



NÁKLO – VERTIKÁLNÍ INKLINOMETRIE

monitoring vertikálních inklinometrů

GEOTECHNICKÝ MONITORING

BRNO, 2018

Zak. č. : M00118
Výtisk č. :

GEOSTAR, spol. s r.o.

Tuřanka 111, 627 00 Brno

Tel.: 545221218

Fax: 545221883

<http://www.geostar.cz>

IČ: 13690337

DIČ: CZ 13690337

Název zakázky:

Náklo – vertikální inklinometrie zpráva o měření vertikálních inklinometrů

Objednatel:

Obec Náklo

Pořadové číslo zakázky:

37/18

Identifikační číslo zakázky:

M00118

Datum měření:

22. 11. 2018

Zpracoval :

Ing. Jiří Nekl

Zodpovědný řešitel :

Ing. Karel Zdražil, CSc.

Rozdělovník:

Výtisk č. 1 – 2
č. 0

Obec Náklo
GEOSTAR, spol. s r.o.

OBSAH

1. ÚVOD.....	4
2. POPIS LOKALITY A GEOLOGICKÉ POMĚRY	4
3. MĚŘENÍ VERTIKÁLNÍ INKLINOMETRIE.....	5
4. ZÁVĚR.....	6
5. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	6

PŘÍLOHY:

1. Protokoly z měření

1. ÚVOD

Na základě telefonické objednávky pana Marka Ošťáda, starosty obce Náklo, provedla v roce 2018 firma GEOSTAR, spol. s r.o. 1 etapu kontrolních měření vertikálních inklinometrů pro sledování pohybů v podloží v katastru obce Náklo. Měření bylo provedeno dne 22. 11. 2018. Jednalo se o deváté měření inklinometru I1 a sedmé kontrolní měření inklinometru I2.

2. POPIS LOKALITY A GEOLOGICKÉ POMĚRY

Zájmové území se nachází na kraji obcí Mezice a Náklo v blízkosti budoucího těžebního prostoru šterkovny (u obce Mezice – inklinometr I1, u obce Náklo inklinometr I2).



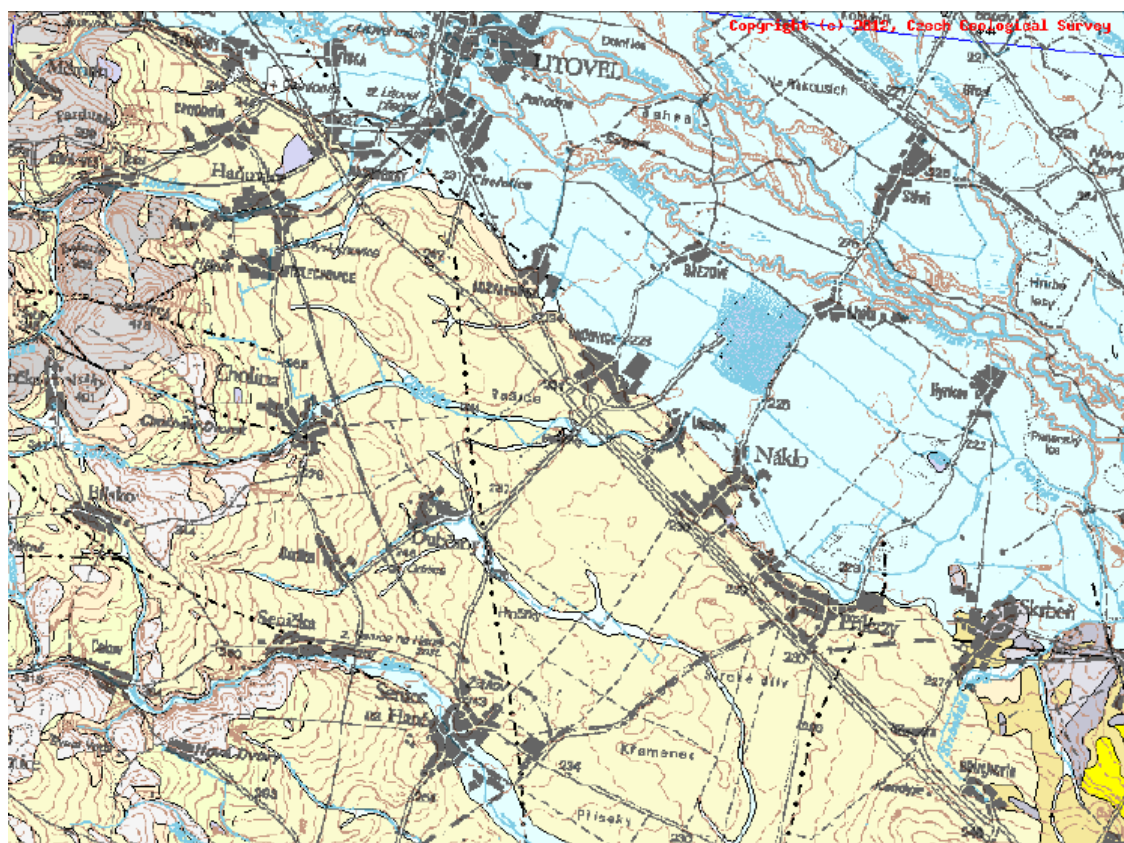
Obr. č. 1. Přibližné umístění inklinometrů (fotomapa použita ze serveru www.mapy.cz)

Prostor budoucí těžby a jeho okolí byl v minulosti předmětem celé řady průzkumů a posudků. Jedním z posledních je zpráva o oznámení záměru s názvem „Těžba šterkopísků v navrhovaném DP Náklo I“ vypracovaná firmou GET s.r.o. z roku 2012. Z této zprávy je přebrán i popis geologických poměrů okolí.

Rámec geologické stavby tvoří tektonicky predisponovaná sladkovodní pánev Hornomoravského úvalu vyplněná jezerními a říčními sedimenty převážně pliocénního stáří (Chlupáč 2002). Podle Růžičky (1989) je možné rozdělit výplň pánve o mocnosti 200–250m na spodní litologicky i barevně pestrý komplex a svrchní šedý jílový komplex uložený v tektonicky zúženém prostoru. V pleistocénu a holocénu pokračoval pokles území a intenzivní sedimentace fluvialních a fluvioakustinních sedimentů. Fluvialní sedimenty v nivě Moravy kryté povodňovými hlínami, přecházejí v bocích údolí podle geologické mapy do pliocénních sedimentů krytých sprašemi a sprašovými hlínami.

Při průzkumu šterkopísků sz. od šterkovny popisují Káňová a Šimková (1989) komplex šterkopískové výplně v mocnosti 10 – 41 m, rozlišený do staropleistocenních sedimentů v depresích (mindel), sedimentů hlavní terasy (riss) a sedimentů údolní terasy (wurm).

Zrnitostně se jedná o šterky, písčité šterky a ojediněle i šterkové písky. Šterkové polohy jsou proloženy proplásky jílu a jílovitých písků. Na složení valounového materiálu se nejvíce podílí křemen a v podstatném množství i metamorfované horniny jesenického krystalinika. Nadloží šterků tvoří humózní hlíny v mocnosti 0,2-0,5 m, pod kterými jsou hlíny proměnlivé písčitosti a jílovitosti o mocnosti 0,2 – 2,3m.



kvartér

holocén

- 1 navážka, halda, výsypka, odval (antropogenní) (složení proměnlivé)
- 6 nívní sediment (fluviální nečleněné + sedimenty vodních nádrží)
- 7 smíšený sediment (deluviofluviální)
- 12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment (deluviální) (složení pestré)

pleistocén

- 16 spraš a sprašová hlína (eolická) (složení křemen + příměsi + CaCO_3)
- 20 sediment deluvioeolický (složení křemen + příměsi + CaCO_3)
- 26 písek, šterk (fluviální) (složení pestré)

Obr. č. 2. Výřez geologické mapy okolí zájmové oblasti (mapa použita ze serveru ČGS - www.geology.cz)

3. MĚŘENÍ VERTIKÁLNÍ INKLINOMETRIE

Přesná vertikální inklinometrie je běžnou metodou geotechnického monitoringu, která spočívá v měření náklonů inklinometrické sondy ve svislé rovině. Vyhodnocením naměřených údajů se dají získat hodnoty horizontálních posunů po celé délce vrtu. Tato metoda tak umožňuje detekovat vznik a vývoj smykových diskontinuit v horninovém prostředí. Vertikální inklinometrie je v rámci této stavby navržena pro sledování vlivů těžby v okolí.

Měření předchází instalace speciálních inklinometrických PVC pažnic, fixovaných cemento-bentonitovou zálivkou. V průběhu vlastního měření operátor postupně vytahuje sondu spuštěnou na dno vrtu a v pevně zvolených hloubkových úrovních provede odečet. V daném případě jsou navrženy odčítací intervaly po 0,5 m ode dna vrtu. Inklinometrická

sonda měří svůj náklon od svislé osy ve dvou navzájem kolmých měřících rovinách, označených A a B. Je vedena v průběžných svislých drážkách inklinometrických pažnic, které vymezují jednu z měřících rovin. Aby se eliminoval vliv systematické odchylky přístroje a náhodných chyb vzniklých během měření, provádí se měření ve dvou sadách. Postup měření v průběhu první i druhé, kontrolní sady odčítání je totožný, jen s tím rozdílem, že sonda je otočená o 180°. V každé úrovni tak proběhnou dvě odčítání náklonu sondy, ale v opačných směrech.

Výstupními údaji na odečítacím zařízení jsou náklony θ sondy, tzv. tilts, resp. sinusové hodnoty těchto náklonů. Jednoduchými převodními vztahy danými výrobcem zařízení můžeme z hodnot náklonů odvodit vodorovnou odchylku pažnice vzhledem k její patě, která se považuje za pevný bod bez jakýkoliv posunů.

4. ZÁVĚR

Předkládanou zprávou jsou objednateli předávány výsledné hodnoty z celkem 1 etapy kontrolních měření vertikálních inklinometrů provedených v roce 2018.

Po dohodě s objednatelem měření aktuálně probíhá vždy jednou ročně, a to v průběhu podzimu. Letošní měření bylo provedeno dne 22. 11. 2018. Jednalo se o deváté měření inklinometru I1 a sedmé kontrolní měření inklinometru I2.

Výsledky měření na vertikálních inklinometrech vykazují v relevantních hloubkách jen minimální pohyby – stejně jako u předchozích měření. Hodnoty naměřené u obou z inklinometrů se pohybují pouze v rámci přesnosti měřícího zařízení.

Zřetelnější odchylky v horních částech inklinometrů jsou u metody běžné – způsobené porušením těsnosti zálivky horního volného konce pažnice např. vlivem provozu v blízkosti zhlaví nebo povětrnostních podmínek.

Přehledné výsledky měření jsou uvedeny v příloze č. 1. – Protokoly z měření

V souladu s naměřenými hodnotami doporučujeme provést další měření v roce 2019, a to dle schématu z roku 2018.

5. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

- Bubák, D., (2012): Těžba štěrkopísků v navrhovaném DP Náklo I. Oznámení záměru. GET s.r.o. Praha.
- Chlupáč, I., et al., (2002): Geologická minulost České republiky. – Academia, Praha.
- Káňová, M., Šimková, M., (1989): Unčovice – Náklo. Závěrečná zpráva s výpočtem zásob ložiska štěrkopísků. Předběžný průzkum. Unigeo, s.p. Ostrava.
- Růžička, M., (1989): Pliocén Hornomoravského úvalu a Mohelnické brázdy. Sbor. věd geol. – Antropozoikum, 19, 129-151. Praha.

PŘÍLOHA 1: PROTOKOLY Z MĚŘENÍ

Základní údaje o měřeném profilu

Datum instalace profilu: **27.08.2012**
 Datum základního "nultého" měření: **03.09.2012**
 Měřitelná délka profilu: **28.5 m**
 Výška inklinometrické pažnice: **cca 50 cm**
 Orientace drážek: **A+ = 30°, B+ = 120°**
 Typ měřicího přístroje: **GEOKON GK-603**

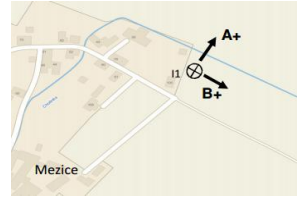
Protokol vypracoval:

Mgr. Ing. Jiří Nekl

Měřený profil v situaci



Fotodokumentace



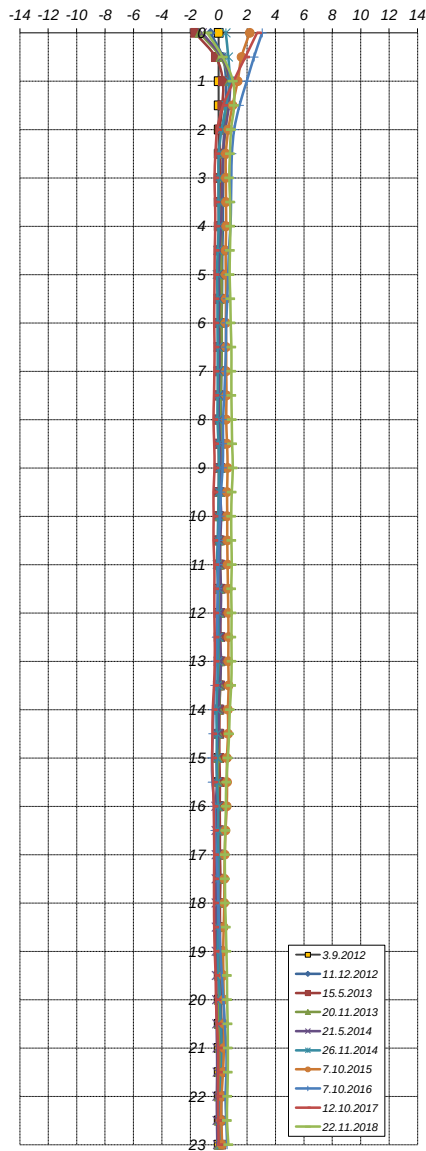
Posun ve směru osy A

Č. měření	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Datum měření	3.9.2012	11.12.2012	15.5.2013	20.11.2013	21.5.2014	26.11.2014	7.10.2015	7.10.2016	12.10.2017	22.11.2018						
Doba od základního měření (dni)	0	99	254	443	625	814	1129	1495	1865	2271						
Hloubka	Relativní odchylky [mm]															
0.0	0.0	-0.6	-1.7	-1.4	-1.2	0.5	2.2	3.1	2.7	-0.8						
0.5	0.0	0.3	-0.2	0.1	0.2	0.7	1.6	2.5	1.9	0.3						
1.0	0.0	0.5	0.3	0.7	0.8	0.8	1.3	2.0	1.0	1.0						
1.5	0.0	0.5	0.3	0.6	0.7	0.5	1.0	1.5	0.3	1.1						
2.0	0.0	0.4	0.1	0.5	0.5	0.2	0.7	1.1	-0.1	0.9						
2.5	0.0	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0	0.5	0.9	-0.2	0.8						
3.0	0.0	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0	0.5	0.9	-0.3	0.7						
3.5	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.0	0.5	0.9	-0.3	0.8						
4.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.2	0.0	0.5	0.8	-0.3	0.8						
4.5	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	-0.1	0.5	0.7	-0.3	0.8						
5.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.5	0.7	-0.3	0.8						
5.5	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.5	0.6	-0.3	0.8						
6.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.5	0.5	-0.3	0.8						
6.5	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.5	0.5	-0.3	0.9						
7.0	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	-0.1	0.5	0.5	-0.3	0.9						
7.5	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.6	0.4	-0.3	0.9						
8.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.5	0.3	-0.4	0.9						
8.5	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.6	0.3	-0.3	0.9						
9.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.6	0.3	-0.3	1.0						
9.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.6	0.2	-0.4	0.9						
10.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.6	0.1	-0.4	0.9						
10.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.1	0.6	0.0	-0.4	0.9						
11.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	-0.1	0.6	0.0	-0.3	0.9						
11.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.7	-0.1	-0.3	0.9						
12.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.7	-0.1	-0.3	0.9						
12.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.7	-0.2	-0.3	0.9						
13.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.7	-0.2	-0.3	0.9						
13.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	-0.1	0.7	-0.3	-0.3	0.9						
14.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.0	-0.2	0.7	-0.4	-0.4	0.8						
14.5	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.0	-0.1	0.7	-0.4	-0.5	0.7						
15.0	0.0	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.6	-0.5	-0.5	0.6						
15.5	0.0	-0.1	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.6	-0.5	-0.4	0.5						
16.0	0.0	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.6	-0.3	-0.4	0.5						
16.5	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.5	-0.3	-0.3	0.5						
17.0	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.4	-0.2	-0.3	0.4						
17.5	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.4	-0.1	-0.3	0.4						
18.0	0.0	0.0	0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.4	0.0	-0.3	0.5						
18.5	0.0	0.1	0.1	0.0	-0.2	0.0	0.4	0.0	-0.3	0.5						
19.0	0.0	0.1	0.1	-0.1	-0.2	-0.1	0.3	0.1	-0.3	0.5						
19.5	0.0	0.1	0.1	0.0	-0.2	0.0	0.3	0.2	-0.2	0.6						
20.0	0.0	0.1	0.1	0.0	-0.2	0.1	0.4	0.3	-0.2	0.6						
20.5	0.0	0.2	0.2	0.0	-0.1	0.2	0.4	0.4	-0.1	0.6						
21.0	0.0	0.2	0.2	0.1	-0.1	0.2	0.4	0.5	-0.1	0.6						
21.5	0.0	0.2	0.2	0.0	-0.1	0.2	0.3	0.5	-0.1	0.6						
22.0	0.0	0.2	0.1	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.5	-0.1	0.6						
22.5	0.0	0.2	0.1	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.5	0.0	0.6						
23.0	0.0	0.2	0.2	0.0	-0.1	0.2	0.2	0.6	0.0	0.7						
23.5	0.0	0.2	0.2	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.6	0.0	0.7						
24.0	0.0	0.2	0.1	0.0	-0.1	0.1	0.2	0.7	0.0	0.7						
24.5	0.0	0.3	0.2	0.1	0.0	0.1	0.2	0.8	0.1	0.7						
25.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.7	0.1	0.5						
25.5	0.0	0.2	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.6	0.1	0.4						
26.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.4						
26.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.4	0.0	0.3						
27.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.3	0.1	0.2						
27.5	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.3	0.1	0.2						
28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.2	0.2						
28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1						
29.0																
29.5																
30.0																

Posun ve směru osy B

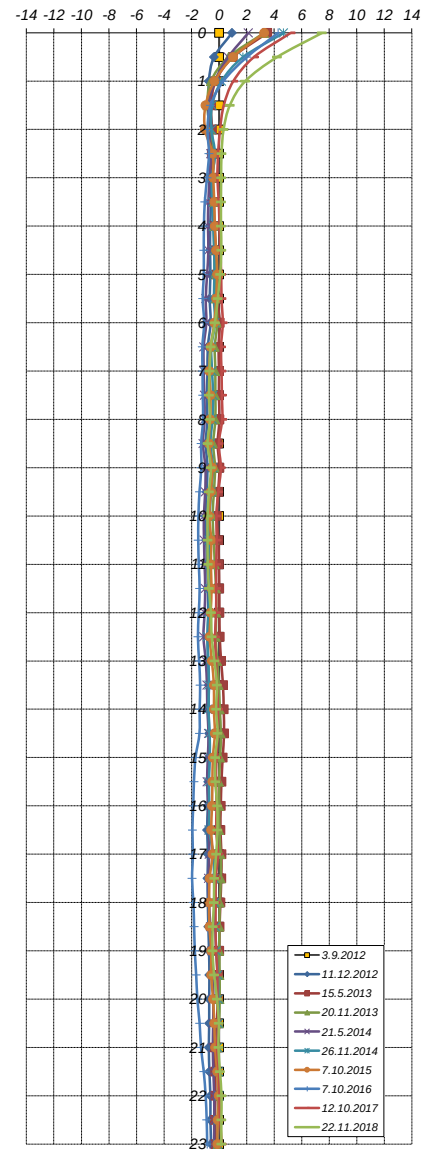
Č. měření	0.	1	2.	3.	4.	5	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15
Datum měření	3.9.2012	11.12.2012	15.5.2013	20.11.2013	21.5.2014	26.11.2014	7.10.2015	7.10.2016	12.10.2017	22.11.2018						
Doba od základního měření (dni)	0	99	254	443	625	814	1129	1495	1865	2271						
Hloubka	Relativné odchylky [mm]															
0.0	0.0	0.9	3.5	3.3	2.1	4.7	3.3	4.3	5.2	7.5						
0.5	0.0	-0.4	1.0	0.7	0.7	1.7	1.0	2.0	2.5	4.2						
1.0	0.0	-0.8	-0.3	-0.6	-0.3	0.2	-0.3	0.3	1.0	1.9						
1.5	0.0	-0.7	-0.6	-0.9	-0.8	-0.5	-1.0	-0.6	0.3	0.8						
2.0	0.0	-0.6	-0.5	-0.6	-0.7	-0.6	-1.0	-0.8	0.1	0.3						
2.5	0.0	-0.6	-0.5	-0.4	-0.6	-0.3	-0.5	-0.7	-0.1	0.2						
3.0	0.0	-0.6	-0.5	-0.5	-0.7	-0.5	-0.4	-0.9	-0.1	0.2						
3.5	0.0	-0.6	-0.4	-0.4	-0.8	-0.5	-0.4	-1.0	0.0	0.1						
4.0	0.0	-0.7	-0.3	-0.4	-0.8	-0.4	-0.3	-1.1	0.0	0.1						
4.5	0.0	-0.7	-0.2	-0.4	-0.8	-0.4	-0.2	-1.1	0.1	0.2						
5.0	0.0	-0.6	-0.2	-0.3	-0.9	-0.3	-0.1	-1.1	0.2	0.1						
5.5	0.0	-0.7	-0.1	-0.2	-1.0	-0.4	-0.2	-1.2	0.2	-0.1						
6.0	0.0	-0.6	0.0	-0.1	-0.9	-0.3	-0.4	-1.1	0.3	-0.3						
6.5	0.0	-0.8	0.0	-0.3	-1.1	-0.6	-0.6	-1.2	0.1	-0.6						
7.0	0.0	-0.9	0.0	-0.3	-1.1	-0.5	-0.7	-1.2	0.2	-0.7						
7.5	0.0	-0.9	0.0	-0.3	-1.1	-0.4	-0.6	-1.2	0.2	-0.7						
8.0	0.0	-0.9	0.0	-0.3	-1.1	-0.5	-0.7	-1.2	0.2	-0.7						
8.5	0.0	-1.0	-0.1	-0.4	-1.2	-0.6	-0.7	-1.3	0.0	-0.8						
9.0	0.0	-0.9	0.0	-0.3	-1.0	-0.5	-0.5	-1.3	0.1	-0.6						
9.5	0.0	-0.9	-0.1	-0.4	-1.0	-0.6	-0.6	-1.4	-0.1	-0.7						
10.0	0.0	-1.0	-0.2	-0.5	-1.1	-0.7	-0.7	-1.5	-0.2	-0.8						
10.5	0.0	-0.9	-0.1	-0.4	-1.1	-0.7	-0.6	-1.5	-0.2	-0.8						
11.0	0.0	-0.9	0.0	-0.3	-1.1	-0.7	-0.6	-1.5	-0.2	-0.8						
11.5	0.0	-0.8	0.0	-0.2	-1.0	-0.7	-0.6	-1.4	-0.2	-0.7						
12.0	0.0	-0.8	0.0	-0.2	-1.1	-0.8	-0.6	-1.5	-0.2	-0.6						
12.5	0.0	-0.8	0.0	-0.2	-1.1	-0.9	-0.7	-1.5	-0.3	-0.5						
13.0	0.0	-0.8	0.2	-0.1	-1.0	-0.8	-0.5	-1.5	-0.2	-0.3						
13.5	0.0	-0.8	0.3	0.0	-0.9	-0.7	-0.4	-1.4	-0.2	-0.2						
14.0	0.0	-0.8	0.3	0.1	-0.9	-0.8	-0.4	-1.4	-0.1	-0.2						
14.5	0.0	-0.7	0.4	0.1	-0.8	-0.7	-0.3	-1.4	-0.1	-0.1						
15.0	0.0	-0.7	0.3	0.1	-0.8	-0.7	-0.5	-1.7	-0.2	-0.3						
15.5	0.0	-0.8	0.2	0.0	-0.9	-0.7	-0.5	-1.8	-0.2	-0.3						
16.0	0.0	-0.8	0.1	0.0	-0.8	-0.7	-0.5	-1.9	-0.2	-0.1						
16.5	0.0	-0.9	0.1	0.0	-0.7	-0.7	-0.6	-1.9	-0.2	-0.1						
17.0	0.0	-0.8	0.2	0.1	-0.7	-0.4	-0.5	-1.9	-0.1	-0.2						
17.5	0.0	-0.9	0.2	0.1	-0.8	-0.4	-0.7	-2.0	-0.2	-0.4						
18.0	0.0	-0.8	0.1	0.1	-0.7	-0.3	-0.7	-1.9	-0.3	-0.4						
18.5	0.0	-0.8	0.0	0.0	-0.6	-0.3	-0.7	-1.8	-0.3	-0.5						
19.0	0.0	-0.7	0.0	0.0	-0.5	-0.2	-0.6	-1.8	-0.2	-0.5						
19.5	0.0	-0.7	-0.1	0.0	-0.4	-0.1	-0.6	-1.7	-0.1	-0.4						
20.0	0.0	-0.7	-0.1	0.0	-0.4	-0.1	-0.4	-1.6	-0.1	-0.2						
20.5	0.0	-0.7	-0.2	0.0	-0.4	-0.1	-0.4	-1.4	-0.1	0.0						
21.0	0.0	-0.8	-0.3	-0.1	-0.5	-0.1	-0.3	-1.3	-0.2	-0.1						
21.5	0.0	-0.7	-0.3	-0.1	-0.4	0.0	-0.1	-1.1	0.0	0.1						
22.0	0.0	-0.6	-0.3	-0.1	-0.4	0.0	0.0	-1.0	0.0	0.2						
22.5	0.0	-0.6	-0.3	-0.1	-0.4	-0.1	-0.1	-0.9	0.1	0.2						
23.0	0.0	-0.6	-0.2	-0.1	-0.4	-0.1	-0.1	-0.9	0.2	0.2						
23.5	0.0	-0.6	-0.2	-0.1	-0.4	-0.1	-0.2	-0.8	0.2	0.2						
24.0	0.0	-0.5	-0.2	-0.1	-0.5	-0.3	-0.2	-0.9	0.1	0.2						
24.5	0.0	-0.5	-0.2	-0.1	-0.5	-0.4	-0.2	-0.9	0.1	0.1						
25.0	0.0	-0.4	-0.2	0.0	-0.4	-0.4	-0.1	-0.8	0.0	0.0						
25.5	0.0	-0.3	-0.2	0.0	-0.4	-0.4	-0.1	-0.7	0.0	0.0						
26.0	0.0	-0.3	-0.1	0.0	-0.3	-0.4	-0.1	-0.7	-0.2	0.0						
26.5	0.0	-0.2	-0.1	0.0	-0.3	-0.4	-0.2	-0.6	-0.2	0.0						
27.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	-0.5	-0.2	-0.2						
27.5	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	-0.3	0.0	-0.1						
28.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.2	0.0	-0.1						
28.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0	0.0					
29.0																
29.5																
30.0																

**Relativní odchýlka vrtu (posun)
v směru osi A [mm]**

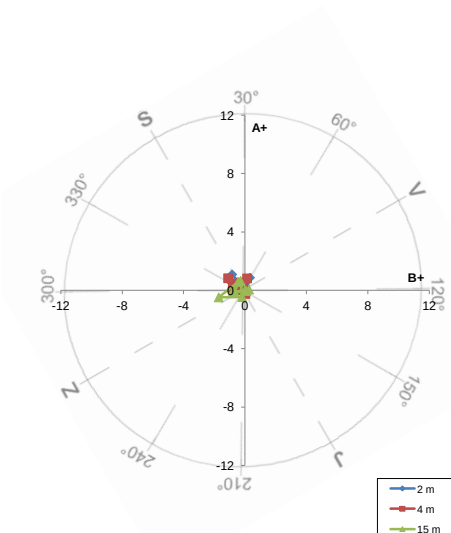


Geologický profil vrtu

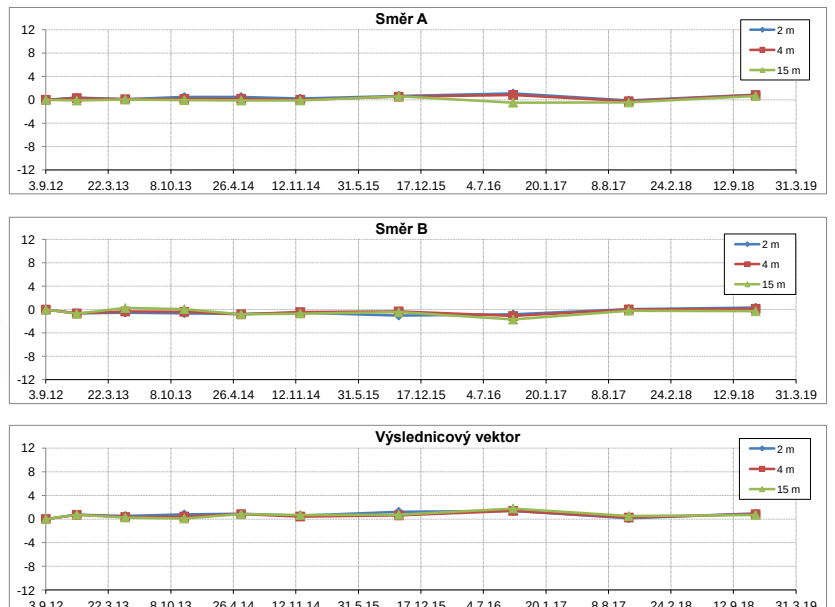
**Relativní odchýlka vrtu (posun)
v směru osi B [mm]**



Vývoj deformací - směr posunu [mm]



Vývoj deformací - časová závislost posunu [mm]



Základní údaje o měřeném profilu

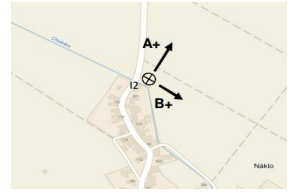
Datum instalace profilu: **04.09.2012**
 Datum základního "nulového" měření: **11.09.2012**
 Měřitelná délka profilu: **29.5 m**
 Výška inklinomtrické pažnice: **cca 50 cm**
 Orientace drážek: **A+ = 30°, B+ = 120°**
 Typ měřicího přístroje: **GEOKON GK-603**

Protokol vypracoval: **Mgr. Ing. Jiří Nekl**

Měřený profil v situaci



Fotodokumentace



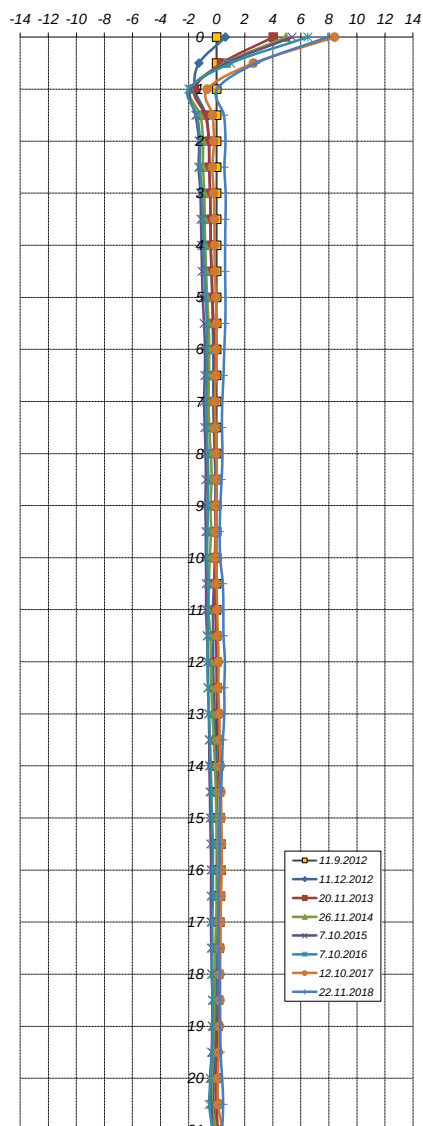
Posun ve směru osy A

Č. měření	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Datum měření	11.9.2012	11.12.2012	20.11.2013	26.11.2014	7.10.2015	7.10.2016	12.10.2017	22.11.2018								
Doba od základního měření (dni)	0	91	435	806	1121	1487	1857	2263								
Hloubka	Relativní odchylky [mm]															
0.0	0.0	0.6	4.0	5.0	5.4	6.5	8.4	7.9								
0.5	0.0	-1.3	0.4	0.6	0.7	1.0	2.6	2.8								
1.0	0.0	-1.6	-1.6	-1.9	-1.9	-2.0	-0.7	0.0								
1.5	0.0	-0.8	-0.8	-1.2	-1.5	-1.4	-0.3	0.5								
2.0	0.0	-0.6	-0.6	-1.0	-1.3	-1.2	-0.2	0.6								
2.5	0.0	-0.5	-0.5	-1.0	-1.3	-1.2	-0.3	0.6								
3.0	0.0	-0.5	-0.5	-0.9	-1.2	-1.1	-0.2	0.6								
3.5	0.0	-0.4	-0.4	-0.9	-1.1	-1.0	-0.2	0.6								
4.0	0.0	-0.4	-0.4	-0.8	-1.1	-1.0	-0.2	0.6								
4.5	0.0	-0.4	-0.4	-0.8	-1.0	-0.9	-0.1	0.6								
5.0	0.0	-0.3	-0.3	-0.7	-1.0	-0.8	-0.1	0.6								
5.5	0.0	-0.3	-0.2	-0.6	-0.9	-0.7	0.0	0.6								
6.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.5	-0.8	-0.7	-0.1	0.5								
6.5	0.0	-0.2	-0.2	-0.6	-0.8	-0.7	-0.1	0.5								
7.0	0.0	-0.3	-0.2	-0.6	-0.9	-0.7	-0.1	0.4								
7.5	0.0	-0.2	-0.2	-0.5	-0.8	-0.7	-0.1	0.4								
8.0	0.0	-0.2	-0.1	-0.4	-0.8	-0.6	0.0	0.4								
8.5	0.0	-0.1	0.0	-0.4	-0.8	-0.6	0.0	0.4								
9.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	-0.6	-0.1	0.3								
9.5	0.0	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	-0.7	-0.1	0.2								
10.0	0.0	-0.1	-0.1	-0.5	-0.8	-0.7	-0.1	0.3								
10.5	0.0	-0.2	-0.1	-0.5	-0.7	-0.6	0.0	0.4								
11.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.6	-0.8	-0.6	0.0	0.5								
11.5	0.0	-0.3	0.0	-0.5	-0.7	-0.6	0.1	0.5								
12.0	0.0	-0.3	0.0	-0.4	-0.6	-0.7	0.1	0.6								
12.5	0.0	-0.2	0.0	-0.4	-0.6	-0.6	0.1	0.5								
13.0	0.0	-0.2	0.1	-0.3	-0.6	-0.6	0.2	0.6								
13.5	0.0	-0.1	0.1	-0.2	-0.5	-0.5	0.2	0.4								
14.0	0.0	-0.1	0.2	-0.1	-0.5	-0.4	0.3	0.4								
14.5	0.0	0.0	0.2	-0.1	-0.5	-0.4	0.3	0.3								
15.0	0.0	0.0	0.3	0.0	-0.5	-0.3	0.3	0.2								
15.5	0.0	0.1	0.3	0.1	-0.4	-0.3	0.4	0.2								
16.0	0.0	0.1	0.3	0.1	-0.4	-0.3	0.4	0.2								
16.5	0.0	0.1	0.3	0.0	-0.4	-0.3	0.3	0.1								
17.0	0.0	0.0	0.2	0.0	-0.4	-0.3	0.3	0.1								
17.5	0.0	0.0	0.2	-0.1	-0.4	-0.3	0.3	0.2								
18.0	0.0	-0.1	0.2	-0.2	-0.3	-0.3	0.2	0.2								
18.5	0.0	-0.1	0.2	-0.2	-0.3	-0.3	0.2	0.2								
19.0	0.0	-0.1	0.1	-0.2	-0.3	-0.3	0.2	0.3								
19.5	0.0	-0.1	0.0	-0.3	-0.4	-0.3	0.1	0.3								
20.0	0.0	-0.2	-0.1	-0.4	-0.5	-0.5	0.1	0.4								
20.5	0.0	-0.2	0.0	-0.3	-0.4	-0.5	0.1	0.5								
21.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.3	-0.3	0.4	0.4								
21.5	0.0	0.1	0.2	0.2	-0.1	-0.2	0.5	0.4								
22.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.0	0.6	0.2								
22.5	0.0	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	0.7	0.1								
23.0	0.0	0.2	0.3	0.4	0.1	0.1	0.7	0.1								
23.5	0.0	0.1	0.2	0.2	0.0	0.0	0.6	0.3								
24.0	0.0	0.0	0.1	0.1	-0.1	0.0	0.5	0.4								
24.5	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.4	0.4								
25.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.2	0.3	0.2								
25.5	0.0	-0.1	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.3	0.1								
26.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0								
26.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1								
27.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1								
27.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1								
28.0	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.1	0.1								
28.5	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0								
29.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.0								
29.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0								
30.0																

Posun ve směru osy B

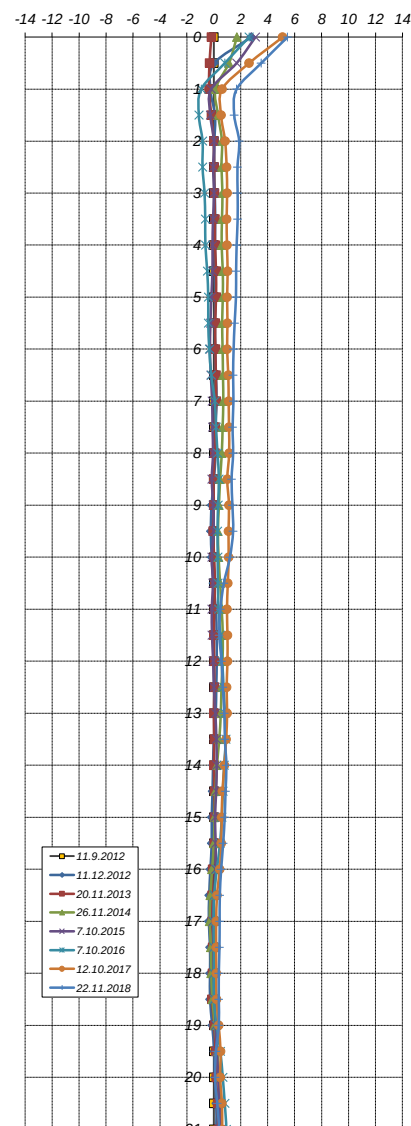
Č. měření	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Datum měření	11.9.2012	11.12.2012	20.11.2013	26.11.2014	7.10.2015	7.10.2016	12.10.2017	22.11.2018								
Doba od základního měření (dni)	0	91	435	806	1121	1487	1857	2263								
Hloubka	Relativní odchylky [mm]															
0.0	0.0	2.8	-0.2	1.7	3.1	2.6	5.1	5.5								
0.5	0.0	0.0	-0.3	1.1	1.7	0.8	2.6	3.5								
1.0	0.0	-0.3	-0.4	0.1	-0.2	-0.9	0.6	1.7								
1.5	0.0	0.1	-0.2	0.3	-0.3	-1.1	0.5	1.5								
2.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.8	0.8	1.9								
2.5	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	-0.8	1.0	1.8								
3.0	0.0	0.1	0.1	0.6	0.0	-0.7	1.0	1.8								
3.5	0.0	0.1	0.1	0.6	-0.1	-0.6	1.0	1.8								
4.0	0.0	0.1	0.1	0.6	-0.1	-0.6	1.0	1.7								
4.5	0.0	0.1	0.2	0.7	-0.1	-0.5	1.0	1.7								
5.0	0.0	0.1	0.2	0.7	-0.2	-0.4	1.0	1.6								
5.5	0.0	0.1	0.1	0.6	-0.2	-0.4	1.0	1.5								
6.0	0.0	0.1	0.1	0.7	-0.3	-0.3	1.0	1.5								
6.5	0.0	0.2	0.2	0.7	-0.2	-0.2	1.1	1.4								
7.0	0.0	0.2	0.2	0.7	-0.1	0.1	1.1	1.5								
7.5	0.0	0.1	0.1	0.7	-0.1	0.2	1.1	1.4								
8.0	0.0	0.1	0.1	0.6	-0.1	0.3	1.1	1.4								
8.5	0.0	0.0	0.0	0.5	-0.1	0.4	1.0	1.3								
9.0	0.0	-0.2	0.0	0.4	0.0	0.3	1.1	1.4								
9.5	0.0	-0.2	-0.1	0.3	0.0	0.3	1.1	1.4								
10.0	0.0	-0.2	0.0	0.4	-0.1	0.3	1.1	1.2								
10.5	0.0	0.0	0.1	0.5	-0.1	0.3	1.0	0.7								
11.0	0.0	0.2	0.1	0.6	-0.1	0.4	1.0	0.5								
11.5	0.0	0.2	0.0	0.7	-0.1	0.5	1.0	0.4								
12.0	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.6	1.0	0.6								
12.5	0.0	0.2	0.1	0.6	0.0	0.7	1.0	0.7								
13.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.1	0.8	1.0	0.8								
13.5	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.9	0.9	0.8								
14.0	0.0	-0.1	0.0	0.2	0.2	0.8	0.8	0.9								
14.5	0.0	-0.1	0.1	0.1	0.2	0.7	0.6	0.9								
15.0	0.0	-0.2	0.1	0.0	0.1	0.6	0.6	0.8								
15.5	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.2	0.5	0.6	0.7								
16.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	0.1	0.2	0.4	0.5								
16.5	0.0	-0.4	-0.1	-0.3	0.0	0.0	0.2	0.4								
17.0	0.0	-0.4	-0.1	-0.3	-0.1	0.0	0.2	0.4								
17.5	0.0	-0.3	-0.1	-0.2	0.0	0.0	0.2	0.4								
18.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.2	0.0	0.0	0.2	0.4								
18.5	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	0.1	0.0	0.2	0.4								
19.0	0.0	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.4								
19.5	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.5	0.5	0.2								
20.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.4	0.7	0.5	0.1								
20.5	0.0	0.2	0.3	0.5	0.4	0.8	0.6	0.3								
21.0	0.0	0.2	0.3	0.5	0.5	0.9	0.6	0.4								
21.5	0.0	0.1	0.3	0.4	0.5	0.9	0.5	0.6								
22.0	0.0	-0.1	0.2	0.1	0.4	0.7	0.3	0.8								
22.5	0.0	-0.2	0.1	-0.1	0.4	0.5	0.1	0.8								
23.0	0.0	-0.2	0.1	-0.1	0.5	0.5	0.1	0.5								
23.5	0.0	-0.1	0.1	0.0	0.5	0.4	0.1	0.3								
24.0	0.0	-0.2	0.1	0.1	0.5	0.4	0.1	0.2								
24.5	0.0	-0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.2								
25.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.5	0.0	-0.1	0.1								
25.5	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.4	0.0	-0.1	0.1								
26.0	0.0	-0.3	-0.1	0.0	0.6	0.0	-0.1	0.1								
26.5	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.6	-0.1	-0.1	0.1								
27.0	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	0.6	-0.2	-0.2	-0.1								
27.5	0.0	-0.3	-0.1	-0.1	0.5	-0.2	-0.2	-0.2								
28.0	0.0	-0.2	0.0	-0.1	0.4	-0.2	-0.2	-0.2								
28.5	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.3	-0.2	-0.2	-0.2								
29.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.1	-0.2	-0.1	-0.2								
29.5	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2								
30.0																

**Relativní odchylka vrtu (posun)
v směru osy A [mm]**

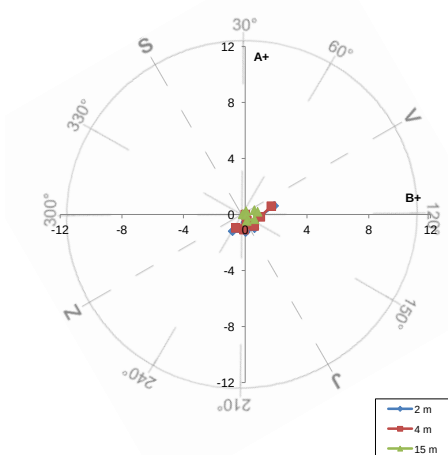


Geologický profil vrtu

**Relativní odchylka vrtu (posun)
v směru osy B [mm]**



Vývoj deformací - směr posunu [mm]



Vývoj deformací - časová závislost posunu [mm]

