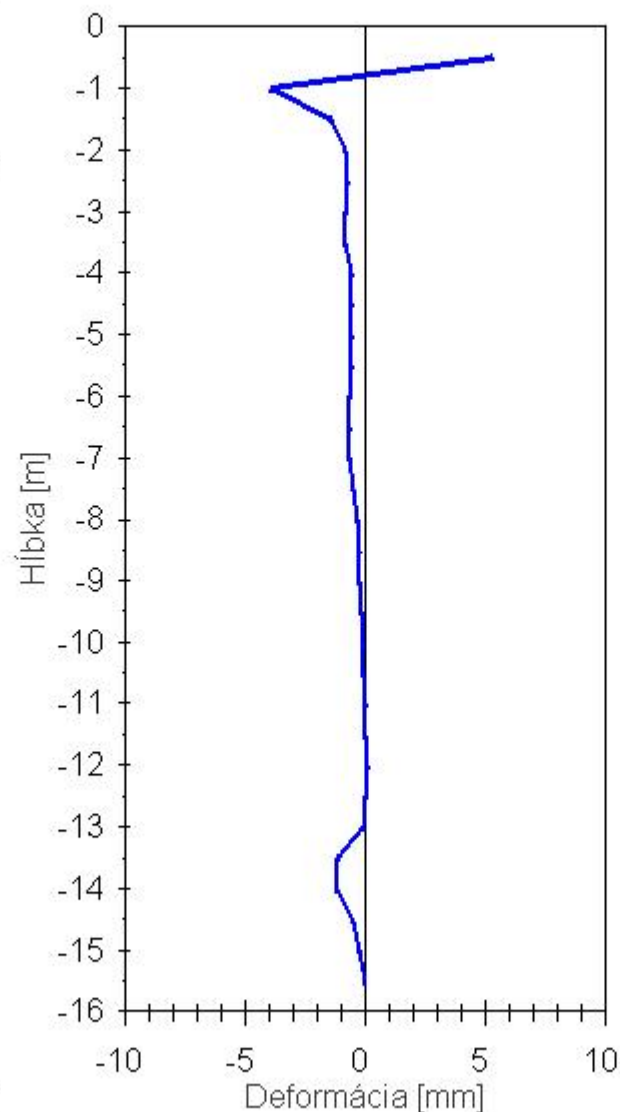
INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- integrovaný priebeh

- porovnanie so základným meraním (29.10.2010)

smer X

smer Y



24.11.2010

Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;
G TILT, Canada; GeoExperts ,SK



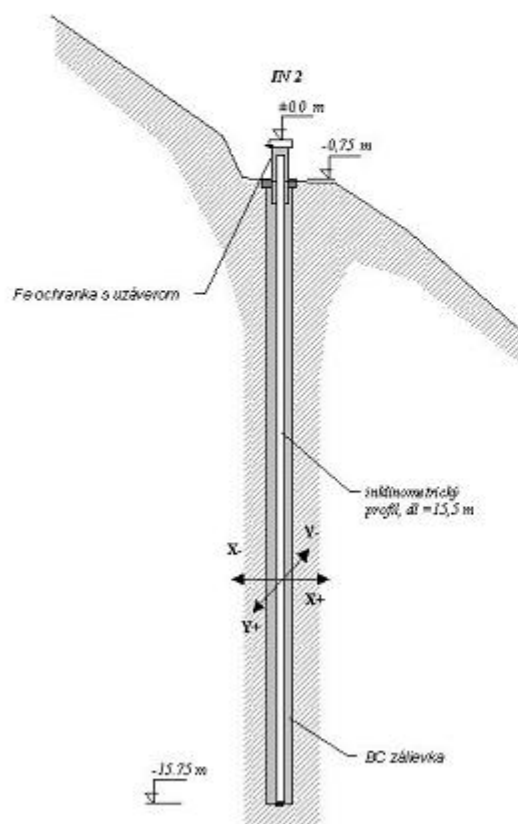
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

vrt: **IN 2**

Základné meranie: **29.10.2010**



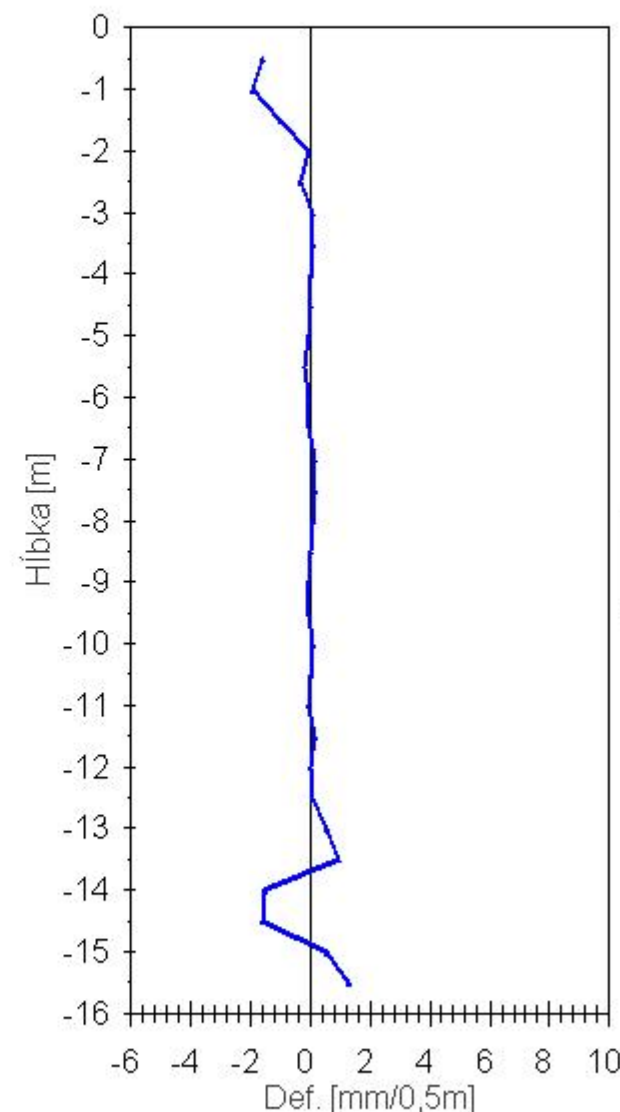
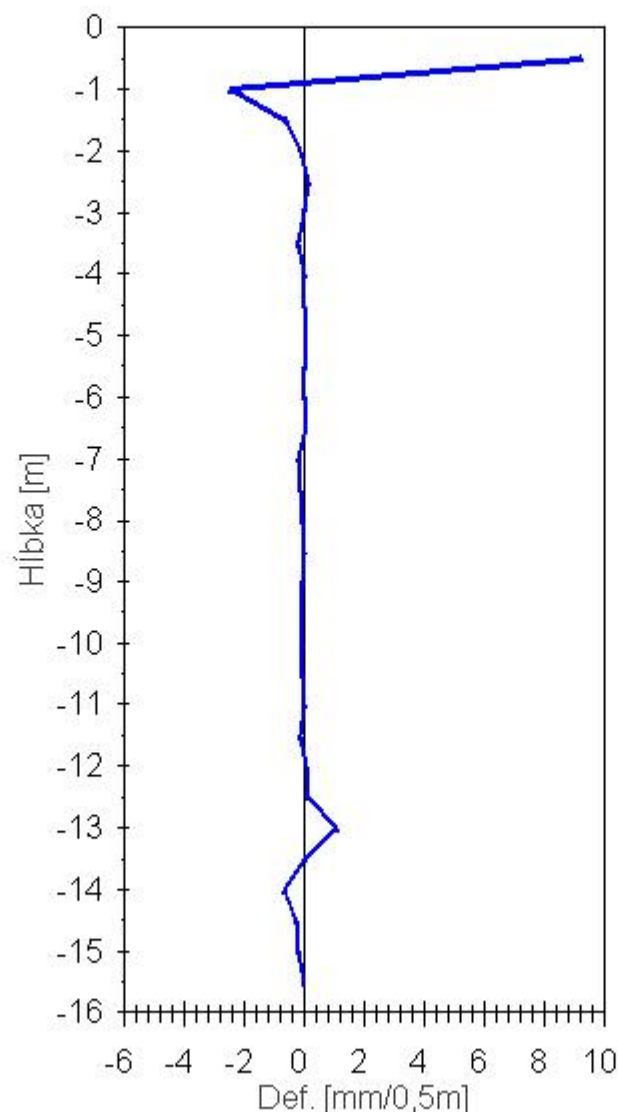
INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- diferenciálny priebeh

- porovnanie so základným meraním (29.10.2010)

zmena X

zmena Y



24.11.2010

Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;

G TILT, Canada; GeoExperts, SK

Príloha č. 4.1



GeoExperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

Vrt: **IN 2**

Dátum základného merania 29-Oct-2010

Orientácia drážok (azimut):

A + [°] : 330

		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	0.96								
	Azimut pohybu [°]	119								
2.0		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
Veľkosť výsledného pohybu [mm]		0.96								
Výsledný azimut pohybu [°]		119								
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	1.03								
	Azimut pohybu [°]	102								
7.0		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
Veľkosť výsledného pohybu [mm]		1.03								
Výsledný azimut pohybu [°]		102								
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	1.84								
	Azimut pohybu [°]	68								
15.0		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
Veľkosť výsledného pohybu [mm]		1.84								
Výsledný azimut pohybu [°]		68								



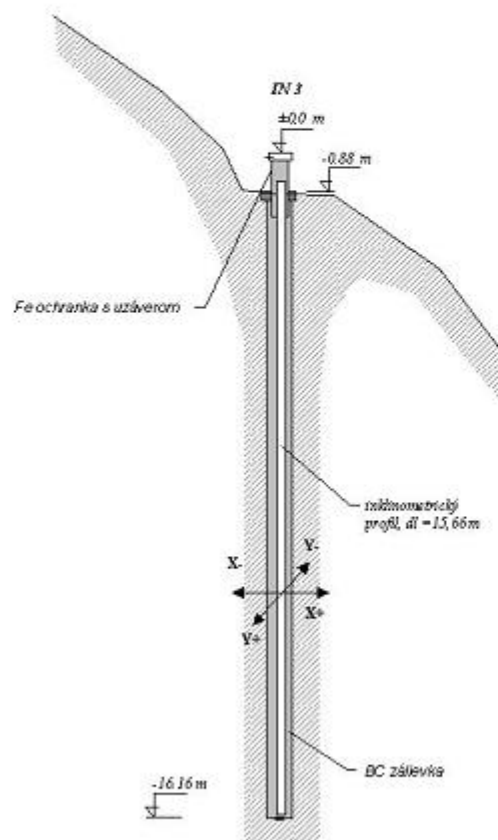
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

vrt: **IN 3**

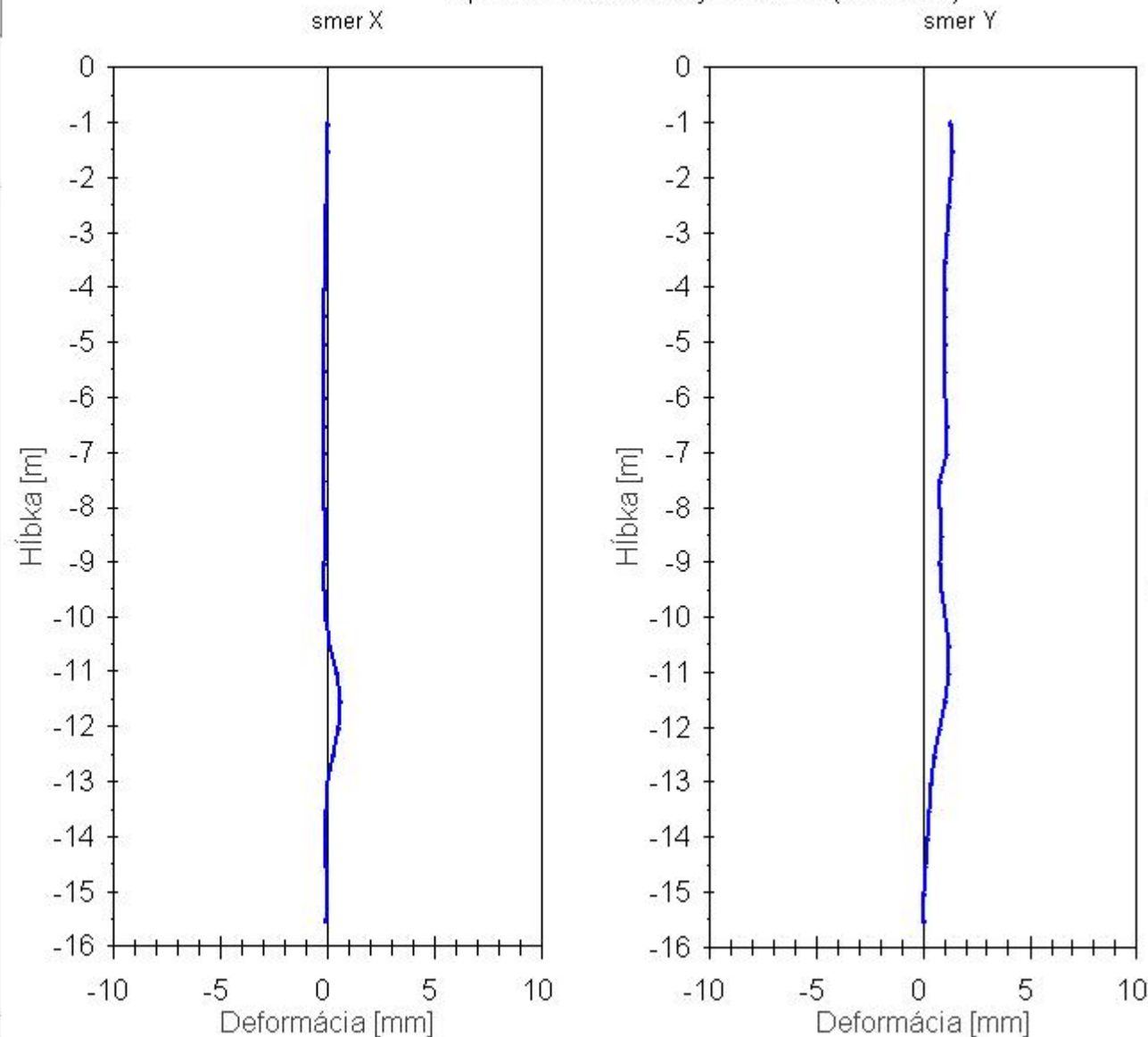
Základné meranie: **29.10.2010**



INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- integrovaný priebeh

- porovnanie so základným meraním (29.10.2010)



Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;

G TILT, Canada; GeoExperts, SK



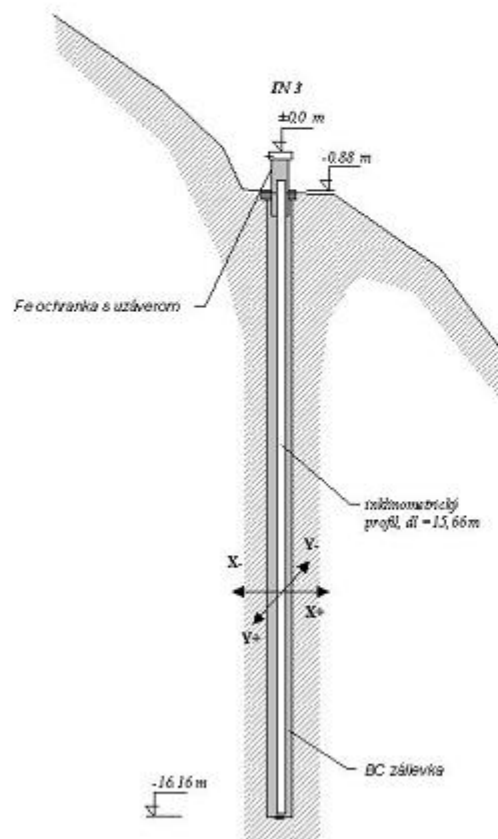
Geoexperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

vrt: **IN 3**

Základné meranie: **29.10.2010**



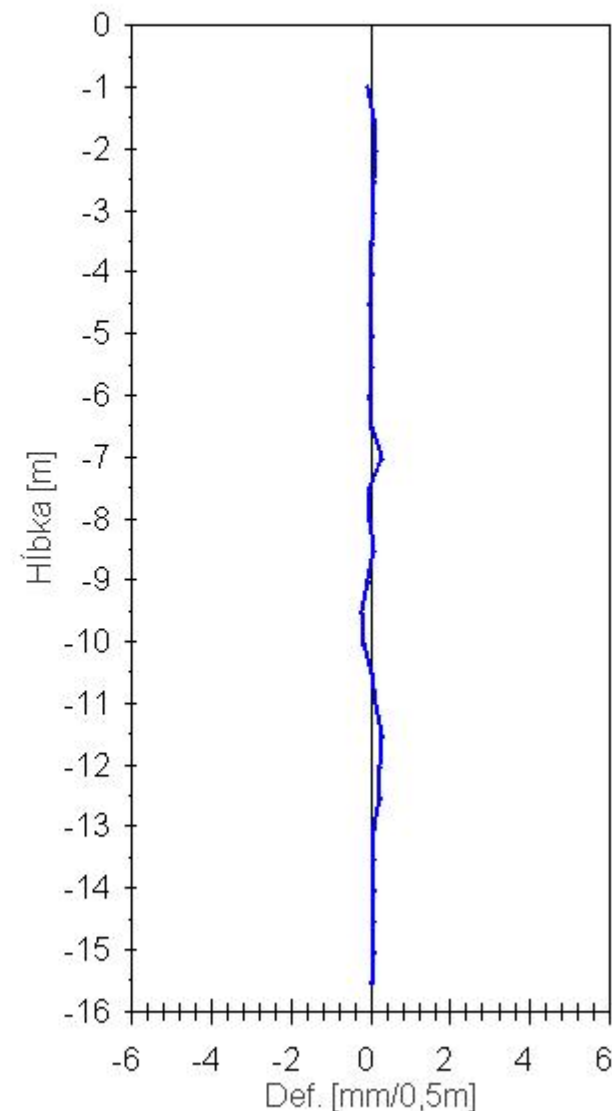
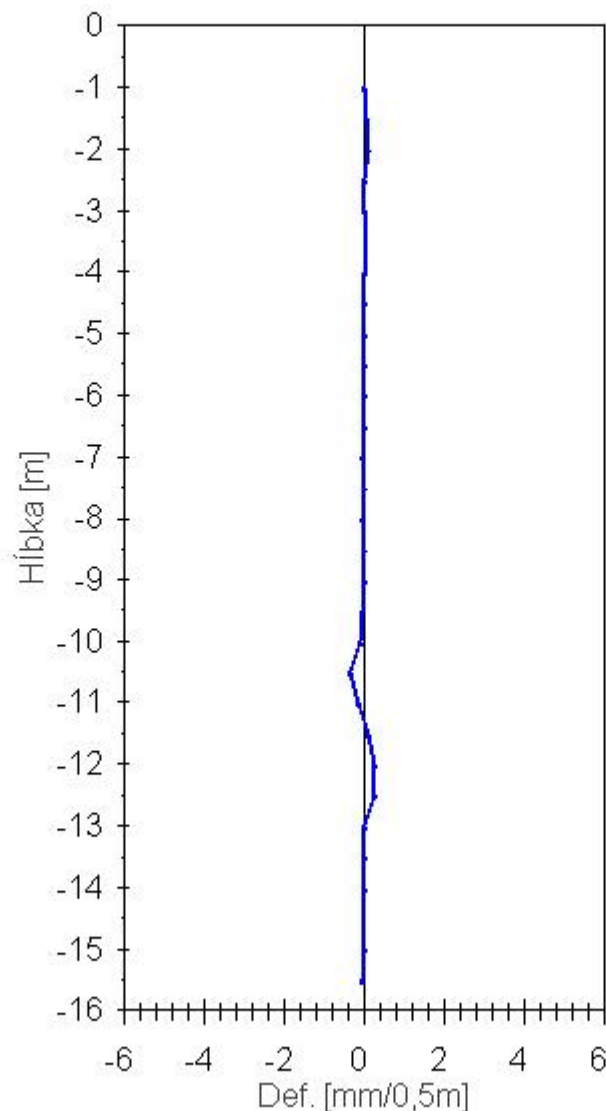
INKLINOMETRICKÉ MERANIE PODPOVRCHOVÝCH DEFORMÁCIÍ

- diferenciálny priebeh

- porovnanie so základným meraním (29.10.2010)

zmena X

zmena Y



24.11.2010

Spracoval: Ing. Turovský F. tel. (+421 905 316 811)

Program: DMM 11/06/96 SLOPE INDICATOR, USA;

G TILT, Canada, GeoExperts ,SK

Príloha č. 5.1



GeoExperts spol. s r.o.

Bytčická 82, Žilina, SK

Stavba: **R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou**

Vrt: **IN 3**

Dátum základného merar 29-Oct-2010

Orientácia drážok (azimut):

A + [°] : 326

		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	1.29								
	Azimut pohybu [°]	57								
2.0		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
	Veľkosť výsledného pohybu [mm]	1.29								
	Výsledný azimut pohybu [°]	57								
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	1.11								
	Azimut pohybu [°]	66								
7.0		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
	Veľkosť výsledného pohybu [mm]	1.11								
	Výsledný azimut pohybu [°]	66								
		0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9
Hĺbka : [m]	Dátum realizácie merania	24-Nov-2010								
	Pohyb medzi meraniami [mm]	1.20								
	Azimut pohybu [°]	28								
11.5		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18
	Dátum realizácie merania									
	Pohyb medzi meraniami [mm]									
	Azimut pohybu [°]									
	Veľkosť výsledného pohybu [mm]	1.20								
	Výsledný azimut pohybu [°]	28								



Geoexperts spol. sr.o.
Bytčická 82, Žilina

MERANIE HLADINY PODZEMNEJ VODY (od úrovne ochranky)

Názov úlohy: R3 Tvrdošín - Nižná nad Oravou

