

**Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka –
Horní Lideč v km 20,019 – 21,248**

GEOTECHNICKÝ MONITORING

5. DÍLČÍ ZPRÁVA

Říjen 2022

2022 - 180

Výtisk č.:

Objednatel: Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1 - Nové Město

Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6
106 00 Praha 10

Číslo smlouvy objednatele: E617-S-1895/2022

Číslo smlouvy zhotovitele: GTC/2022/180

Název zakázky: Sanace nestabilního úseku Valašská Polanka – Horní Lideč
v km 20,019 – 21,248

Název zprávy: 5. Dílčí zpráva o geotechnickém monitoringu

Brno, říjen 2022

Zpracoval Bc. Eduard Žáček
Řešitel zakázky

Kontroloval Mgr. Petr Karlín
Vedoucí geotechnického monitoringu

Schválil Ing. Michal Hartman
Vedoucí pracoviště Morava

OBSAH

1. ÚVOD.....	4
2. ROZSAH	4
3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ.....	5
3.1 SLEDOVÁNÍ PPK KOLEJE Č.2	5
3.2 SLEDOVÁNÍ POSUNU MĚŘIČSKÝCH BODŮ NA ŠTĚTOVNICOVÉ STĚNĚ I, II A III	5
3.3 INKLINOMETRICKÉ MĚŘENÍ NA VRTECH	5
3.4 HYDROGEOLOGICKÉ SLEDOVÁNÍ ÚROVNĚ HLADINY PODZEMNÍ VODY	6
4. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ	6
5. DOPORUČENÍ.....	7
6. ZÁVĚR	7

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Situace prvků monitoringu

Příloha 2 Měření posunu měřičských bodů

Příloha 3 Inklinometrické měření

Příloha 4 Hydrogeologické měření

Kooperace

Měření z kapitol 3.1 a 3.2 je prováděno společností Kolejconsult & servis, spol. s.r.o.

1. ÚVOD

V rámci provádění sanačních opatření pro zprovoznění koleje číslo 2 v úseku km 20,770 až 20,800 byly provedeny a následně měřeny prvky geotechnického monitoringu. Prvky byly provedeny dle zjednodušené projektové dokumentace [1].

1.1 POUŽITÉ PODKLADY

- [1] Minář, L., „Lidečko sesuv svahu km 20,770 - 20,800 sanační opatření pro zprovoznění koleje č. 2“, KOLEJ CONSULT & servis spol. s.r.o., Brno, 2/2022.
- [2] Holub, L., „Lidečko sesuv svahu km 20,770 – 20,800 – mimořádný stav“, GEOTEC-GS, a.s., 2022
- [3] Žáček, E., „Valašská Polanka - Horní Lideč, IG průzkum“, GEOTEC-GS, a.s., 2022

2. ROZSAH

Ve sledovaném období 10/2022 byly provedeny zbývající nové prvky geotechnického monitoringu. Na zájmovém úseku viz. výše jsou v rámci navazujícího sledování měřeny a vyhodnocovány tyto parametry:

Měření a vyhodnocování PPK provozované koleje č.2

Měření a vyhodnocování měřičských bodů (MB_x) x,y,z

Měření změny vzdálenosti měřičských bodů (MB_x) v mm

Měření inklinometrických vrtů IN (9 ks)

Měření úrovně hladiny podzemní vody ve vrtech HG (10 ks). Po dohodě se zástupcem objednatele byl automatický hladinoměr s dálkovým přenosem ze sondy HG9 přesunut do vystrojeného pozorovacího vrtu HG116 zbudovaného v rámci jiné zakázky [3]. HG9 je suchý a jeho stav bude kontrolován ručním hladinoměrem v rámci pravidelného měsíčního měření inklinometrických vrtů.

Výše uvedené parametry jsou až na inklinometrické měření prováděny kontinuálně příslušnými senzory a čidly s dálkovým přenosem dat. Dílčí měření na vystrojených inklinometrických vrtech proběhlo 21.10.2022.

Tabulka 1 - seznam inklinometrických vrtů

vrt	umístění	hloubka (m)
IN1	osa os žel. tratě	20,0
IN2	osa os žel. tratě	16,0
IN3	osa os žel. tratě	20,0
IN4	pata náspu	10,5
IN5	přílehlý svah	14,2
IN6	napravo od k.č.2	20,0
IN7	napravo od k.č.2	20,7
IN8	přílehlý svah	15,0
IN9	přílehlý svah	15,0

Tabulka 2 - seznam hydrogeologických pozorovacích vrtů

vrt	umístění	hloubka (m)
HG1	osa os žel. tratě	15,0
HG2	osa os žel. tratě	15,0
HG3	osa os žel. tratě	15,0
HG4	pata náspu	10,3
HG5	přilehlý svah	11,8
HG6	napravo od k.č.2	15,3
HG7	napravo od k.č.2	15,4
HG8	přilehlý svah	9,7
HG9	přilehlý svah	11,0
HG116	napravo od k.č.2	15,0

3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

Kompletní grafický výstup z měření je přílohou této zprávy. Níže jsou uvedeny krátké komentáře k jednotlivým výsledkům inklinometrických měření. Výsledky jsou platné k datu odevzdání této zprávy a nelze z uvedených výsledků vyvozovat dlouhodobou stabilitu.

3.1 SLEDOVÁNÍ PPK KOLEJE Č.2

Prostorová poloha koleje č.2 je kontinuálně měřena prostřednictvím čidel 401, 402, 403 a 404 umístěných dle schématu v příloze číslo 1. Poloha PPK je sledována v osách X, Y a Z. Pro změnu polohy jsou stanoveny mezní hladiny ± 10 mm a ± 20 mm. Naměřené hodnoty jsou přehledně graficky zhodnoceny v příloze číslo 2.

3.2 SLEDOVÁNÍ POSUNU MĚŘIČSKÝCH BODŮ NA ŠTĚTOVNICOVÉ STĚNĚ I, II A III

Sledování posunů měřičských bodů na štětovnicových stěnách I, II a III je prováděno kontinuálním sledováním posunů pevných bodů:

- Štětovnicová stěna I – bod 405 a 406
- Štětovnicová stěna II – bod 407 a 408
- Štětovnicová stěna III – bod LDS 401 a LDS 402

Změna polohy měřičských bodů je zjišťována v osách X, Y a Z. Pro změnu polohy X, Y a Z. pro změnu polohy jsou stanoveny mezní hladiny ± 20 mm a ± 40 mm. Naměřené hodnoty jsou přehledně graficky zhodnoceny v příloze číslo 2.

3.3 INKLINOMETRICKÉ MĚŘENÍ NA VRTECH

V současné době jsou měření prováděna s měsíčním krokem měření. Měření byla v aktuálním období provedena na třech inklinometrických vrtech v kolejišti zhotovených při sanačních opatřeních [2] a šesti nově vybudovaných inklinometrických vrtech IN4 až IN9.

Ve sledovaném období bylo měření provedeno 21.10.2022. Grafické zpracování výsledků je

součástí přílohy číslo 3.

3.4 HYDROGEOLOGICKÉ SLEDOVÁNÍ ÚROVNĚ HLADINY PODZEMNÍ VODY

Sledování hladiny podzemní vody probíhá na třech hydrogeologických vrtech v kolejišti (HG1-HG3) zhotovených při sanačních opatřeních [2] a dalších hydrogeologických vrtech zbudovaných v rámci rozšíření sítě monitoringu (HG4-HG8). Sonda HG9 je suchá a její sledování bude pokračovat v režimu ručního měsíčního sledování. Pomocí automatického hladinoměru s dálkovým přenosem bude nově sledována hladina podzemní vody v sondě HG116 [3]. Měření pomocí automatických hladinoměrů s dálkovým přenosem probíhá kontinuálně, krok měření je aktuálně jedna hodina. Automatickými hladinoměry s dálkovým přenosem byly nově vybudované hydrogeologické sondy osazeny až po ukončení vrtných prací. Graf průběhu úrovně hladiny podzemní vody je součástí přílohy číslo 4.

4. ZHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ

Ve sledovaném období měsíce **října 2022** byl prováděn geotechnický monitoring na všech zhotovených prvcích. Výsledky byly porovnávány se stanovenými mezními parametry z předcházejících období.

Během sledovaného období bylo zjištěno:

Sledování PPK koleje č.2

- hodnoty **nevykazují** překročení mezních parametrů

Sledování posunu měřičských bodů na štětovnicové stěně I, II a III

- hodnoty **nevykazují** překročení mezních parametrů

Inklinometrické měření

- výsledky **nevykazují** žádné abnormální hodnoty

Hydrogeologické měření

- v reakci na vyšší úhrny srážek v měsíci září došlo k výraznému vzestupu hladiny podzemní vody na dlouhodobě sledovaných vrtech HG1 až HG3. **U vrtu HG1 došlo k překročení srovnávací úrovně v hloubce 9,50 m pod terénem, nejvyšší dosažená hodnota byla 9,21 m pod terénem. Srovnávací úroveň je odvozena od roviny provedených odvodňovacích vrtů. S ohledem na další provedené typy měření na lokalitě v daném období, kde nebyla zaznamenána žádná reakce prostředí, lze prozatím konstatovat, že se tento aspekt nijak neprojevil na stabilitě území, jak dokládají výsledky inklinometrických měření.**
- **S ohledem na nadcházející obvykle srážkově bohaté zimní období bude důležité sledovat vztah výšky hladiny podzemní vody a případných deformací. Samotné překročení výše uvedené úrovně pro hladinu podzemní vody nezavdává potřeby bezodkladné reakce, přestože je tento jev z dlouhodobého hlediska nepříznivý, zejména v případě, pokud by se tak stalo na všech třech vrtech v náspu železničního tělesa, popřípadě by docházelo k dalšímu vzestupu hladiny podzemní vody. V takové situaci by bylo zapotřebí svolat jednání ke zvolení dalšího postupu za účasti dotčených stran.**

Kompletní výsledky měření jsou součástí příloh této zprávy.

5. DOPORUČENÍ

Dle vyhodnocení dílčích měření v období měsíce října lze **doporučit ponechání stávajících opatření**. Příští měření na inklinometrech bude provedeno zhruba po čtyřech týdnech, přibližně 21.11.2022. Ostatní měření budou pokračovat kontinuálním sběrem dat i s příslušným vyhodnocením.

6. ZÁVĚR

Během sledovaného období měsíce října bylo prováděno měření na prvcích geotechnického monitoringu, včetně hydrogeologického sledování hladiny podzemní vody. Naměřené hodnoty byly vyhodnoceny s ohledem na mezní parametry, následně vztaženy k historicky zastiženým hodnotám. Z těchto porovnání byla zpracována kapitola číslo 4 této zprávy. Návrh doporučení s ohledem na naměřené hodnoty pak obsahuje kapitola číslo 5 této zprávy. Kompletní výsledky včetně grafických výstupů měření jsou součástí příloh.

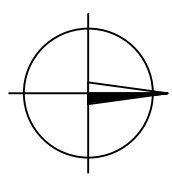
V dalším období (listopad 2022) proběhnou další měření na nově zbudovaných prvcích monitoringu, konkrétně v inklinometrických a hydrogeologických sondách.

SITUACE PRVKŮ MONITORINGU

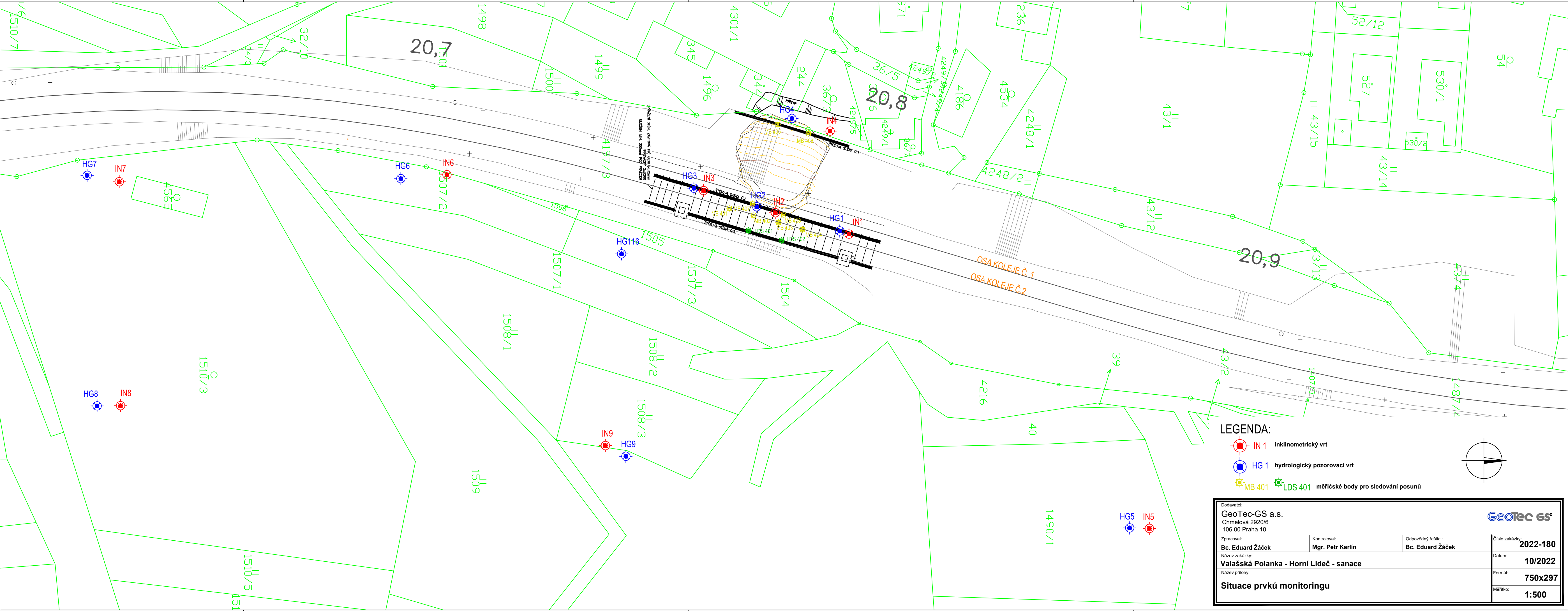
Název zakázky:	Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM		
Číslo zakázky:	2022-180	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	10 / 2022	Zpracoval:	Bc. Eduard Žáček
Počet stran:	1	Schválil:	Ing. Michal Hartman

LEGENDA:

- IN 1 inklinometrický vrt
- HG 1 hydrologický pozorovací vrt
- MB 401 měřičské body pro sledování posunů
- LDS 401



Dodavatel: GeoTec-GS a.s. Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10			
Zpracoval: Bc. Eduard Žáček	Kontroloval: Mgr. Petr Karlín	Odpovědný řešitel: Bc. Eduard Žáček	Číslo zakázky: 2022-180
Název zakázky: Valašská Polanka - Horní Lideč - sanace			Datum: 10/2022
Název přílohy: Situace prvků monitoringu			Formát: 750x297
			Měřítko: 1:500



MĚŘENÍ POSUNU MĚŘIČSKÝCH BODŮ

Název zakázky:	Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM		
Číslo zakázky:	2022-180	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	10 / 2022	Zpracoval:	Kolejconsult & servis, spol. s.r.o.
Počet stran:	6	Schválil:	Ing. Ladislav Minář CSc.



KOLEJCONSULT & servis, spol. s r.o.

Křenová 131 / 35

602 00 BRNO

tel – fax. 00420 5 4325 4144

E – mail: minar @ kcas.cz

společnost je registrována na základě usnesení č. Firm 2237 / 96; Rg. C 23193 / 3 ve výpisu z obchodního rejstříku, vedeného Krajským obchodním soudem v Brně, oddíl C, vložka 231 93

Odpovědný projektant: Ladislav Minář, Ing. CSc.

Dokumentaci kontroloval: Ladislav Minář, Ing. CSc.

Navrhl – vypracoval: Volf Ing.

Kreslil - psal: ACAD 2006; RailCAD 3.1

Objednatel akce:

Správa železnic, státní organizace
OŘ Ostrava, Správa tratí Olomouc
 Nerudova 1, 779 00 OLOMOUC

Akce:

LIDEČKO sesuv svahu km 20,770 - 20,800
monitoring koleje č. 2

Kraj: ZLÍNSKÝ

Obec – město; KÚ: Lidečko 544 370

Účel dokumentace

Část
dokumentace:

Stavební objekt; provozní
soubor:

železniční spodek

Měřítko: Text TZ Formát:

1 A4

Datum: 10 / 2022

Číslo soupravy:

Název
přílohy:

GEOTECHNICKÝ MONITORING
01. 10. ÷ 31. 10. 2022

Příloha
číslo:



ÚVOD

Na základě zápisu Drážního úřadu, Nerudova 1, 779 00 Olomouc pod Sp. zn. : MO-SDO0193/22/Sj resp. Č.j.: DUCR-18391/22/Sj z jednání o zahájení zkušebního provozu na stavbě :

LIDEČKO sesuv svahu km 20,770 - 20,800 **sanační opatření pro zprovoznění koleje č. 2**

sepsaný dne 31. 03. 2022, je požadováno dle bodu 4 zápisu, byla provedena dle objednávky společnosti GeoTec – GS, a.s. číslo OB22 / 218 / 2022 – 180 ze dne 12. 07. 2022 zpracování aktualizace Geotechnického monitoringu za období 01. 10. ÷ 31. 10. 2022, dle bodu 15.0 technické zprávy zjednodušené projektové dokumentace.

SLEDOVANÉ PARAMETRY V RÁMCI GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU

Ve sledovaném období geotechnického monitoringu byla kolej č. 2 pojížděna trvale omezenou rychlostí rychlostí (TOR) $V \leq 50 \text{ kmh}^{-1}$. Po celé sledované období 01. 10. ÷ 31. 10. 2022 byl prováděn kontinuální **geotechnický monitoring** (GTM) zemního tělesa sanovaného sesuvu. Práce na GTM probíhají ve dvou úrovních sledování.

Kontinuální měření jednotlivých parametrů v rámci GTM monitoringu a jejich pravidelné vyhodnocování je nutnou podmínkou pro bezpečnost a plynulost železničního provozu v koleji č. 2.

V rámci GTM jsou vytyčené a vystrojené měřičské základně sledovány a vyhodnocovány následující parametry:

- měření a vyhodnocování posunu měřičských bodů (MB_x) x, y, z,
- měření změny vzdálenosti měřičských bodů (MB_x) v mm,

Ke dni 31. 10. 2022 bylo provedeno vyhodnocení výše uvedených sledovaných parametrů s těmito výsledky.

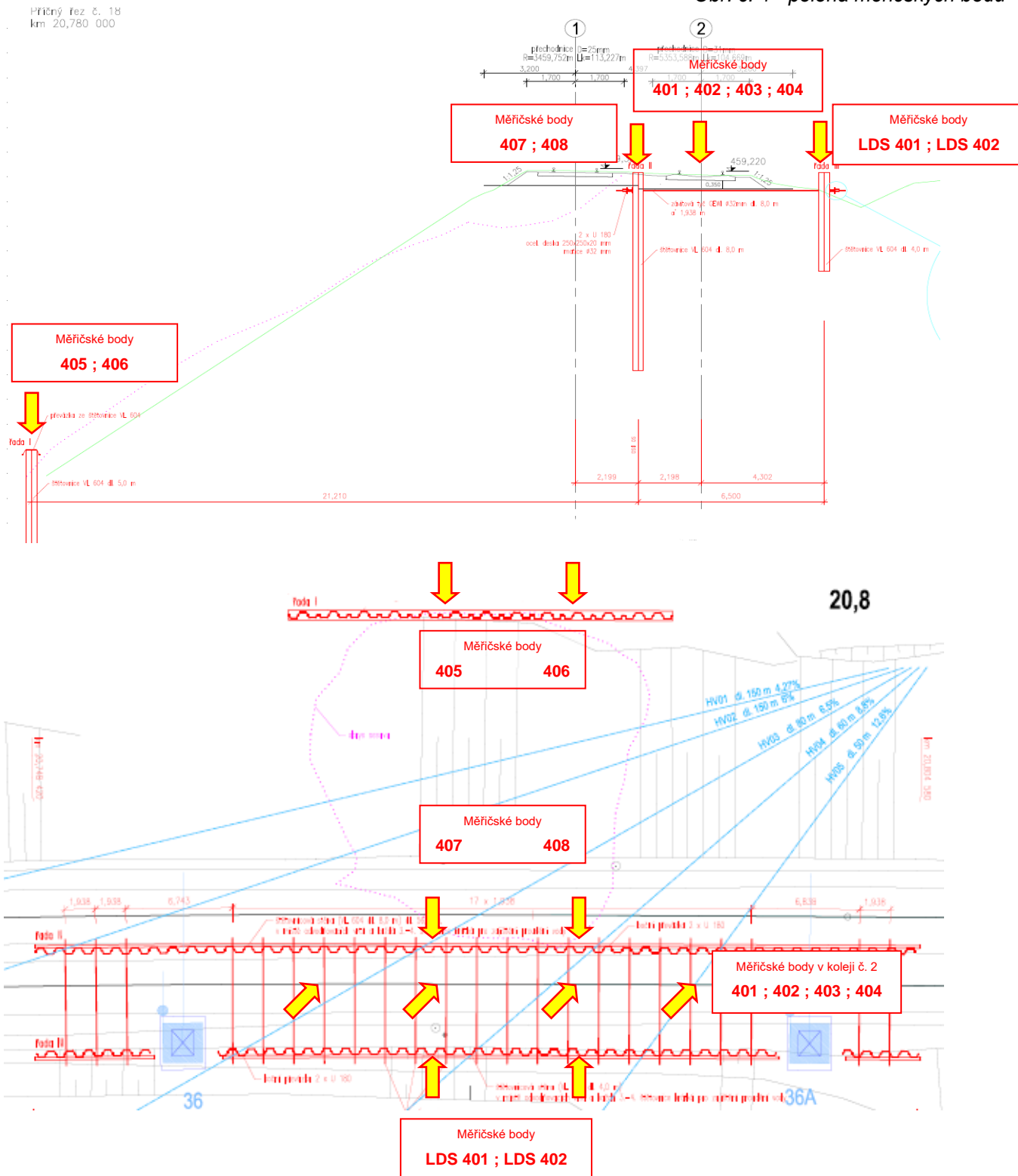




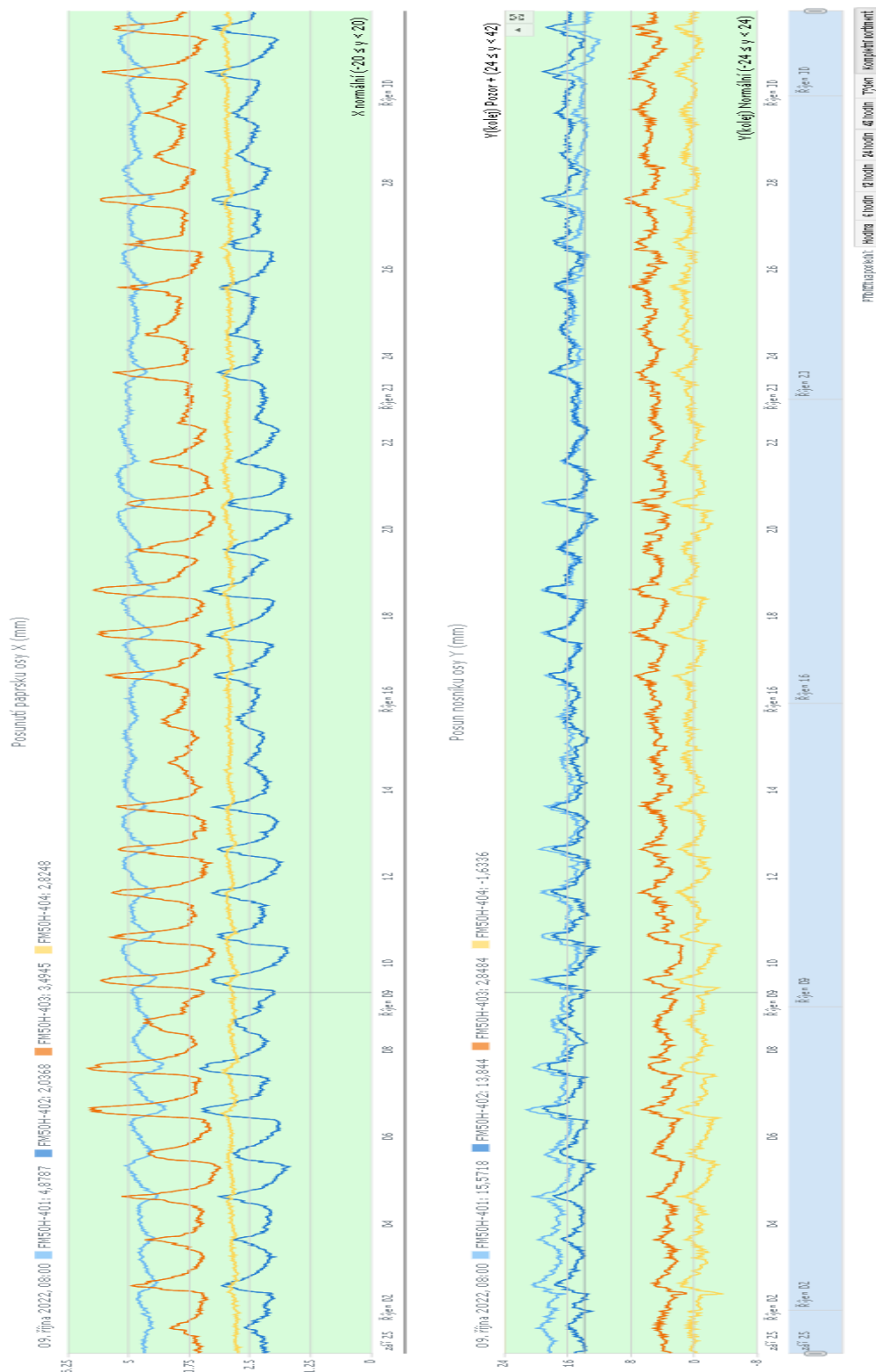
Sledování PPK koleje č. 2

Prostorová poloha koleje č. 2 je kontinuálně měřena prostřednictvím čidel 401, 402, 403 a 404 - viz. obr. 1.

Obr. č. 1 - poloha měřičských bodů



obr. 2 - Změna polohy

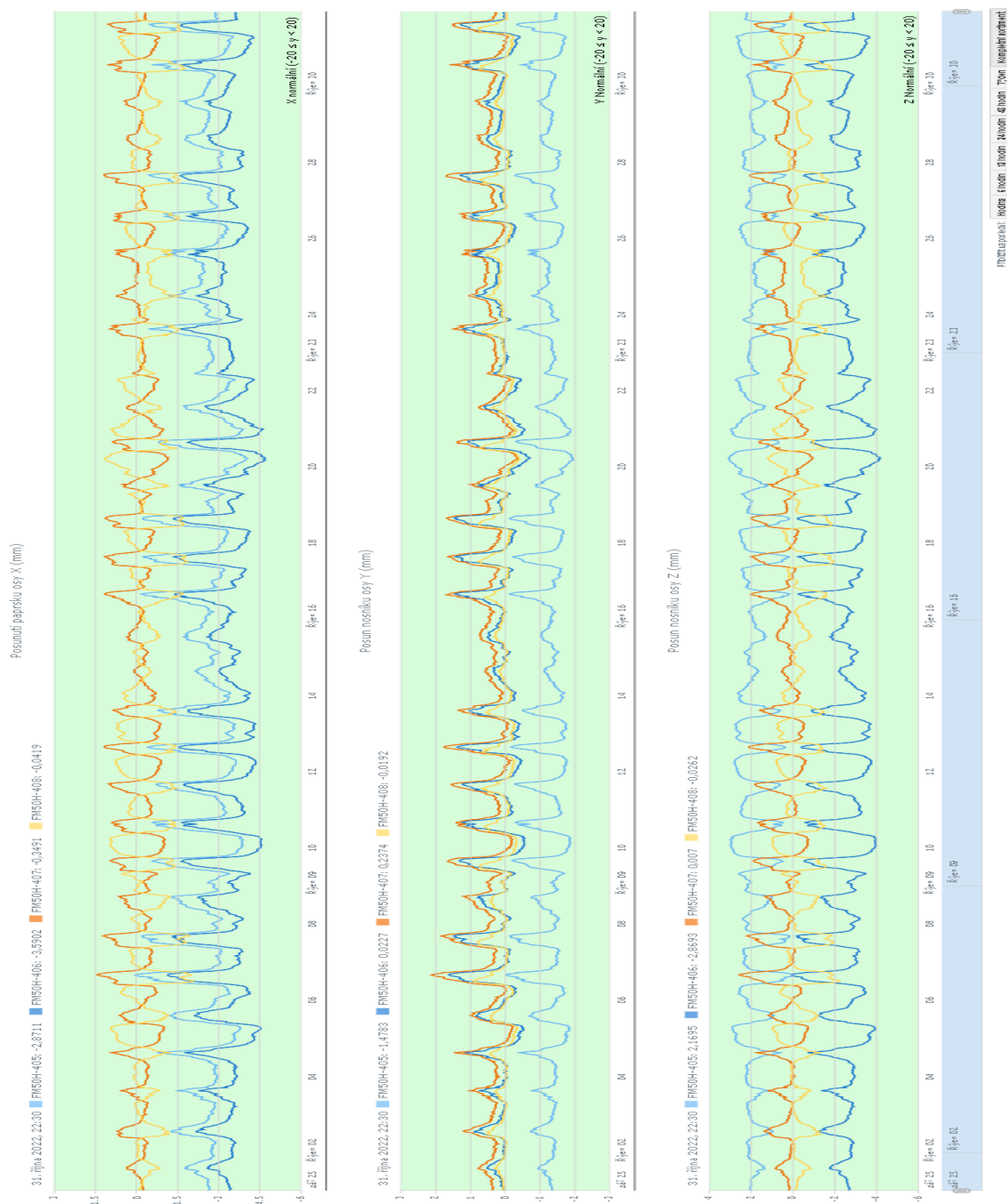


Sledování posunů měřičských bodů na štětovnicových stěnách I, II a III je prováděno kontinuálním sledováním posunů pevných bodů:

- stěna I ... bod 405 a 406
- stěna II ... bod 407 a 408
- stěna III ... bod LDS 401 a LDS 402

Změna polohy měřičských bodů je sledována v osách X, Y a Z. Pro změnu polohy jsou stanoveny mezní hladiny ± 20 a ± 40 mm. Naměřené hodnoty jsou přehledně graficky zobrazeny na obr. 2.

obr. 2 – Posuny měřičských bodů





VYHODNOCENÍ GEOTECHNICKÉHO MONITORINGU k 31. 10. 2022

Vyhodnocení GTM je provedeno na základě výsledků kontinuálního měření a porovnáno se stanovenými mezními parametry. V současné době je kolej č. 2 pojížděna vlaky osobní i nákladní dopravy, bez normativu hmotnosti, s maximální trvale omezenou rychlostí $V \leq 50 \text{ kmh}^{-1}$.

Vyhodnocením GTM v období 01. 10. – 31. 10. 2022 bylo zjištěno:

Sledování PPK koleje č. 2

Prostorová poloha koleje č. 2 **nevykazuje** překročení stanovených mezních parametrů.

Sledování posunu měřičských bodů na štětovnicové stěně I, II a III

Prostorová poloha měřičských bodů na štětovnicových stěnách I, II a III **nevykazuje** překročení stanovených mezních parametrů.

Kolej č. 2 v km 20,770 – 20,800 je bezpečná a provozuschopná s maximální trvale omezenou rychlostí $V \leq 50 \text{ kmh}^{-1}$.

DOPORUČENÍ a ZÁVĚR

Pro následující období bude na základě výzvy provedena aktualizace výsledků GTM a stavu GPK, PPK.

.....
Martin VOLF, Ing.



KOLEJCONSULT & servis,
spol.s r.o.
602 00 Brno, Křenova 131/35
tel-fax: +420 543 254 144 IČO: 25301110
tel: +420 543 254 278 DIČ: CZ25301110
e-mail: minar@kcas.cz


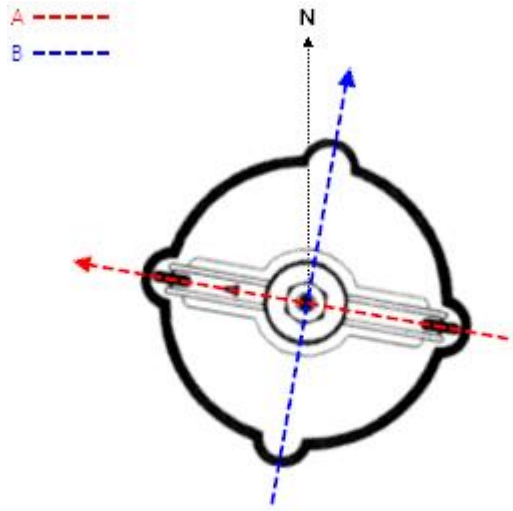
.....
Ladislav MINÁŘ, Ing. CSc.



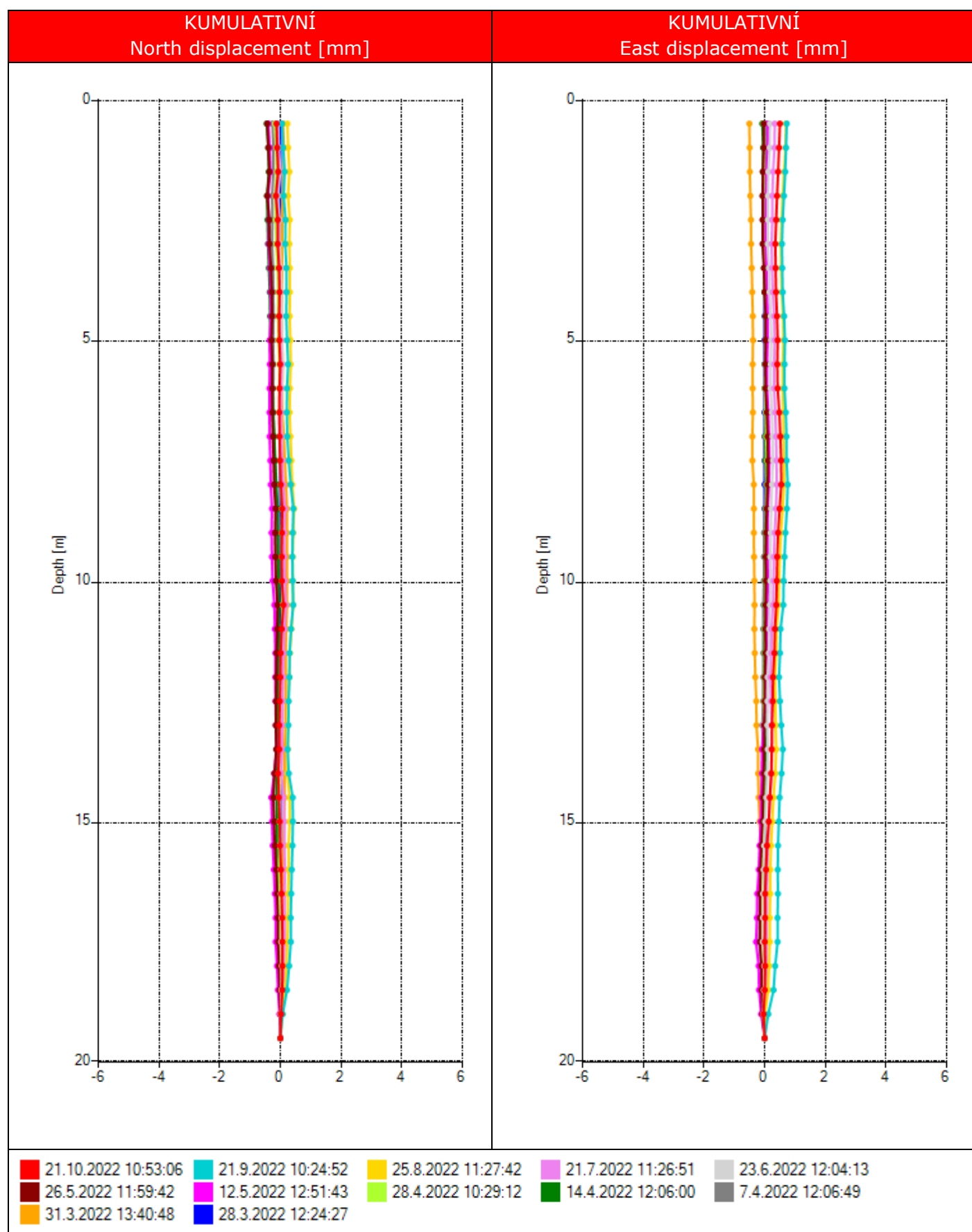
INKLINOMETRICKÉ MĚŘENÍ

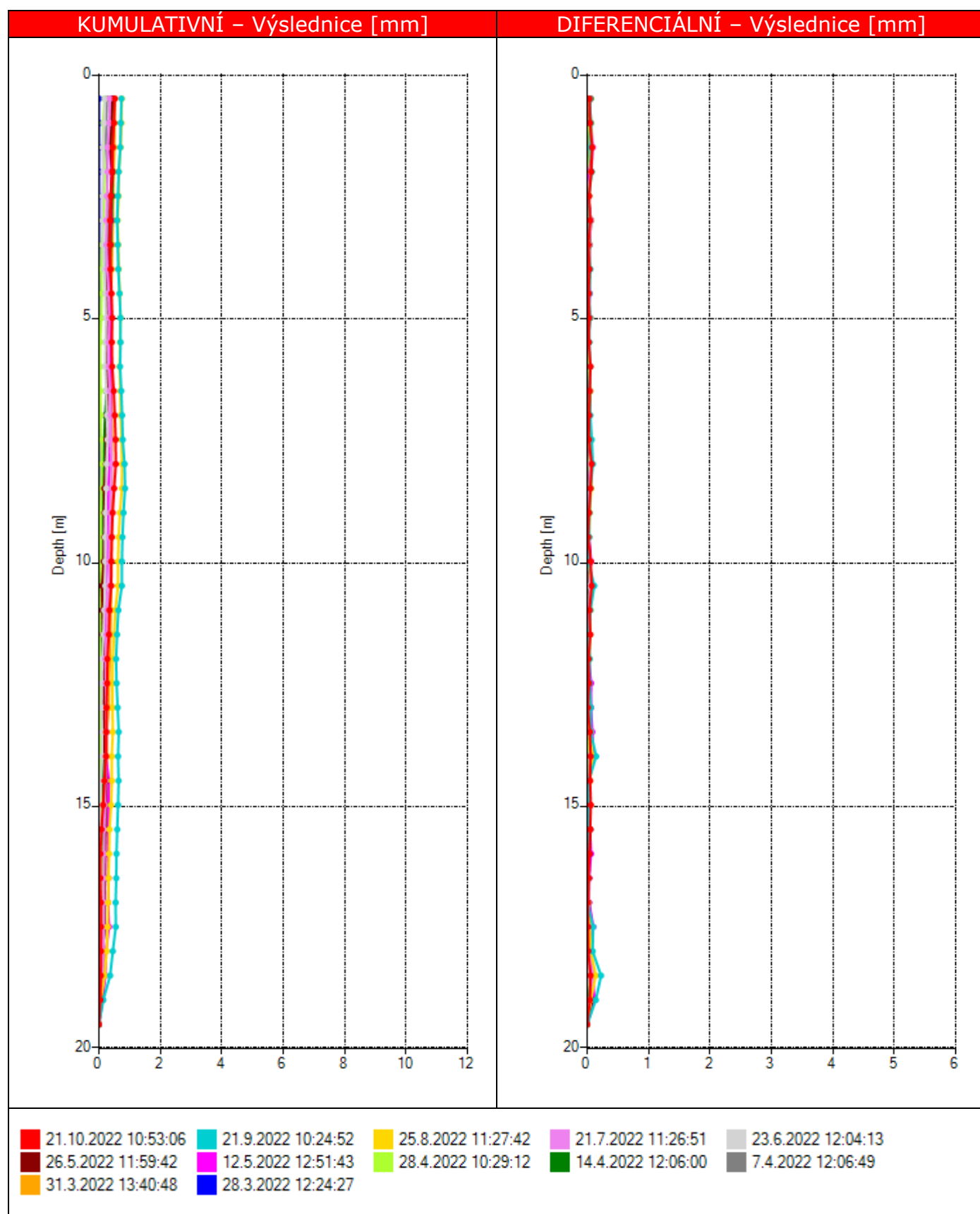
Název zakázky:	Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM		
Číslo zakázky:	2022-180	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	10 / 2022	Zpracoval:	Mgr. Petr Karlín
Počet stran:	45	Schválil:	Ing. Michal Hartman

Inklinometrické měření – IN 1

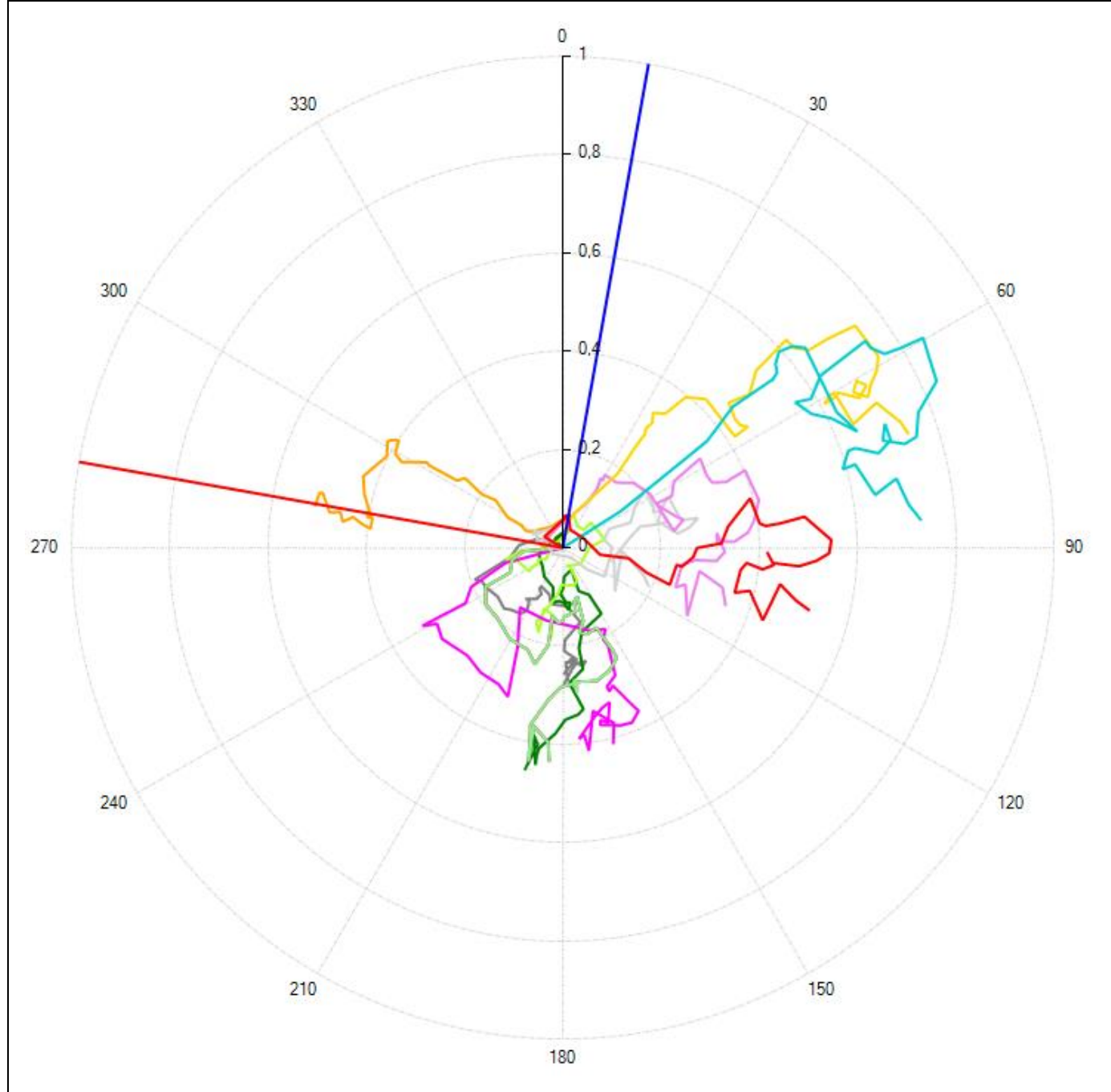
Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 1	
Azimuth [°]: 280	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,203557	Longitude: 18,053679
Elevation [m.a.s.l.]: 459,270	Emerging Length [m]: 0,2
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 280
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 28.3.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	

Dílčí měření, provedená od 06/2022 včetně, navazují na nulté a dílčí měření, provedená v zakázce 2022 – 055; Lidečko; násep - oprava havarijního stavu.





KUMULATIVNÍ – Polární graf

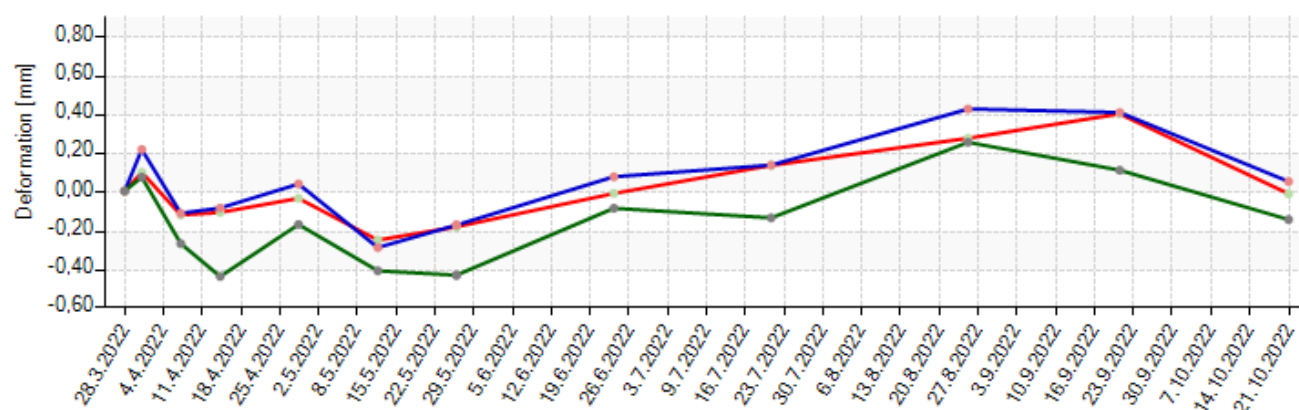


— A+ — B+

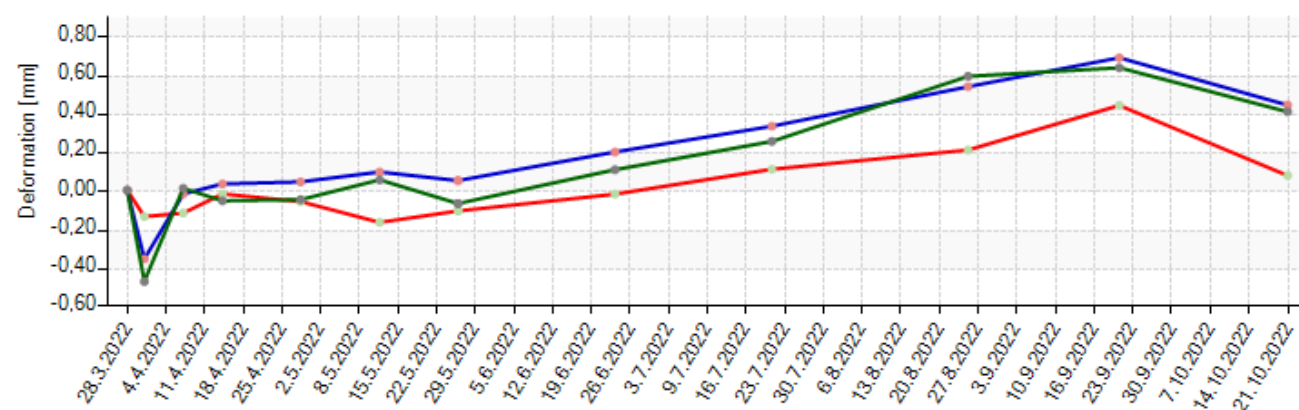
21.10.2022 10:53:06	21.9.2022 10:24:52	25.8.2022 11:27:42	21.7.2022 11:26:51	23.6.2022 12:04:13
26.5.2022 11:59:42	12.5.2022 12:51:43	28.4.2022 10:29:12	14.4.2022 12:06:00	7.4.2022 12:06:49
31.3.2022 13:40:48	28.3.2022 12:24:27			

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

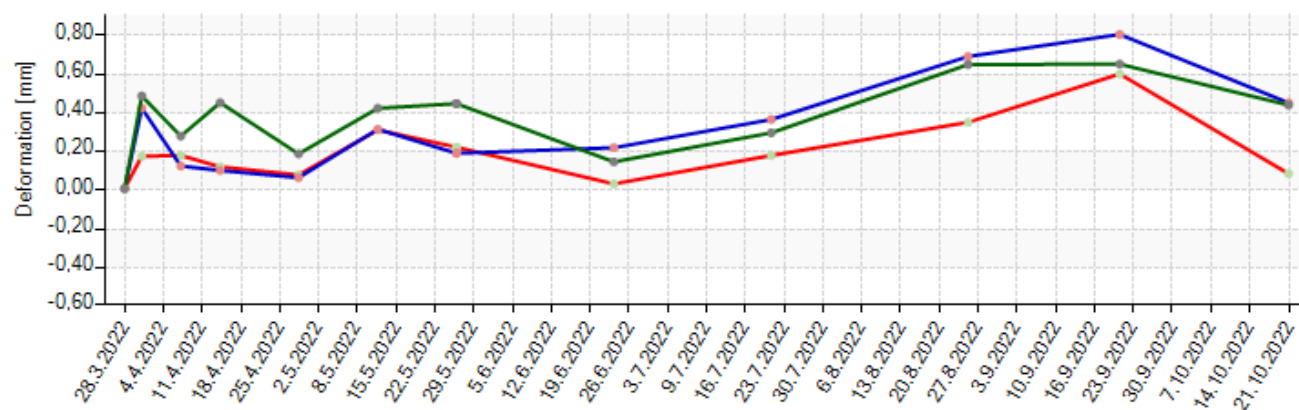
North



East


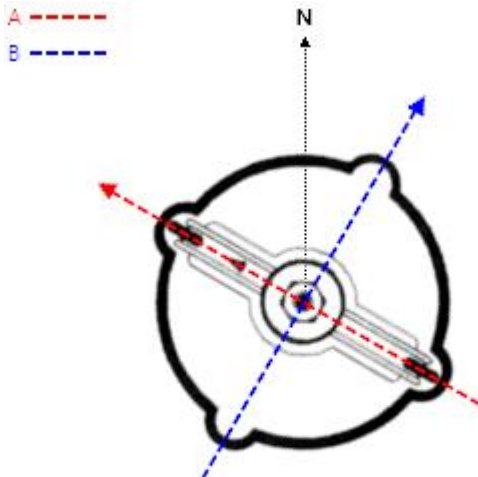


Resultant

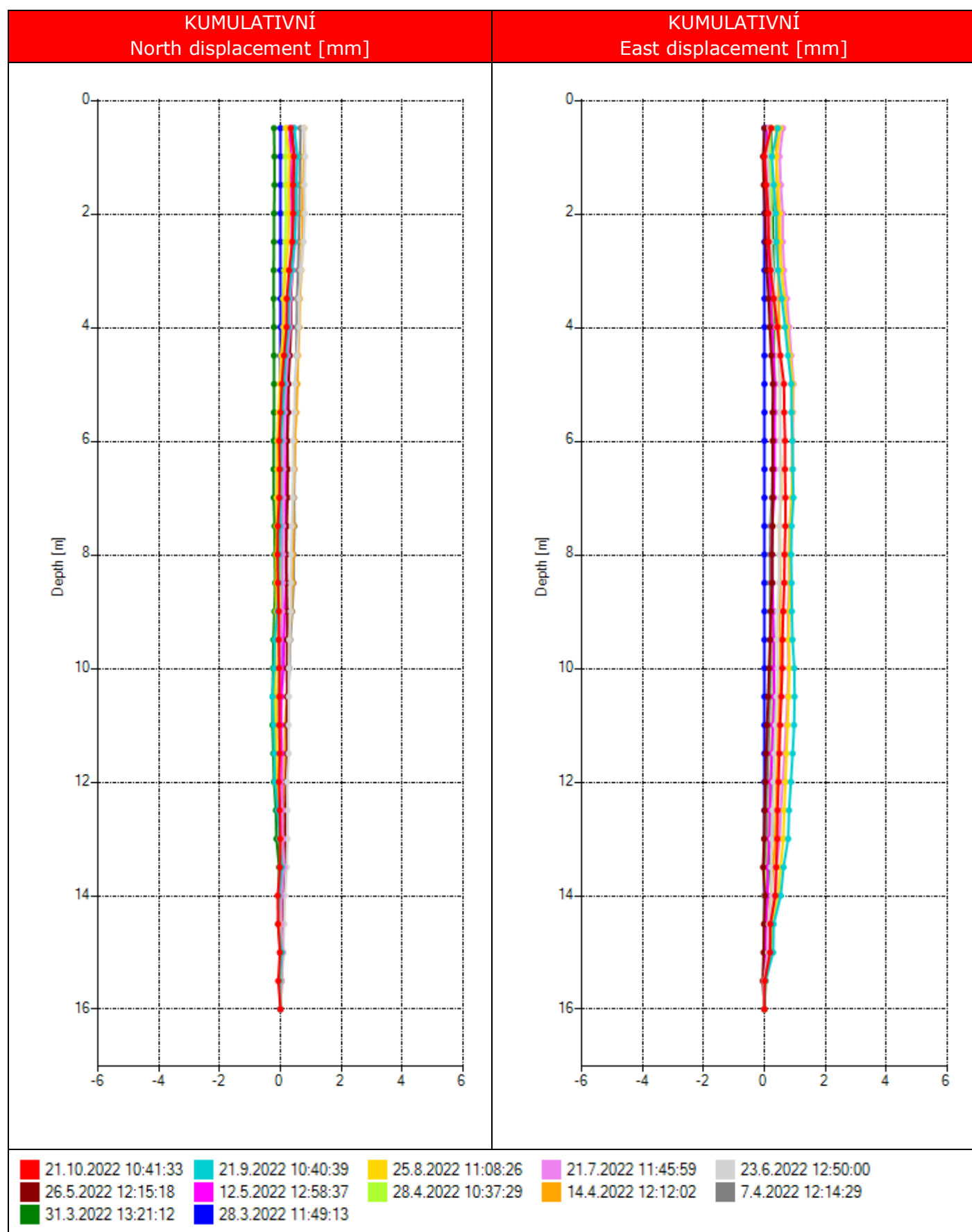


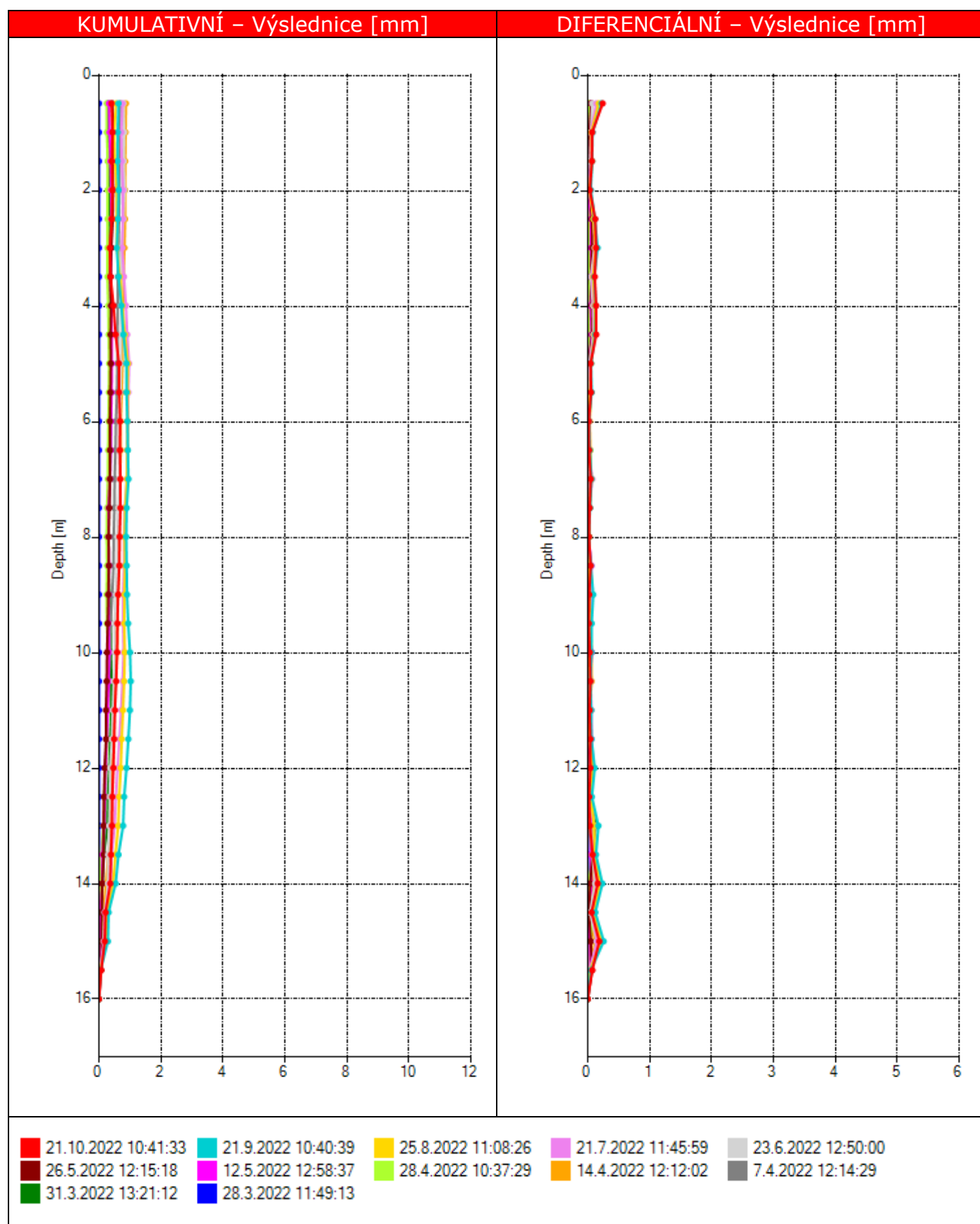
Depth: ■ 2,0 [m] ■ 9,0 [m] ■ 15,5 [m]

Inklinometrické měření – IN 2

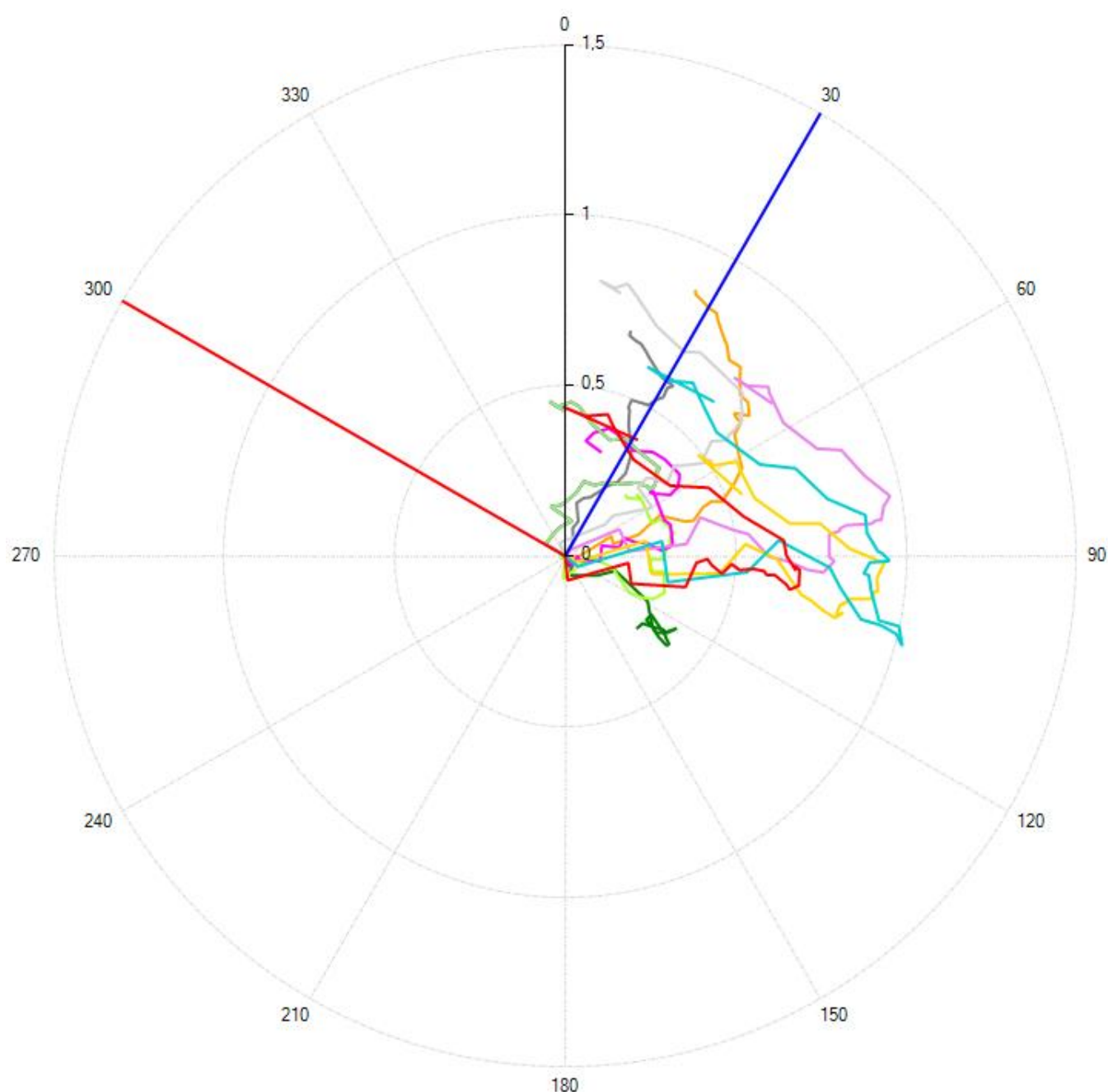
Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 2	
Azimuth [°]: 300	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,2034	Longitude: 18,053639
Elevation [m.a.s.l.]: 459,350	Emerging Length [m]: 0,2
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 300
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 28.3.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	

Dílčí měření, provedená od 06/2022 včetně, navazují na nulté a dílčí měření, provedená v zakázce 2022 – 055; Lidečko; násep - oprava havarijního stavu.





KUMULATIVNÍ – Polární graf

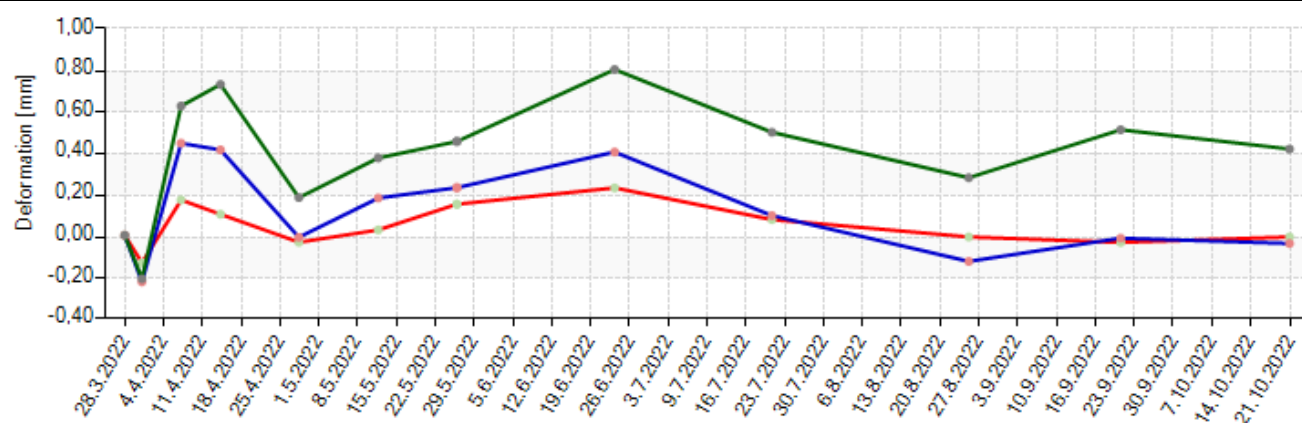


— A+ — B+

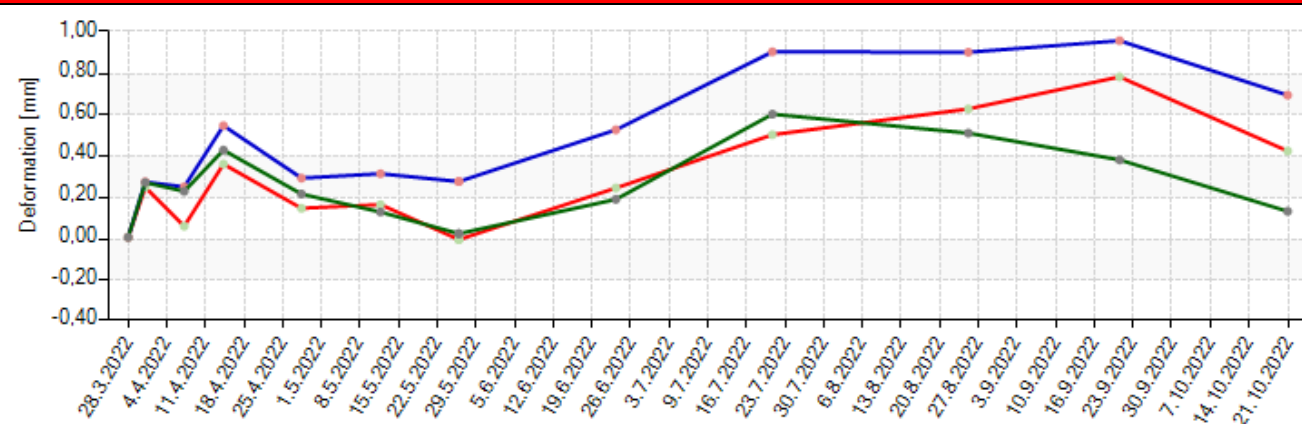
21.10.2022 10:41:33	21.9.2022 10:40:39	25.8.2022 11:08:26	21.7.2022 11:45:59	23.6.2022 12:50:00
26.5.2022 12:15:18	12.5.2022 12:58:37	28.4.2022 10:37:29	14.4.2022 12:12:02	7.4.2022 12:14:29
31.3.2022 13:21:12	28.3.2022 11:49:13			

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

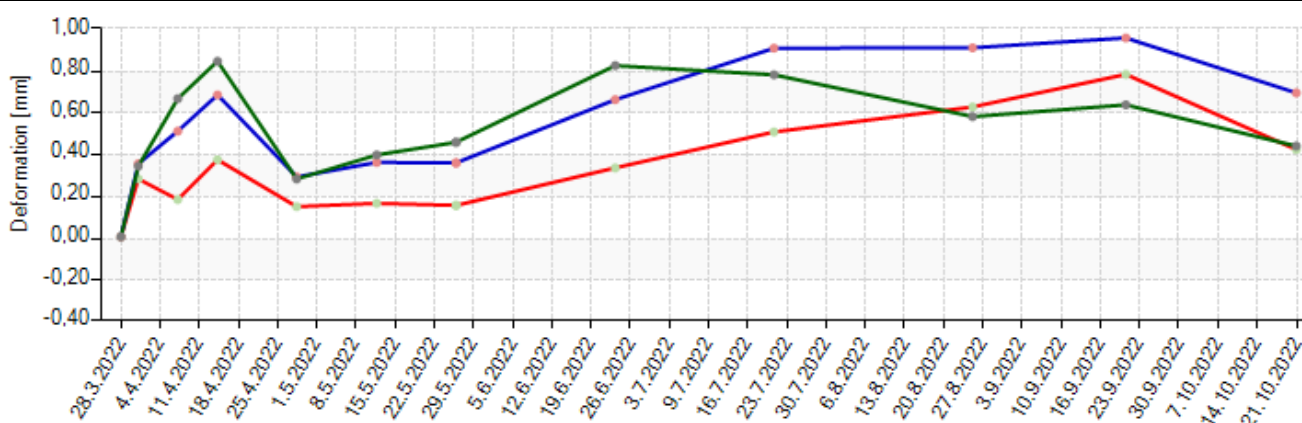
North



East


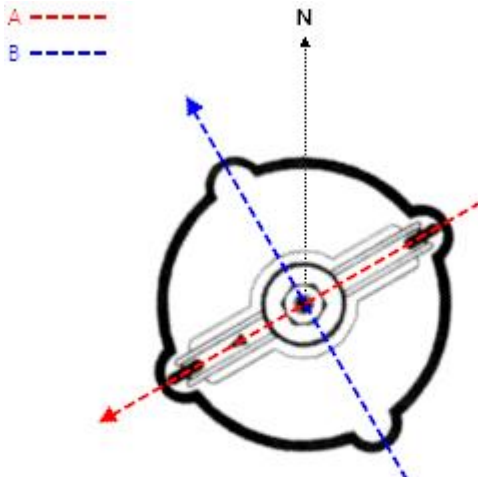


Resultant

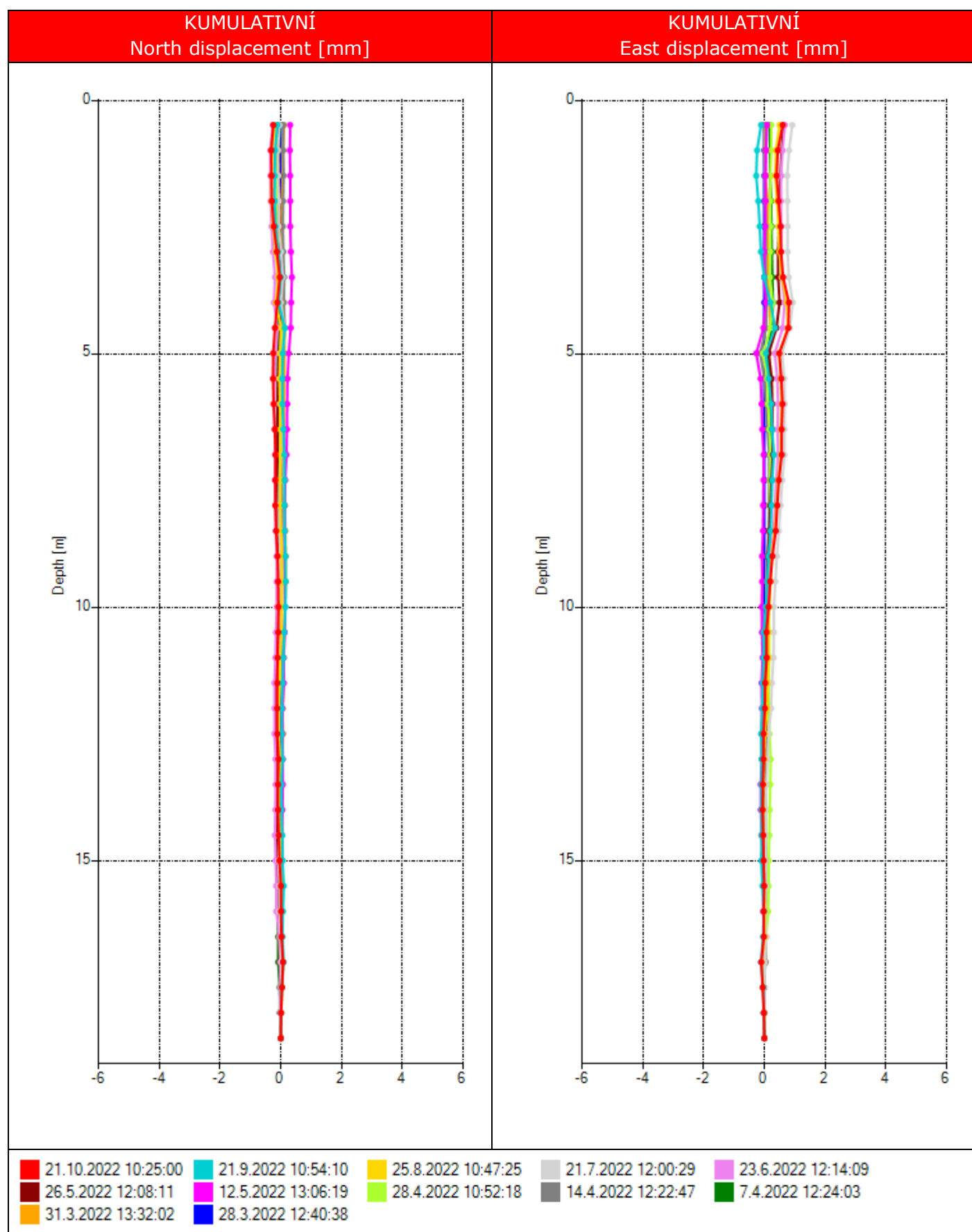


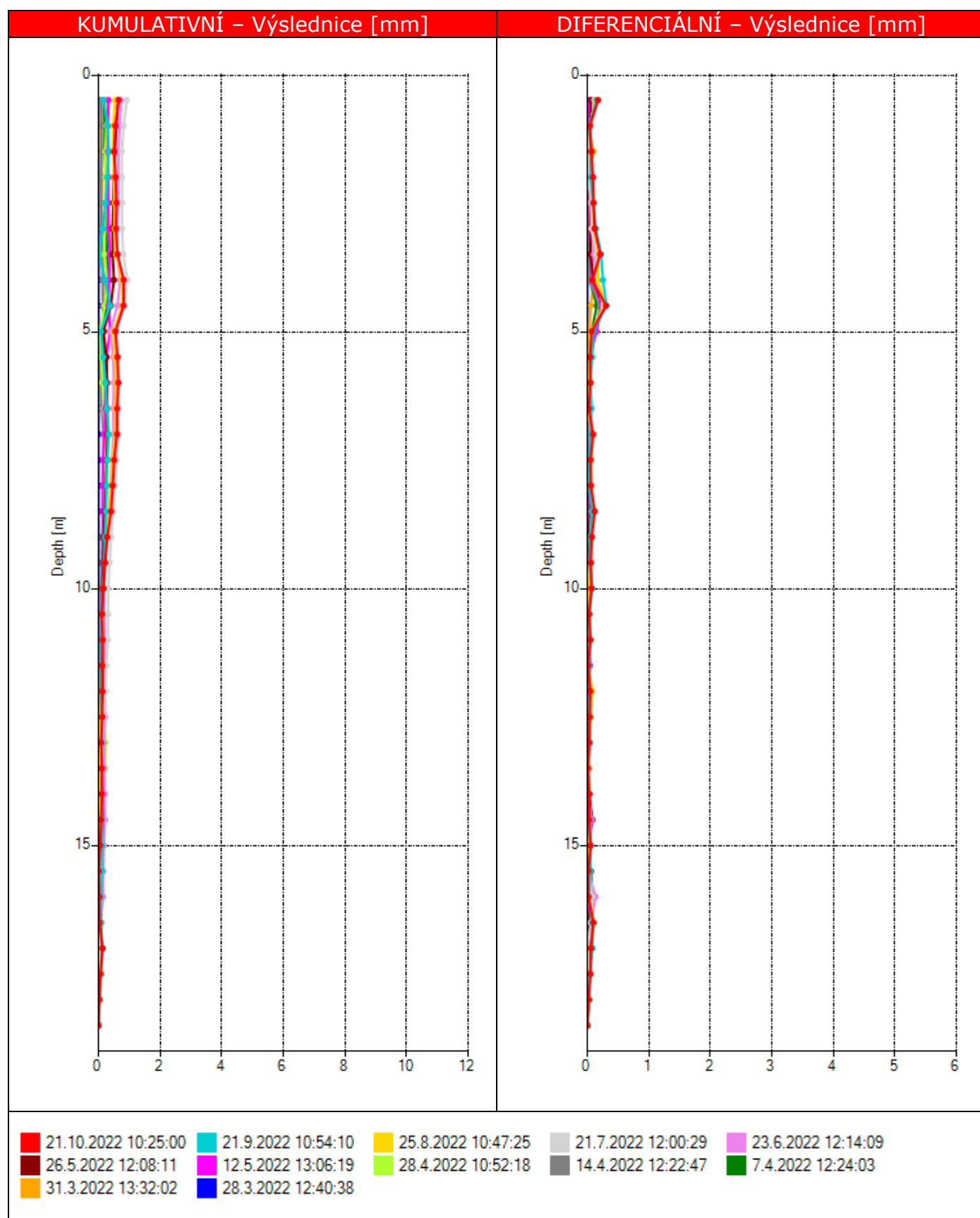
Depth: ■ 2,0 [m] ■ 7,0 [m] ■ 13,0 [m]

Inklinometrické měření – IN 3

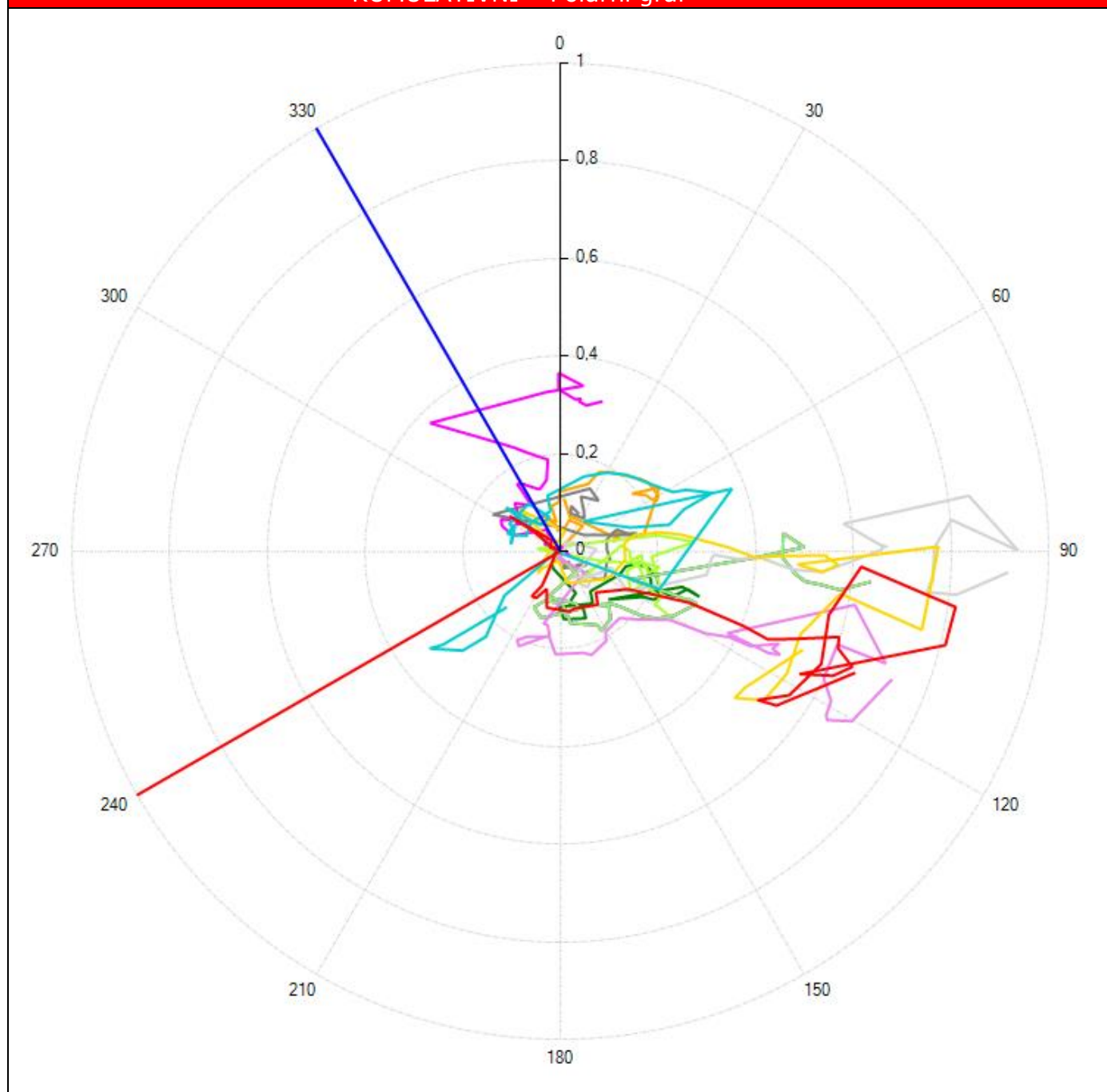
Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 3	
Azimuth [°]: 240	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,203237	Longitude: 18,053591
Elevation [m.a.s.l.]: 459,476	Emerging Length [m]: 0,2
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 240
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 28.3.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	

Dílčí měření, provedená od 06/2022 včetně, navazují na nulté a dílčí měření, provedená v zakázce 2022 – 055; Lidečko; násep - oprava havarijního stavu.





KUMULATIVNÍ – Polární graf

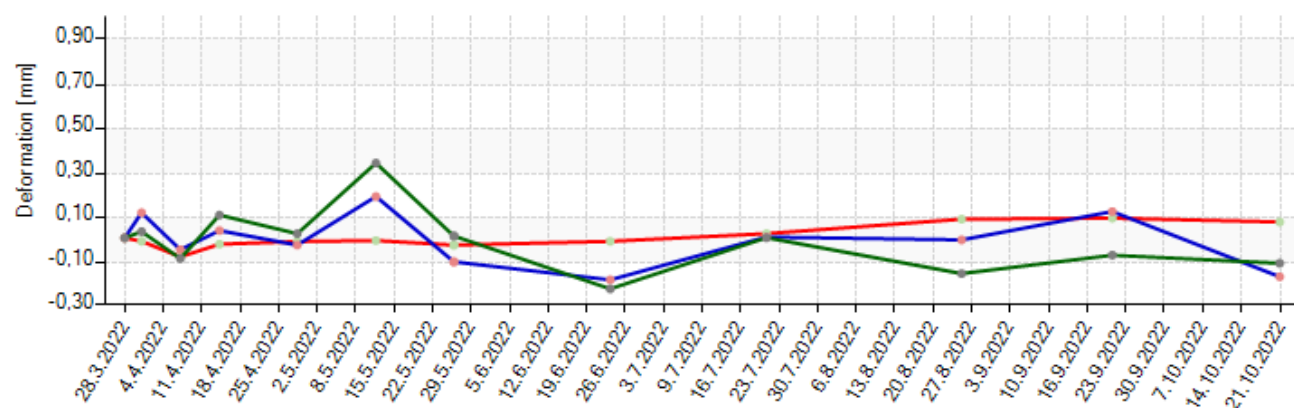


— A+ — B+

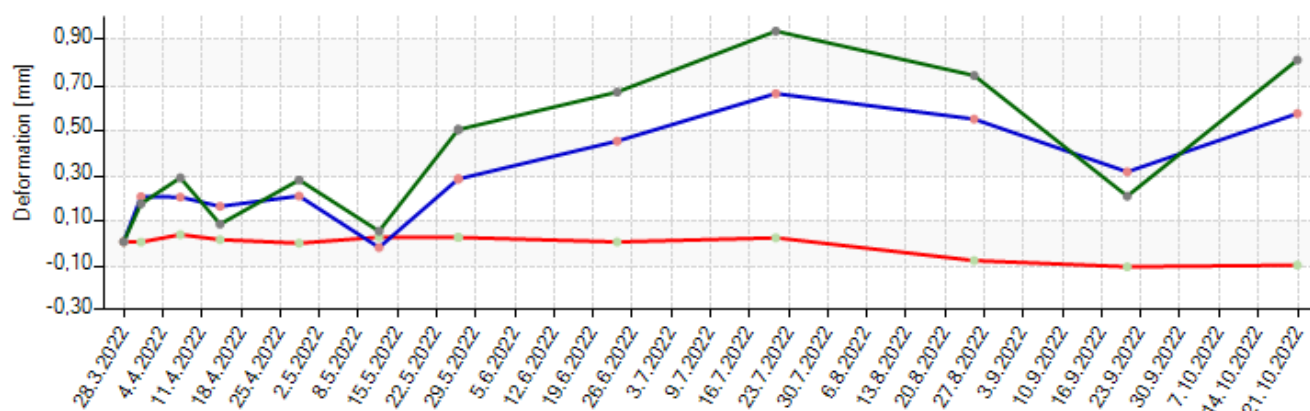
21.10.2022 10:25:00	21.9.2022 10:54:10	25.8.2022 10:47:25	21.7.2022 12:00:29	23.6.2022 12:14:09
26.5.2022 12:08:11	12.5.2022 13:06:19	28.4.2022 10:52:18	14.4.2022 12:22:47	7.4.2022 12:24:03
31.3.2022 13:32:02	28.3.2022 12:40:38			

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

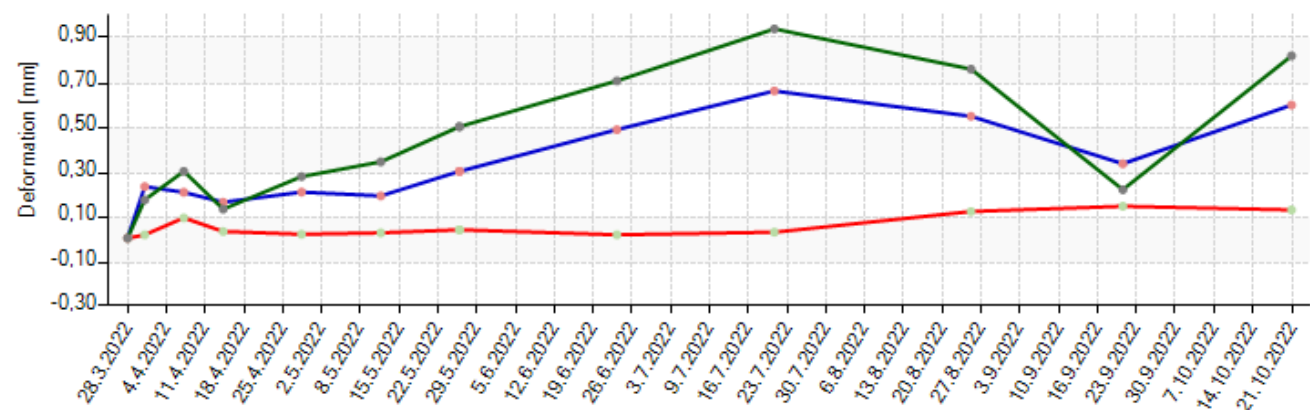
North



East


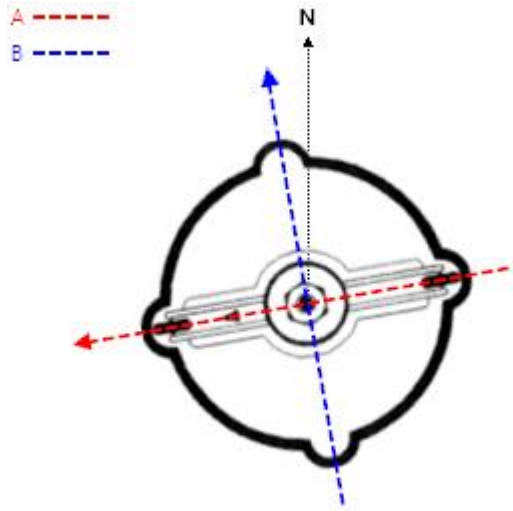


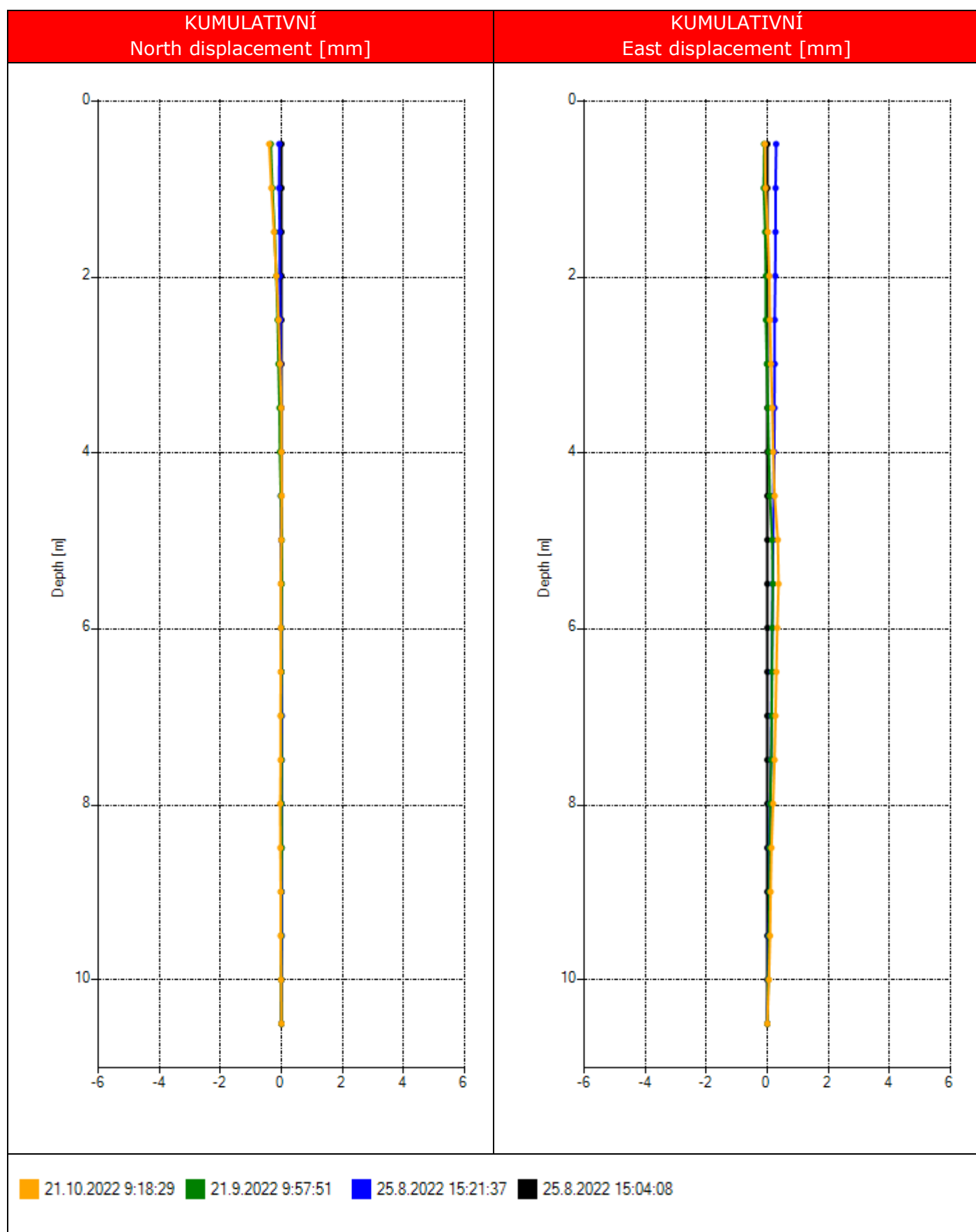
Resultant

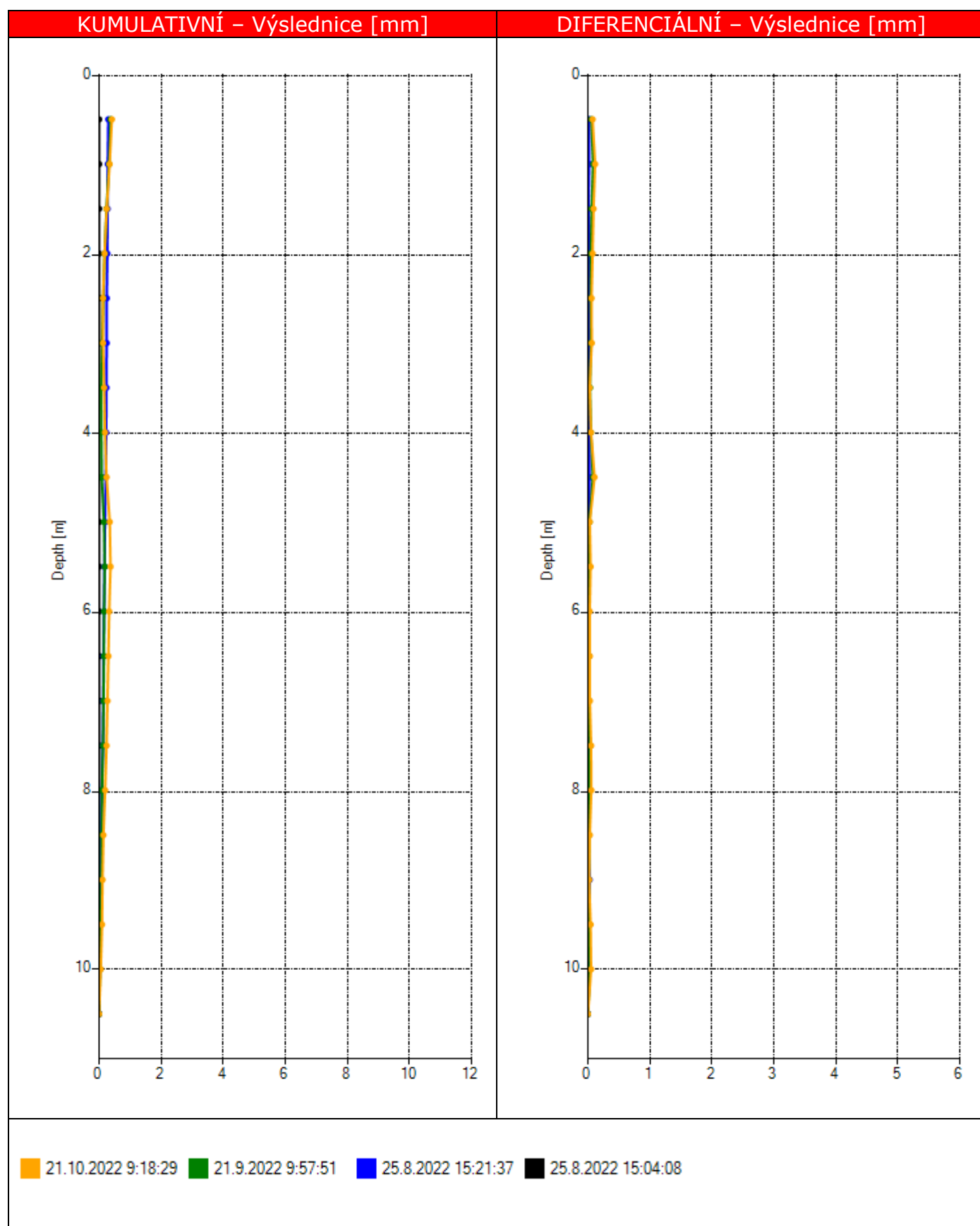


Depth: ■ 4,0 [m] ■ 7,0 [m] ■ 17,0 [m]

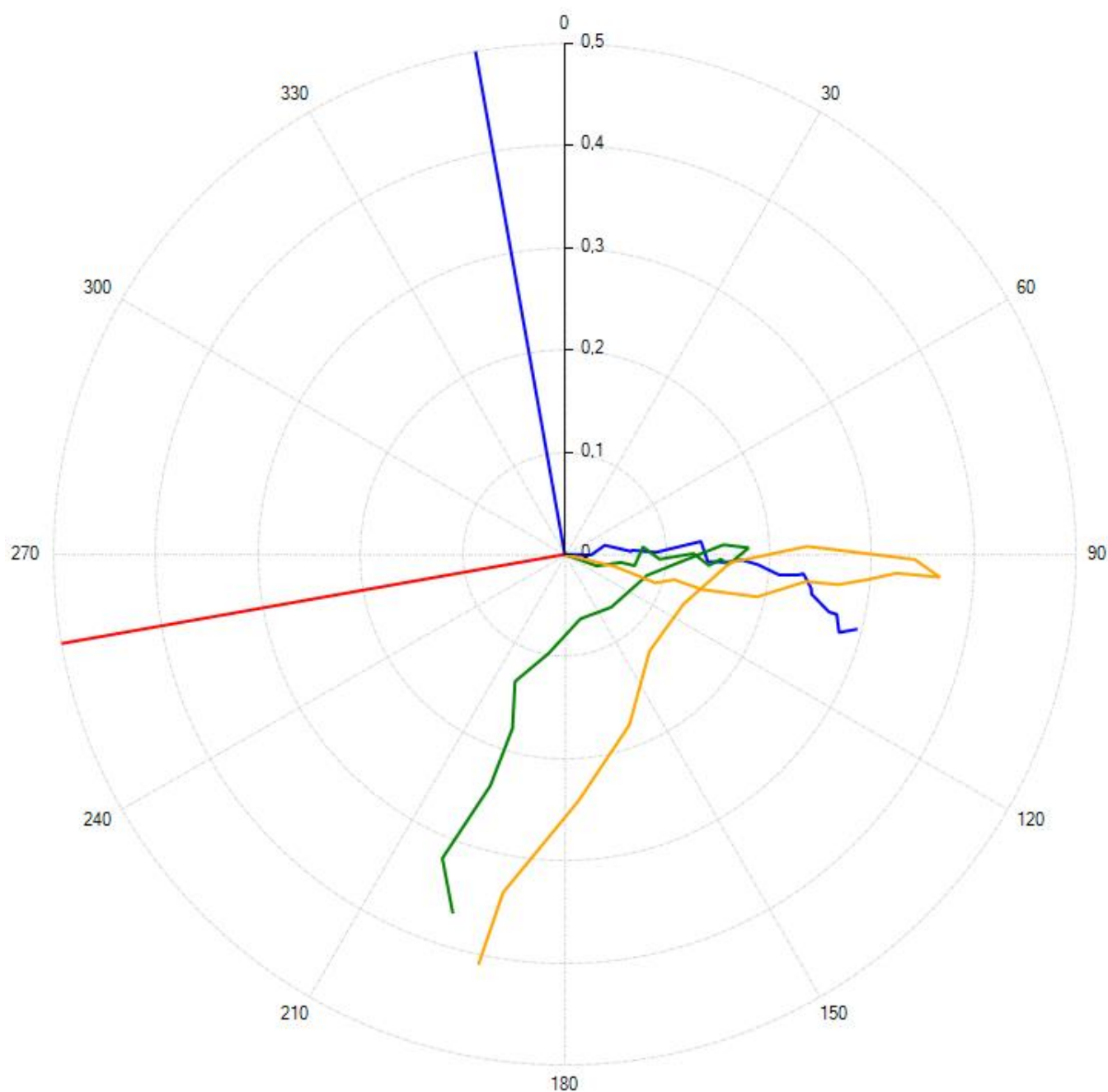
Inklinometrické měření – IN 4

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 4	
Azimuth [°]: 260	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,203499	Longitude: 18,05336
Elevation [m.a.s.l.]: 447,853	Emerging Length [m]: 0,89
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 260
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 25.8.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

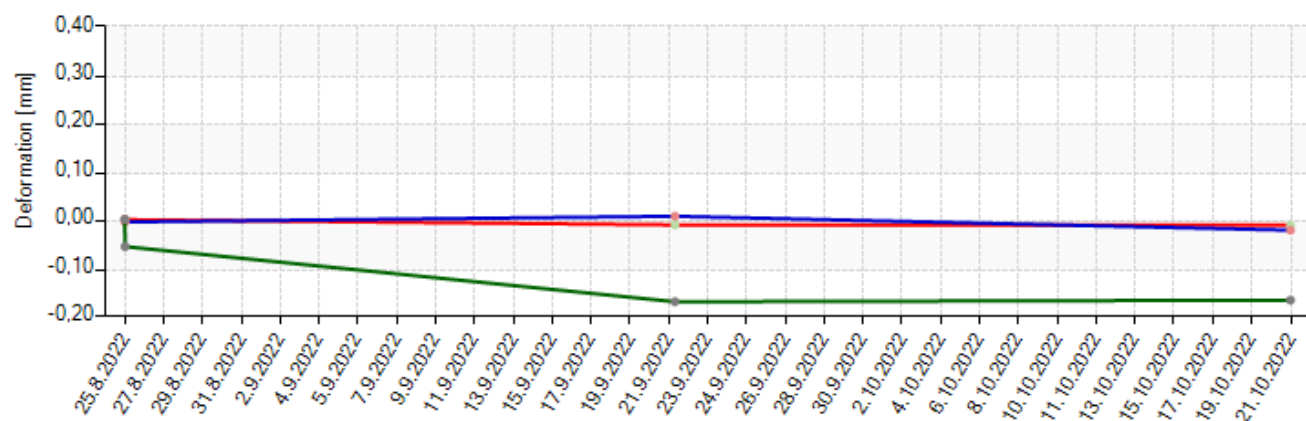


— A+ — B+

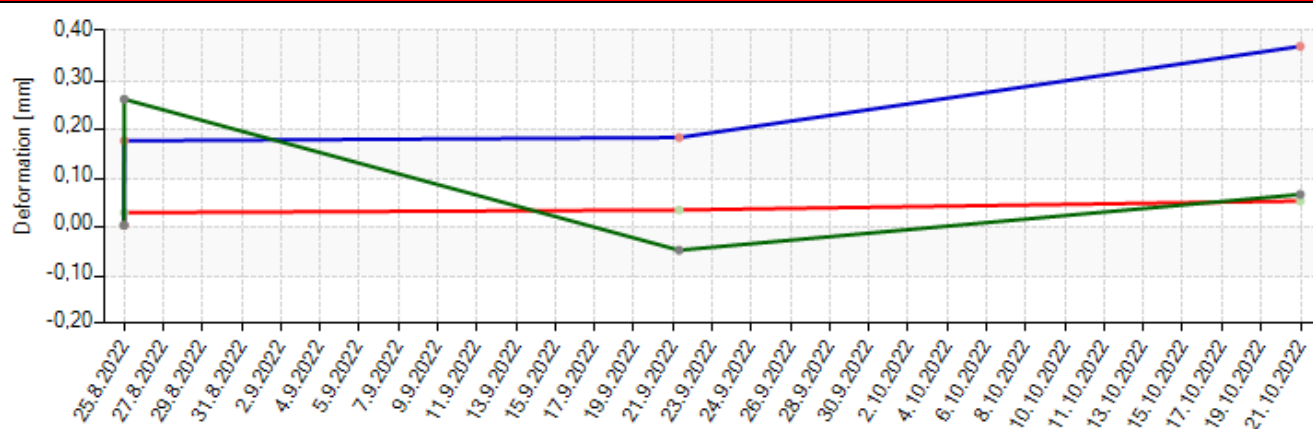
21.10.2022 9:18:29 21.9.2022 9:57:51 25.8.2022 15:21:37 25.8.2022 15:04:08

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

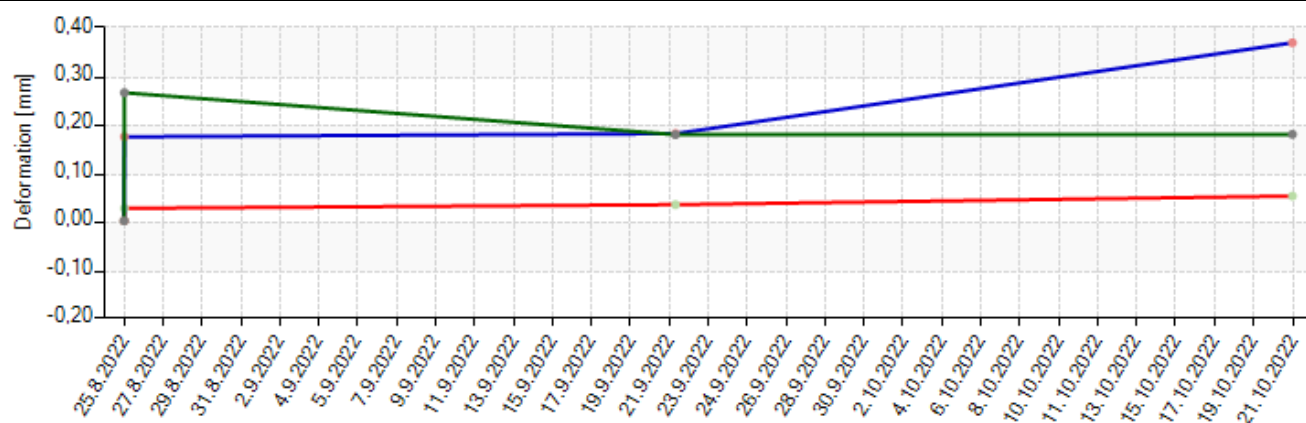
North



East


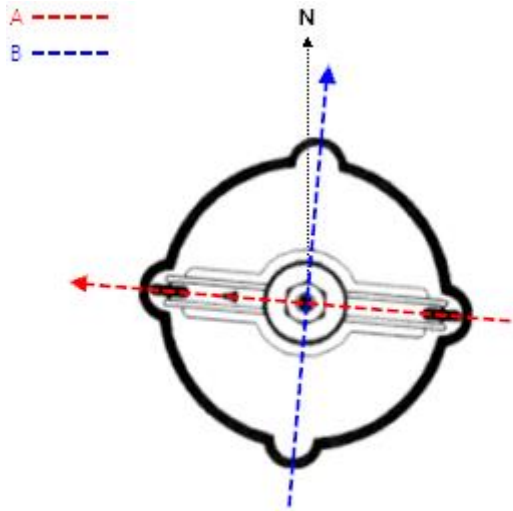


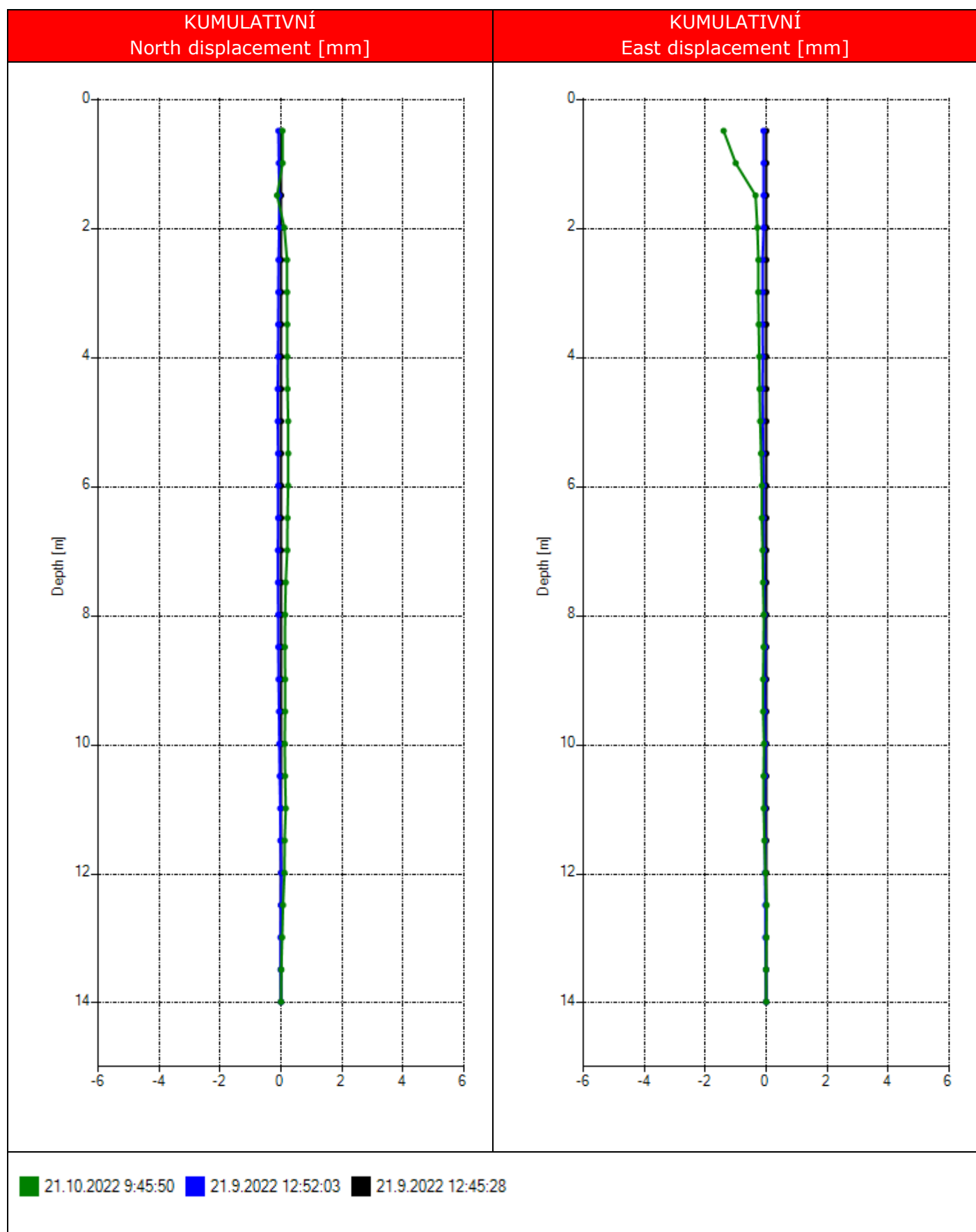
Resultant

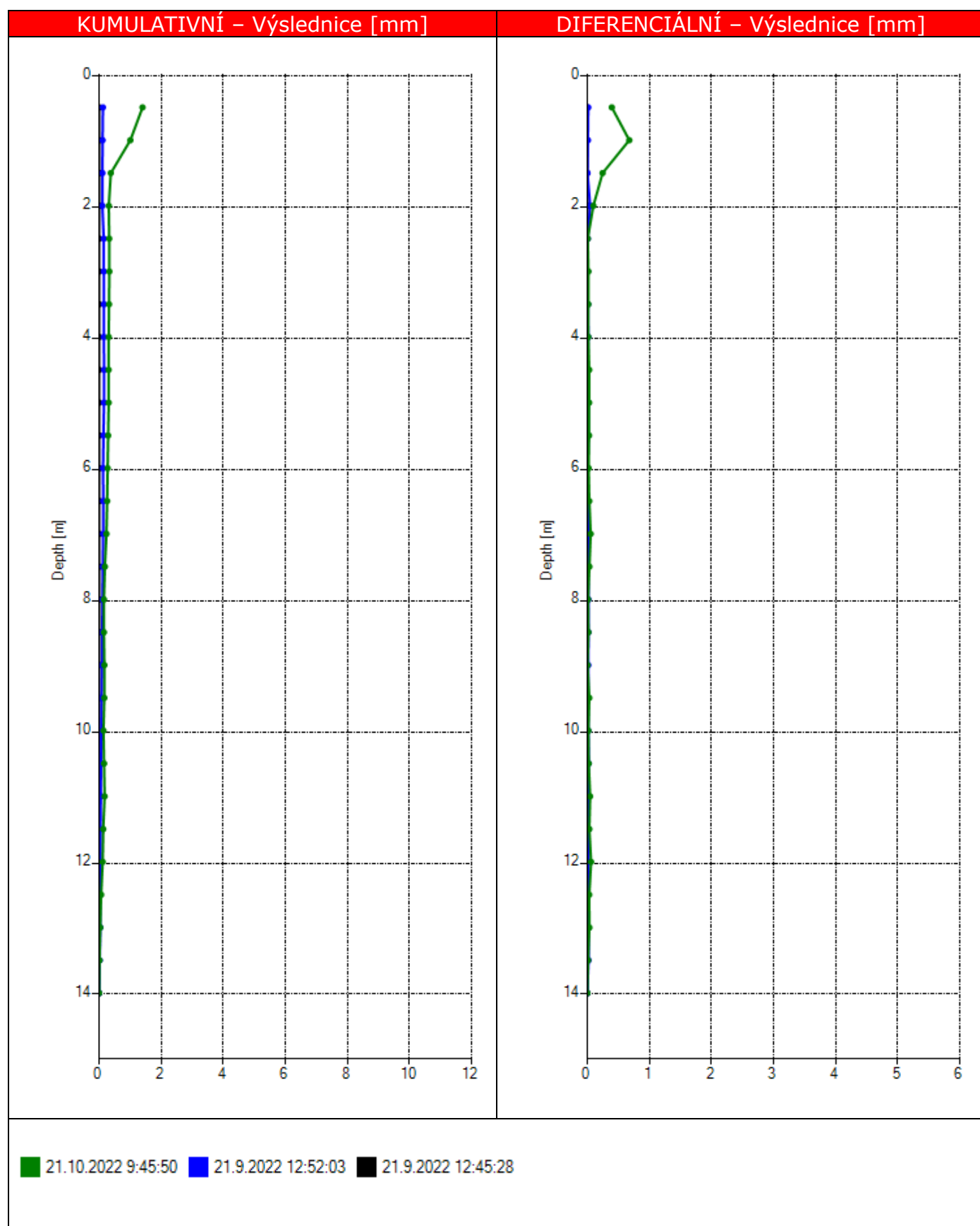


Depth: ■ 2,0 [m] ■ 5,5 [m] ■ 10,0 [m]

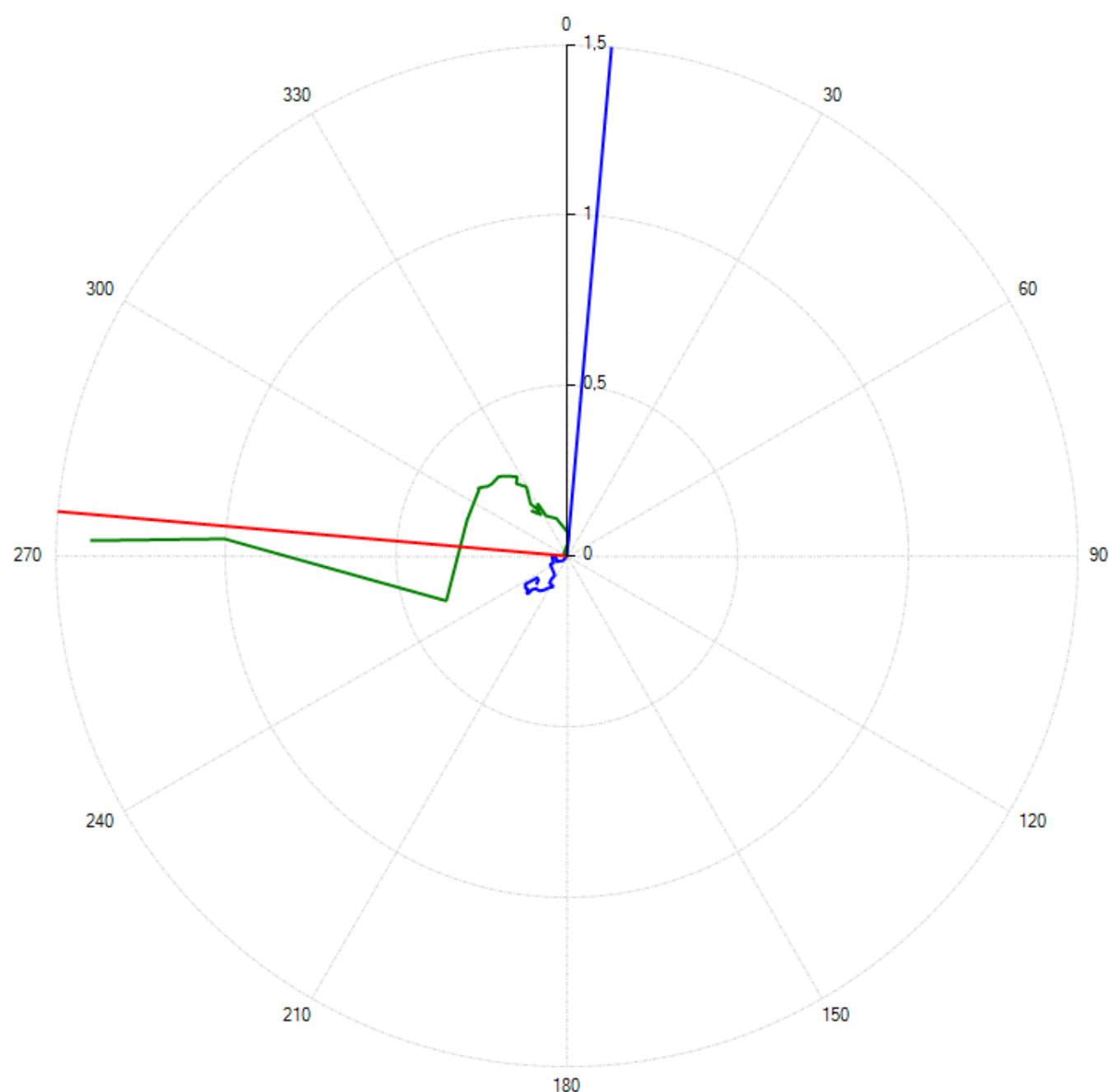
Inklinometrické měření – IN 5

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 5	
Azimuth [°]: 275	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,20424	Longitude: 18,054535
Elevation [m.a.s.l.]: 463,5116	Emerging Length [m]: 0,5
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 275
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 21.9.2022	
Měření provedl: Miroslav Láška	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

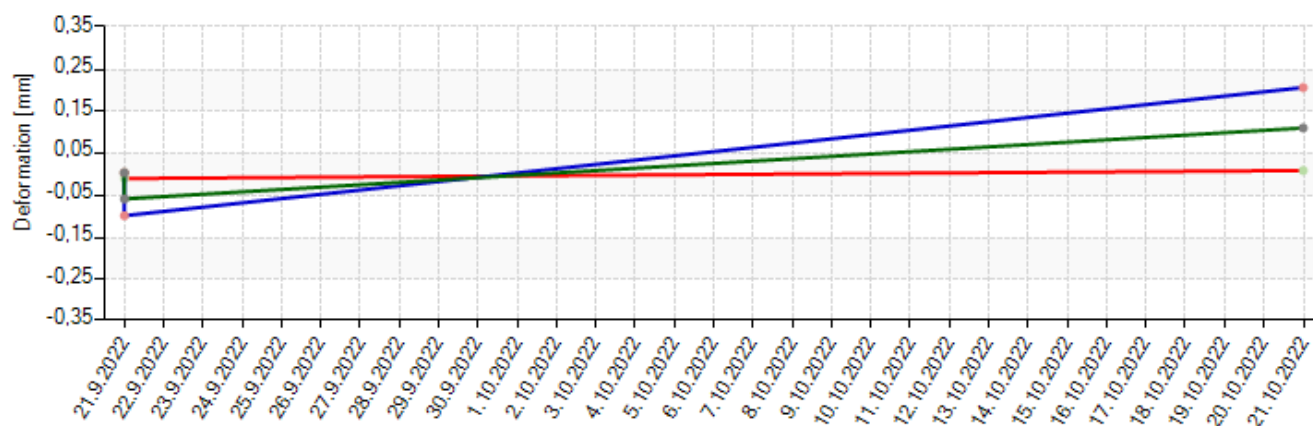


— A+ — B+

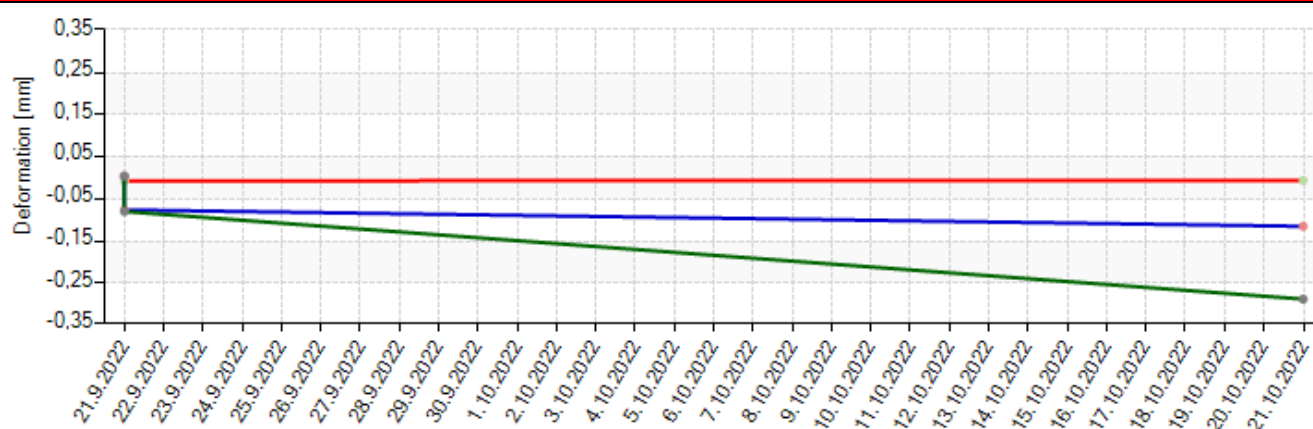
■ 21.10.2022 9:45:50 ■ 21.9.2022 12:52:03 ■ 21.9.2022 12:45:28

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

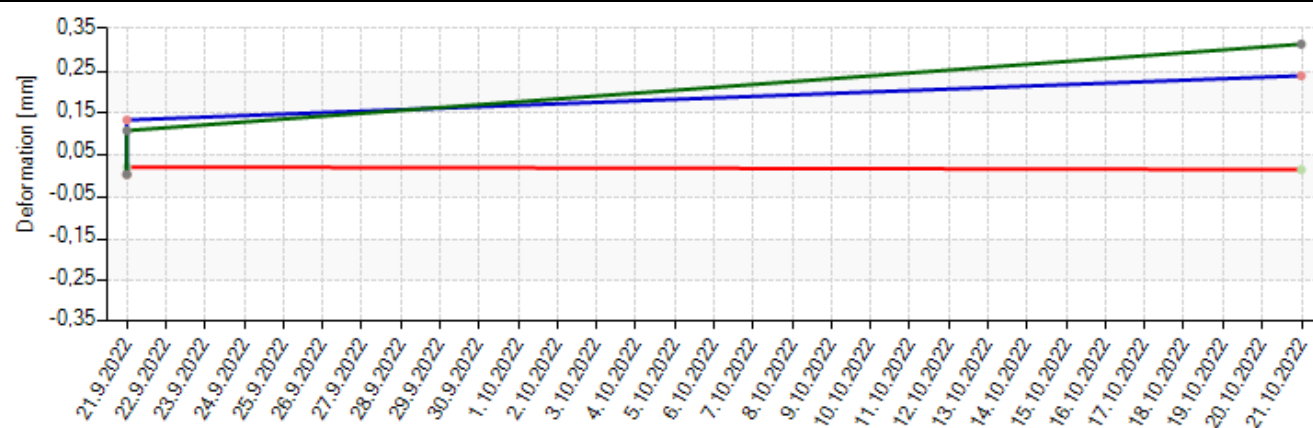
North



East


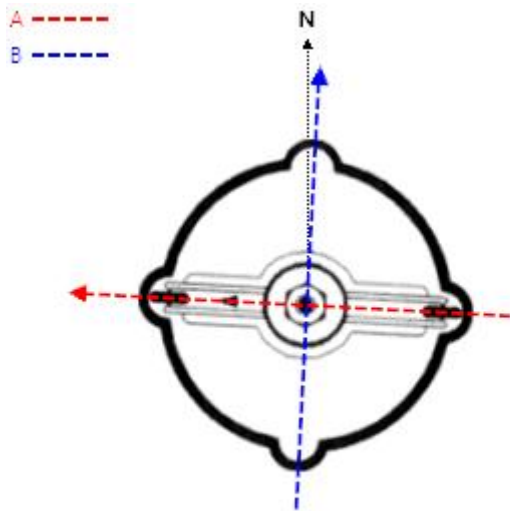


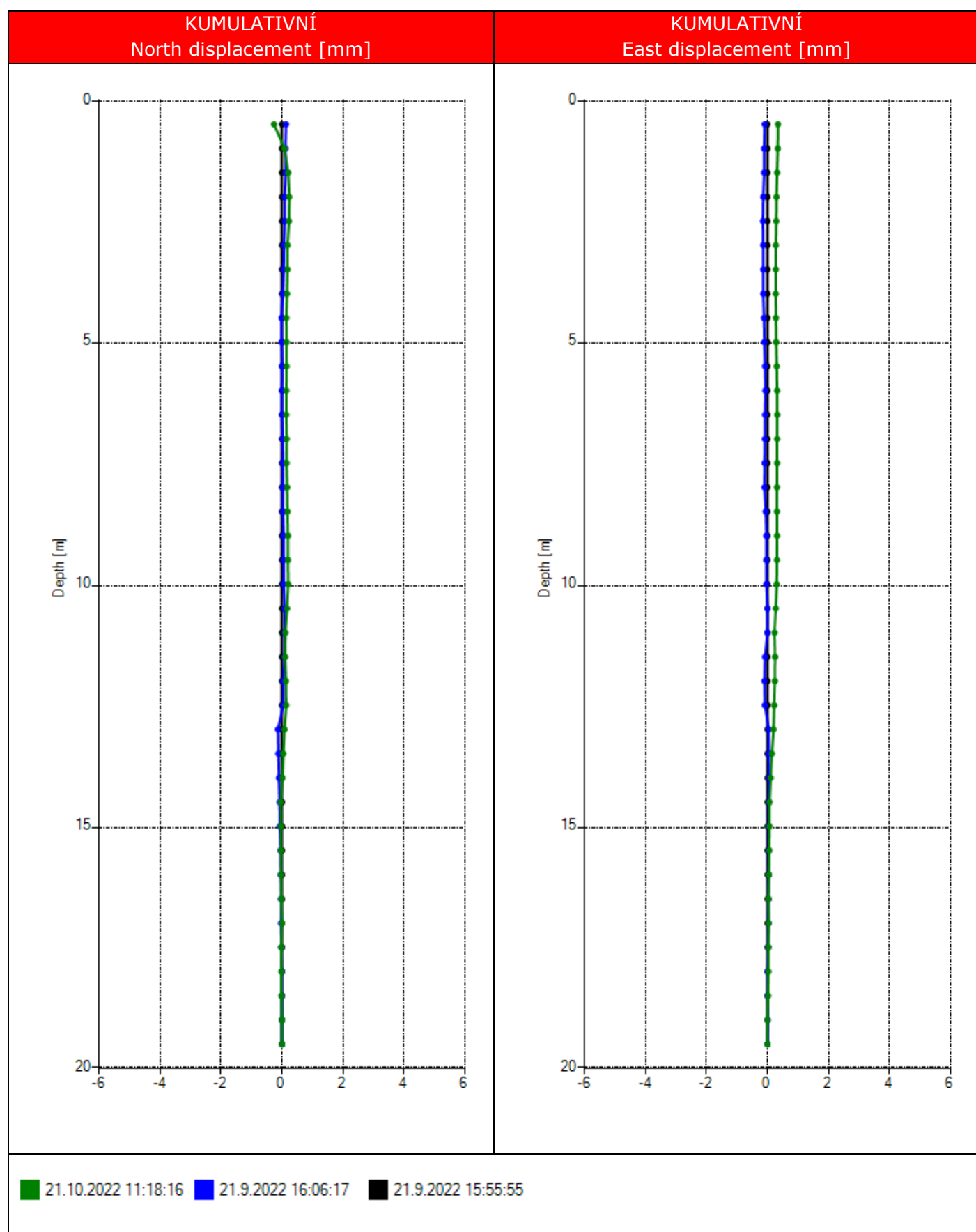
Resultant

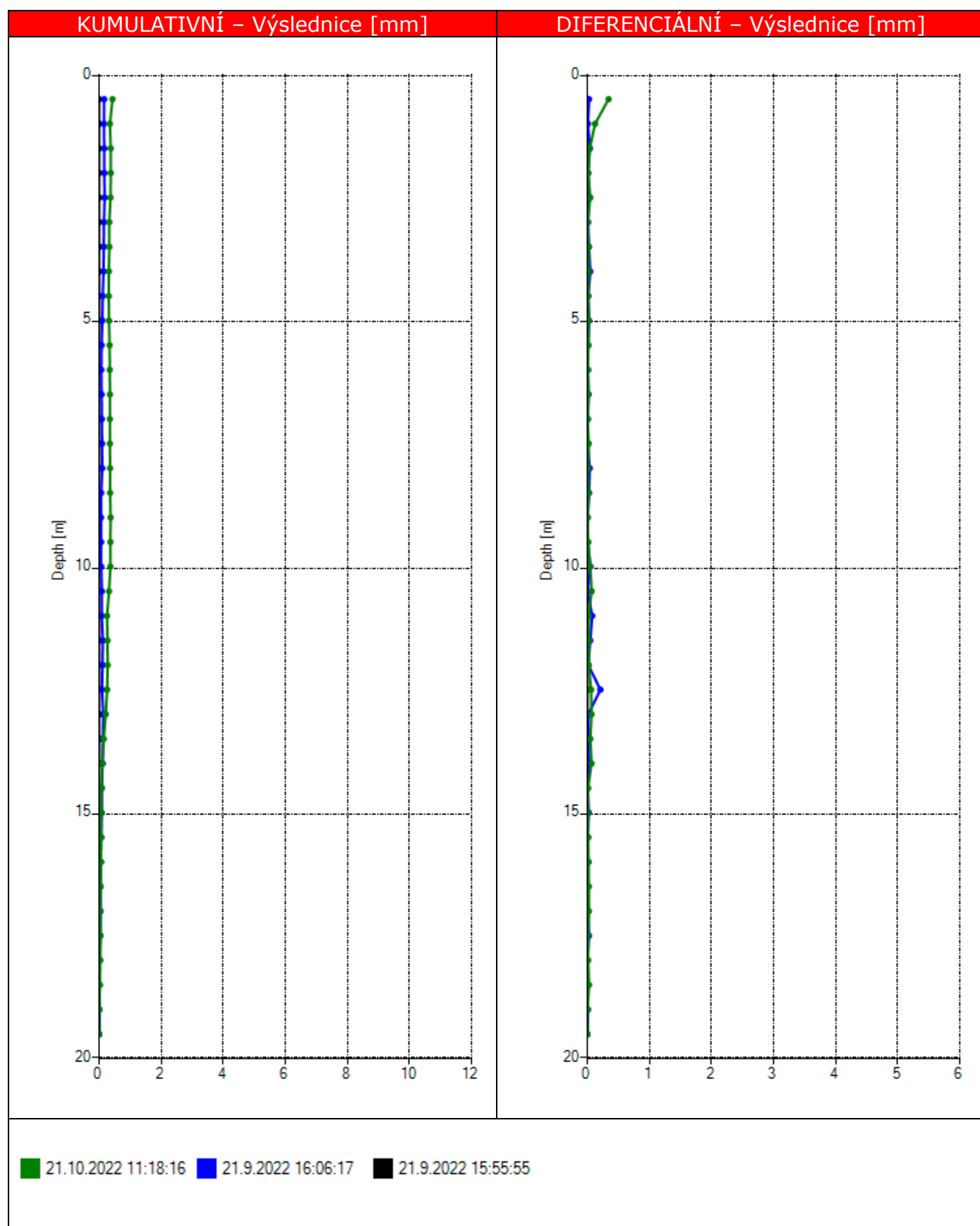


Depth: ■ 2,0 [m] ■ 7,0 [m] ■ 13,5 [m]

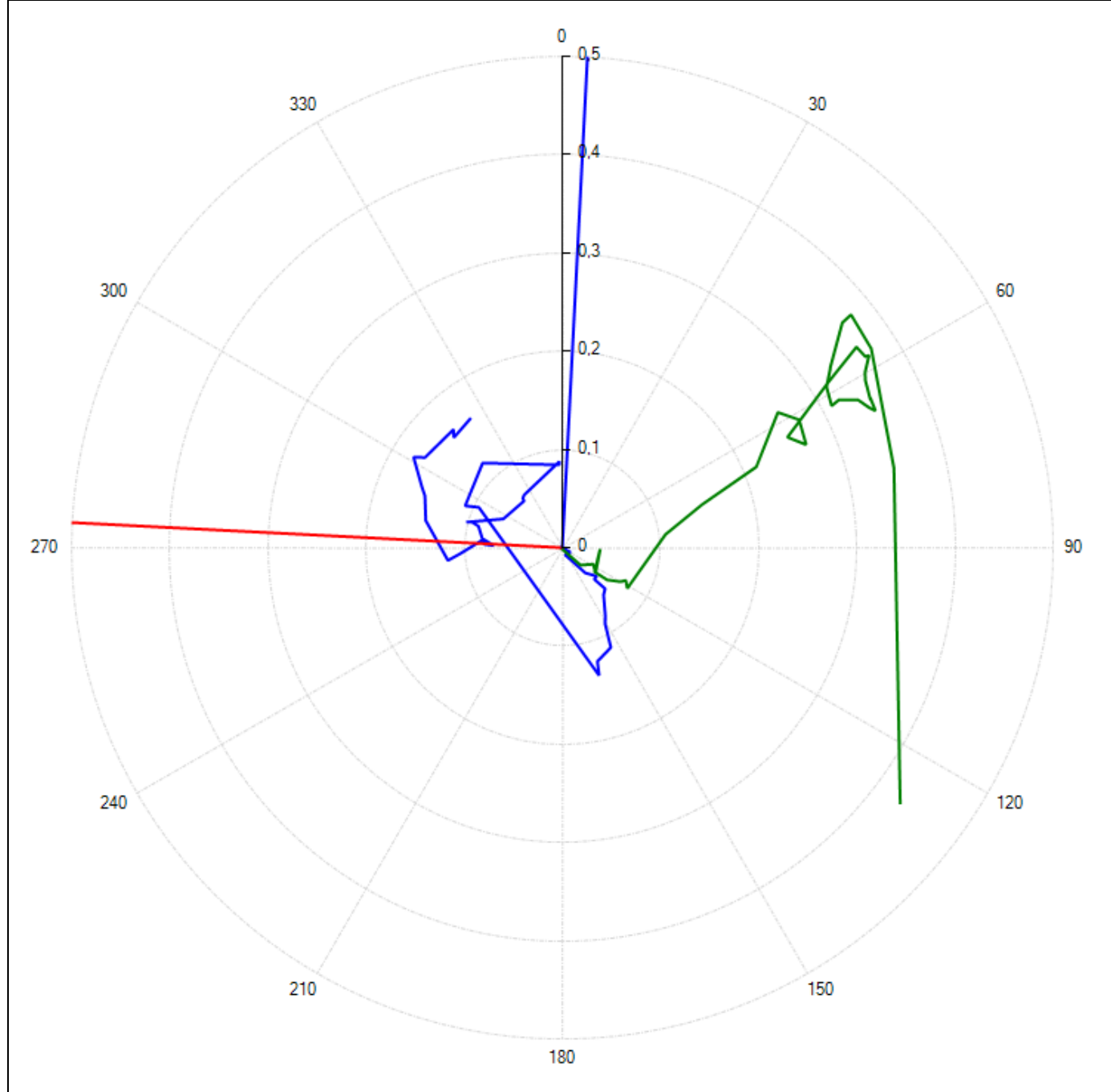
Inklinometrické měření – IN 6

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 6	
Azimuth [°]: 275	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,20269	Longitude: 18,053605
Elevation [m.a.s.l.]: 459,9661	Emerging Length [m]: 0,5
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 275
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 21.9.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

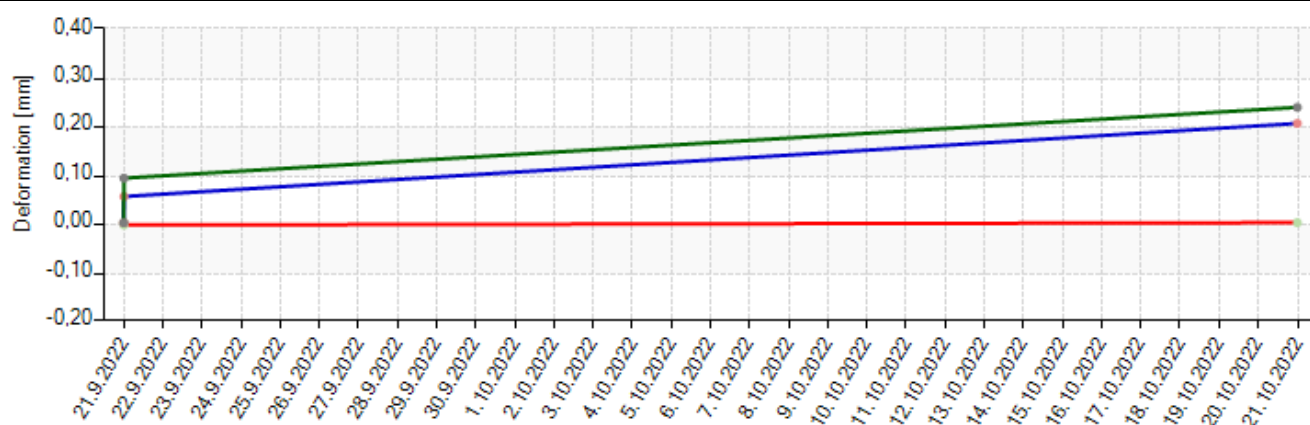


— A+ — B+

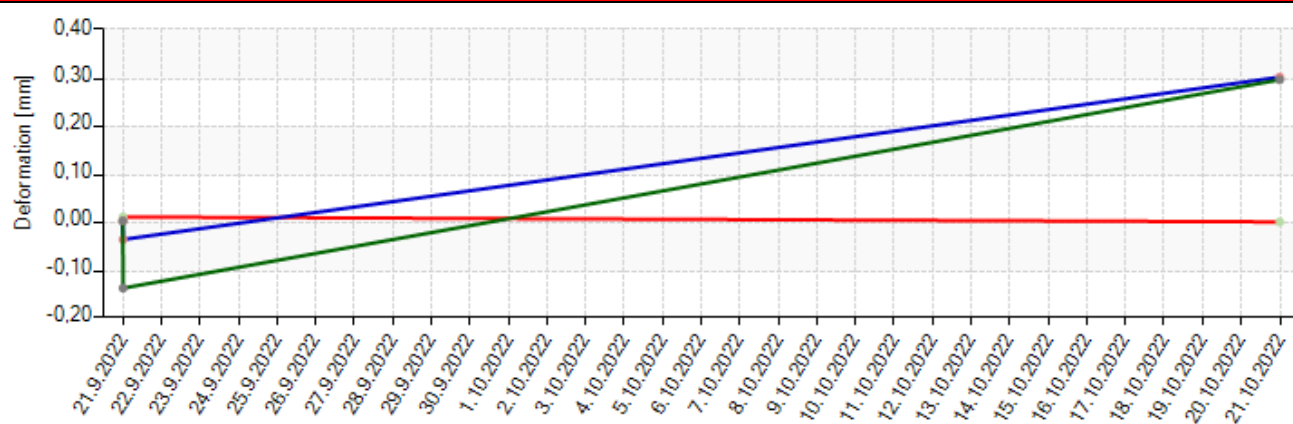
■ 21.10.2022 11:18:16 ■ 21.9.2022 16:06:17 ■ 21.9.2022 15:55:55

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

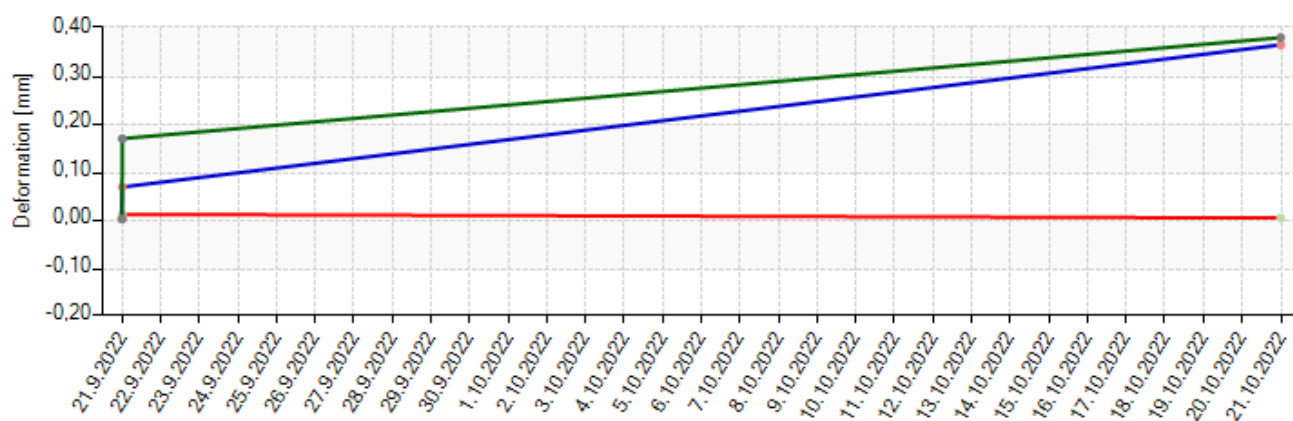
North



East


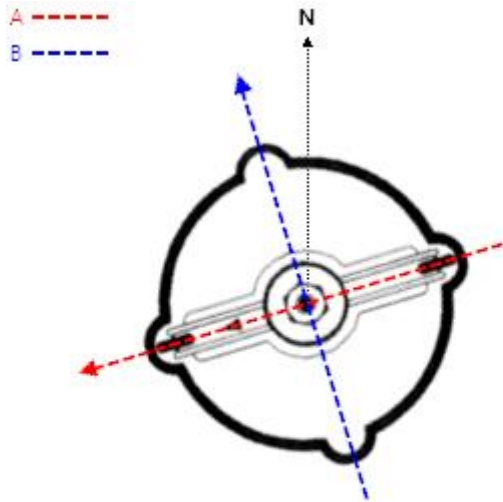


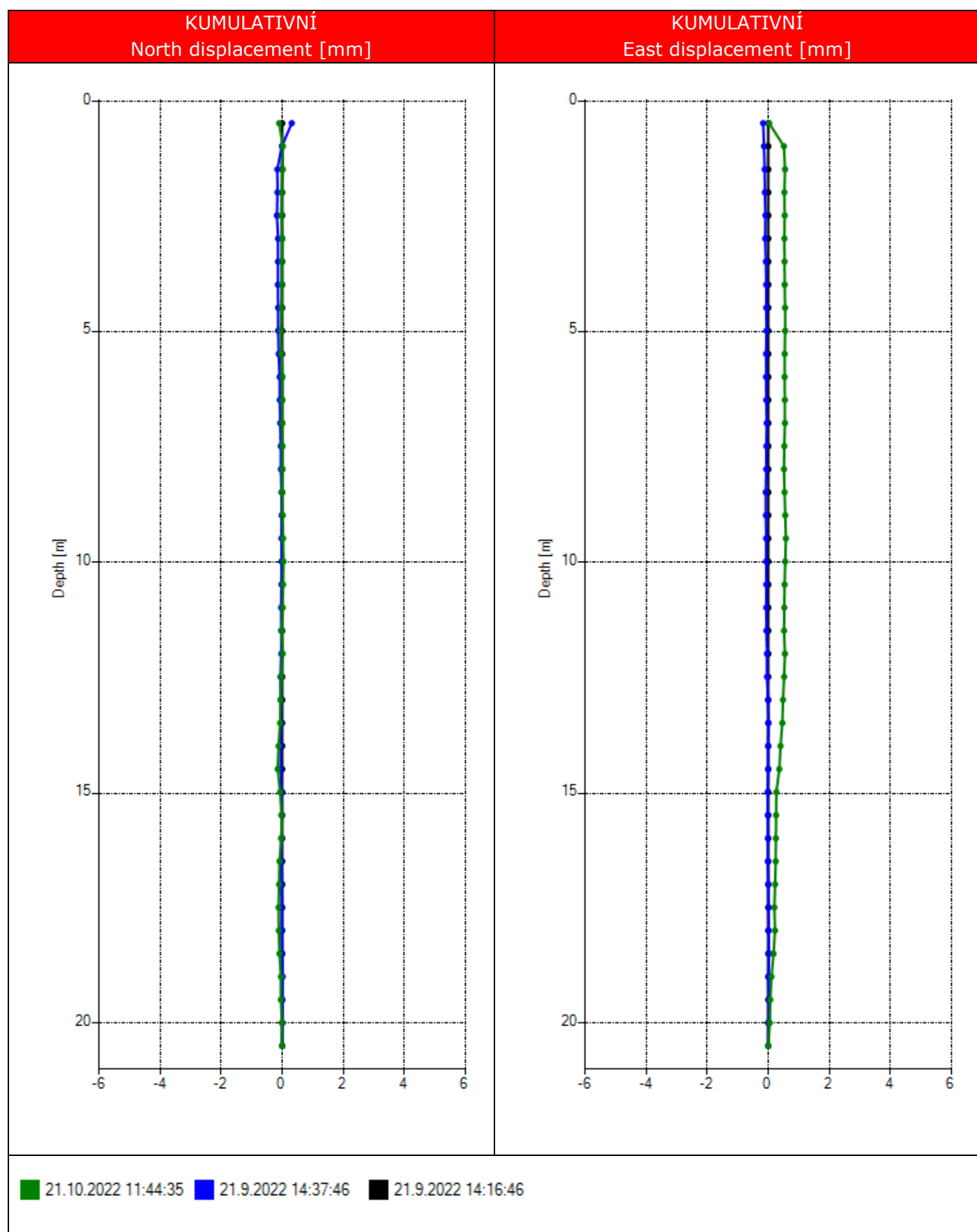
Resultant

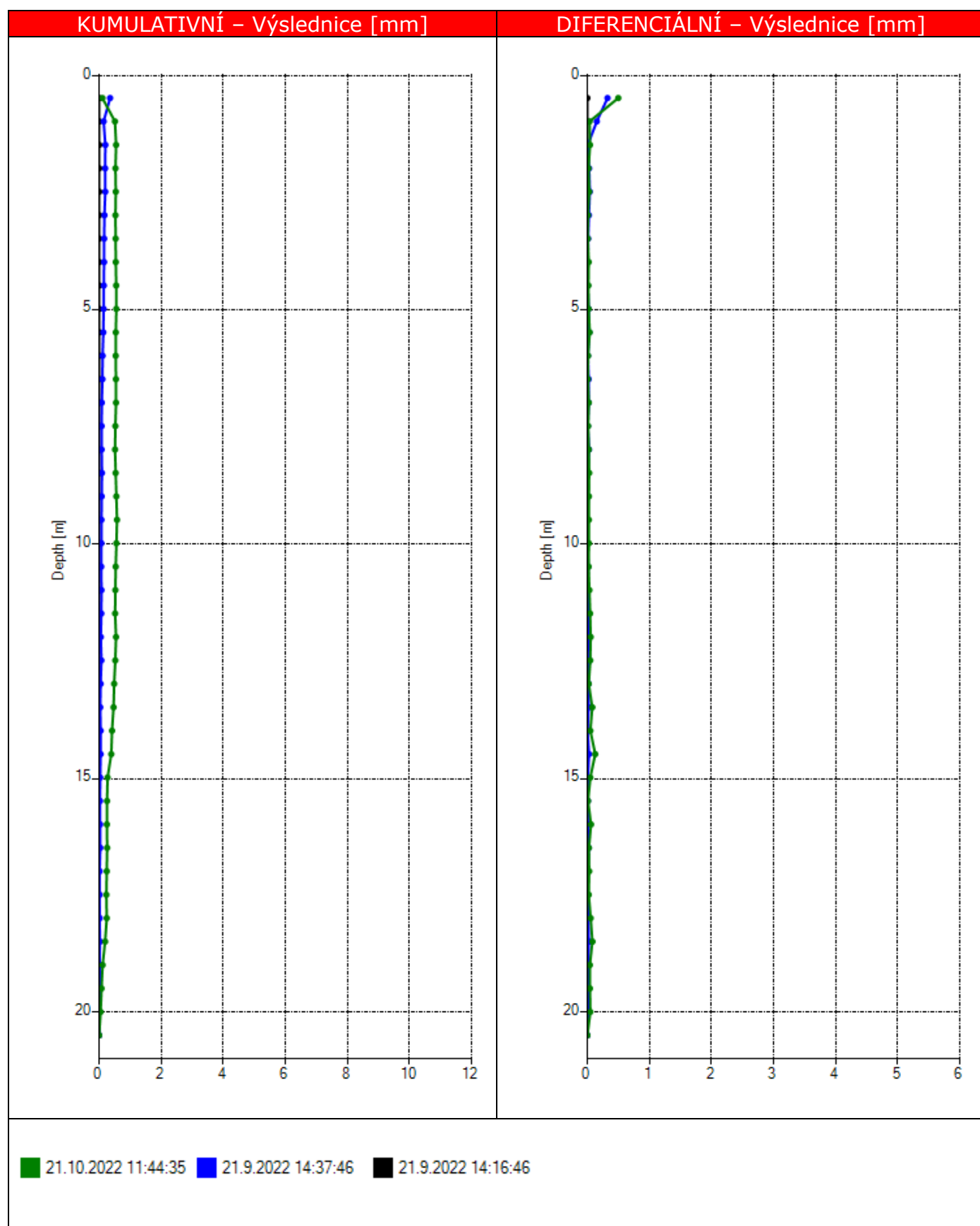


Depth: ■ 2,0 [m] ■ 10,0 [m] ■ 19,0 [m]

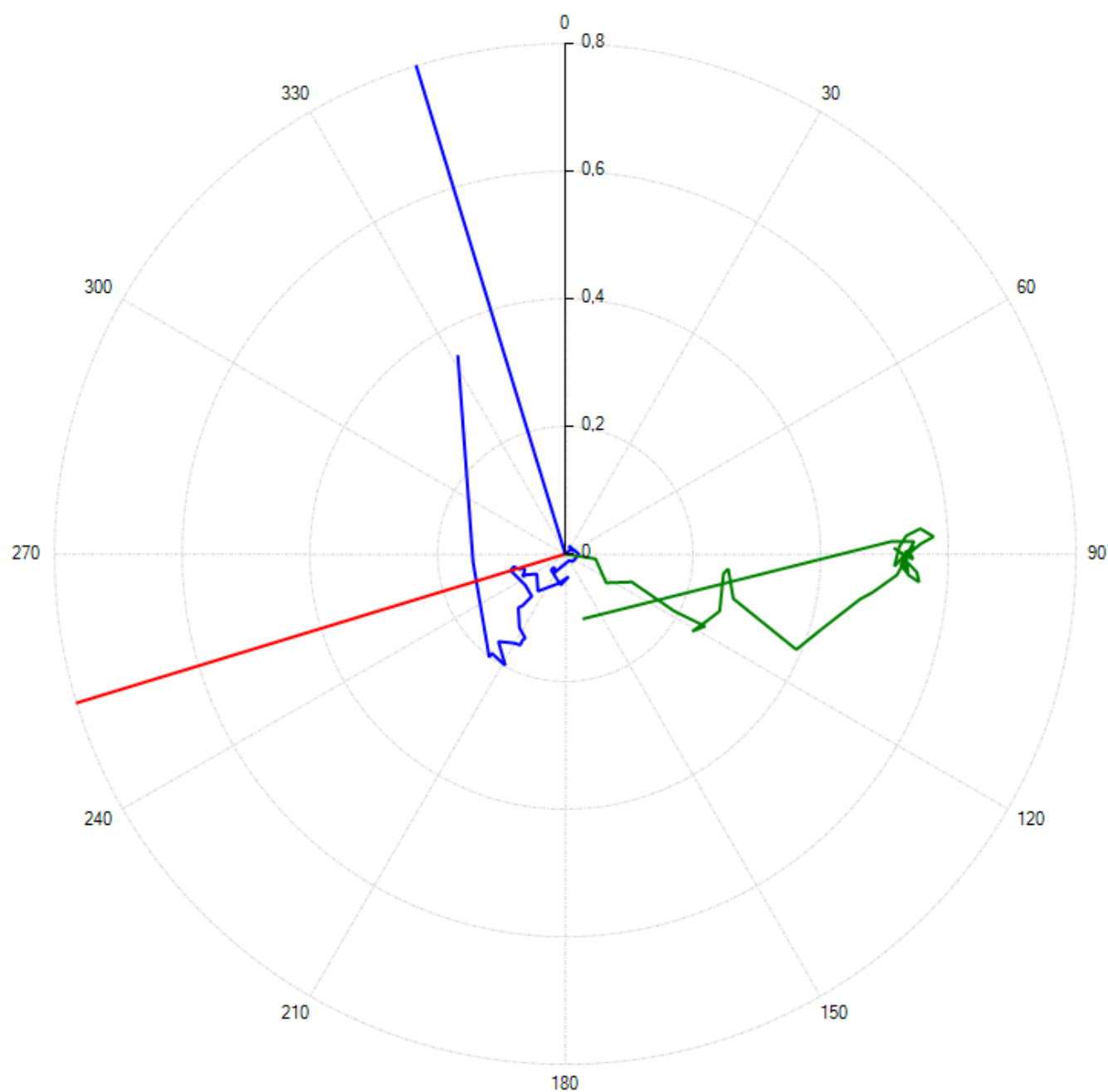
Inklinometrické měření – IN 7

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 7	
Azimuth [°]: 253	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,201995	Longitude: 18,053731
Elevation [m.a.s.l.]: 463,4908	Emerging Length [m]: 0,25
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 253
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 21.9.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

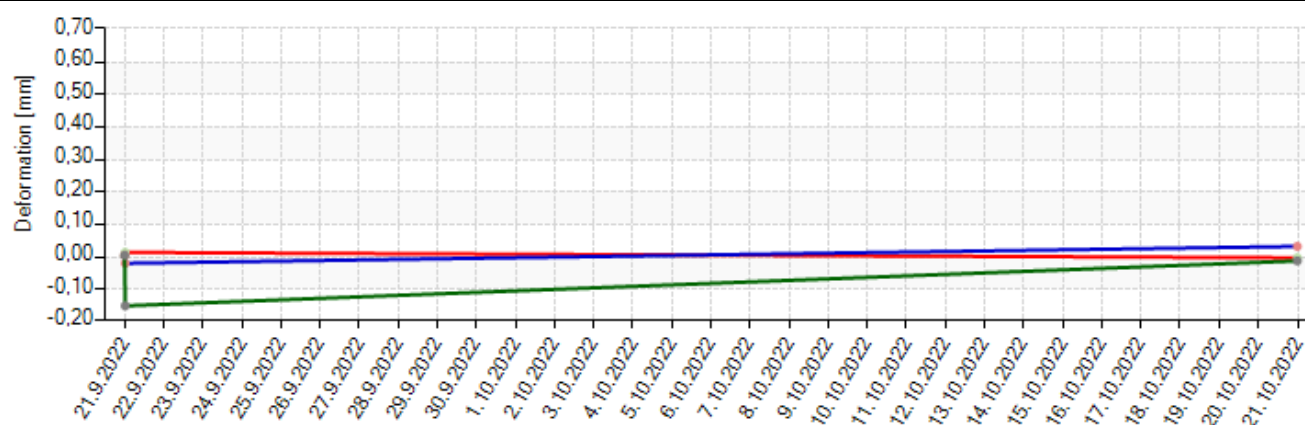


— A+ — B+

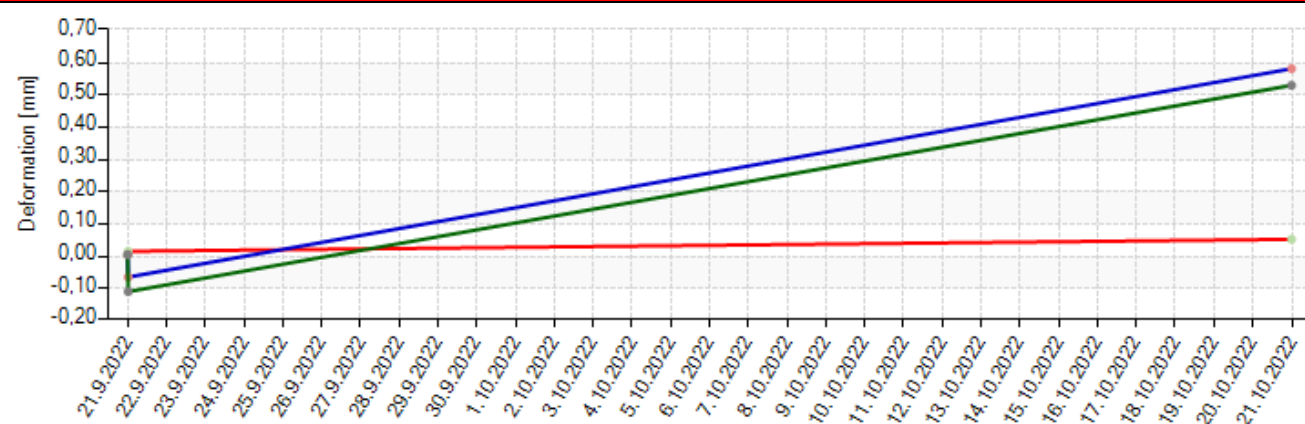
■ 21.10.2022 11:44:35 ■ 21.9.2022 14:37:46 ■ 21.9.2022 14:16:46

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

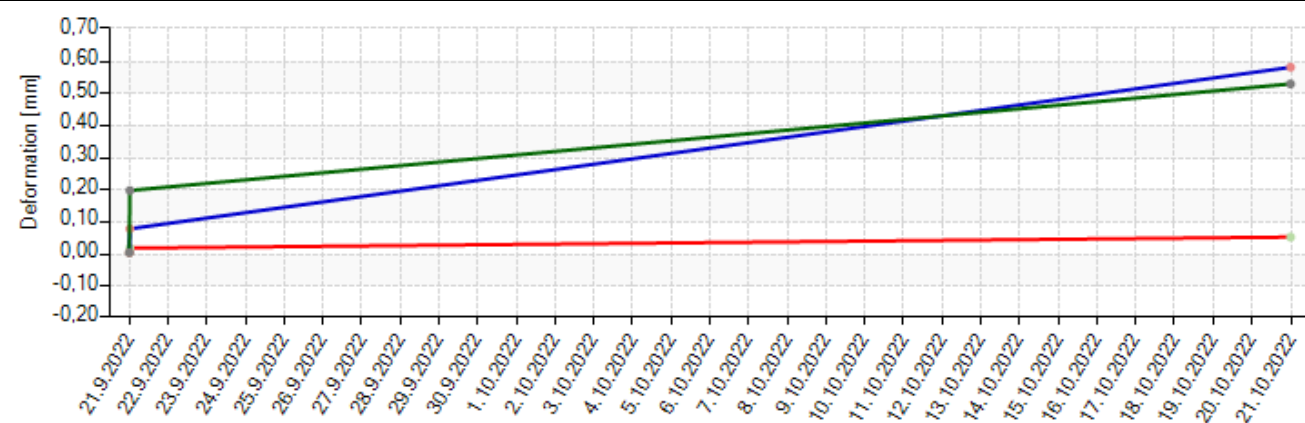
North



East


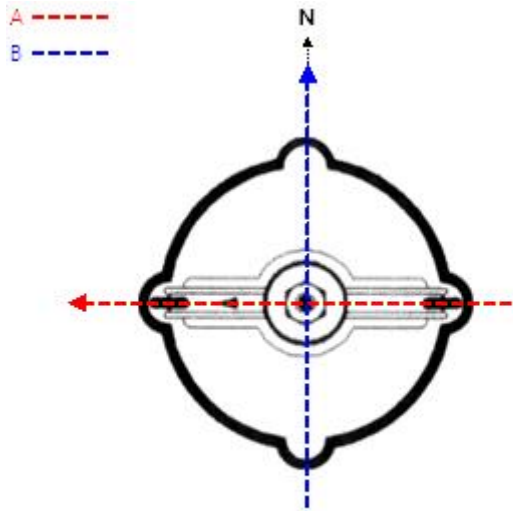


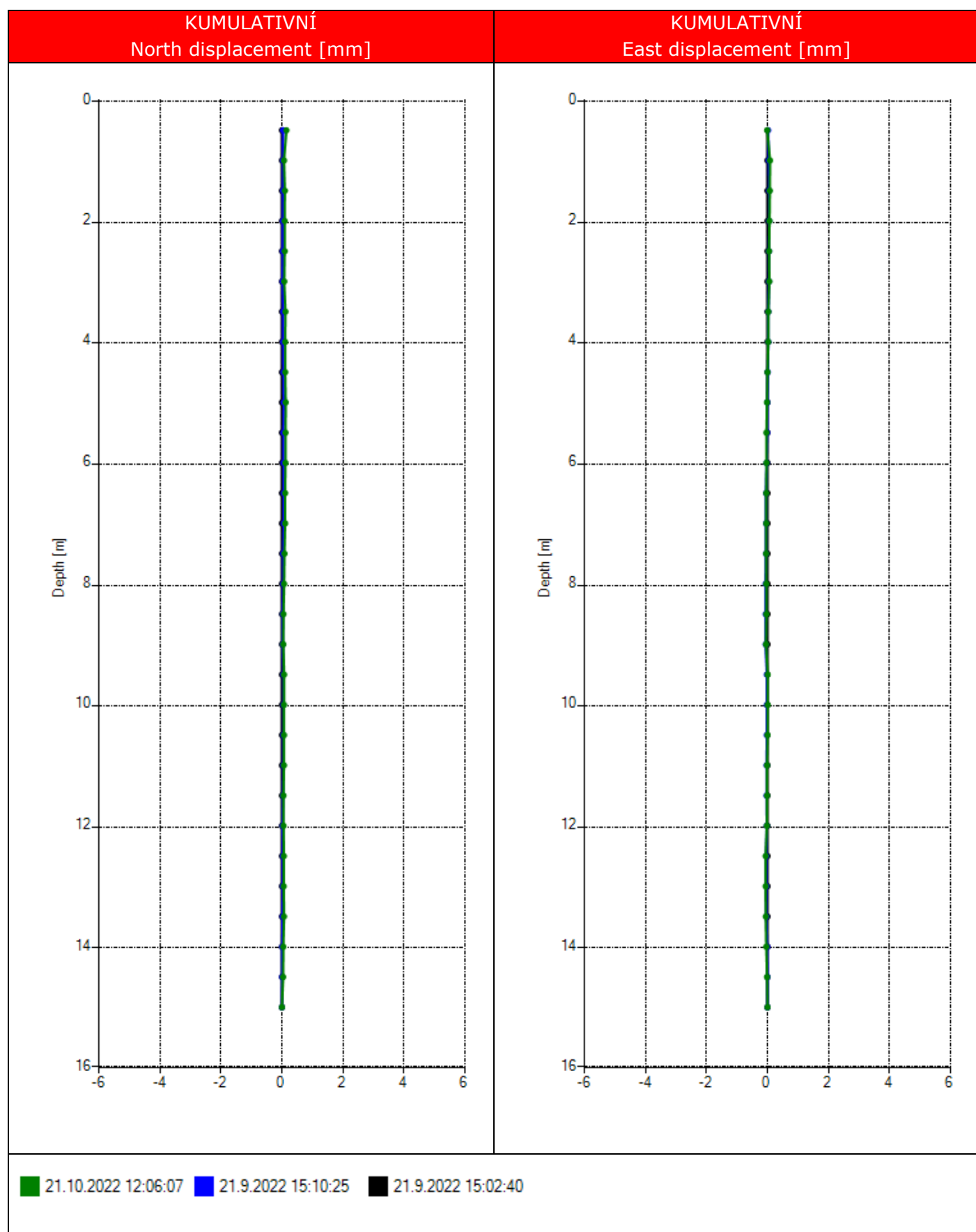
Resultant

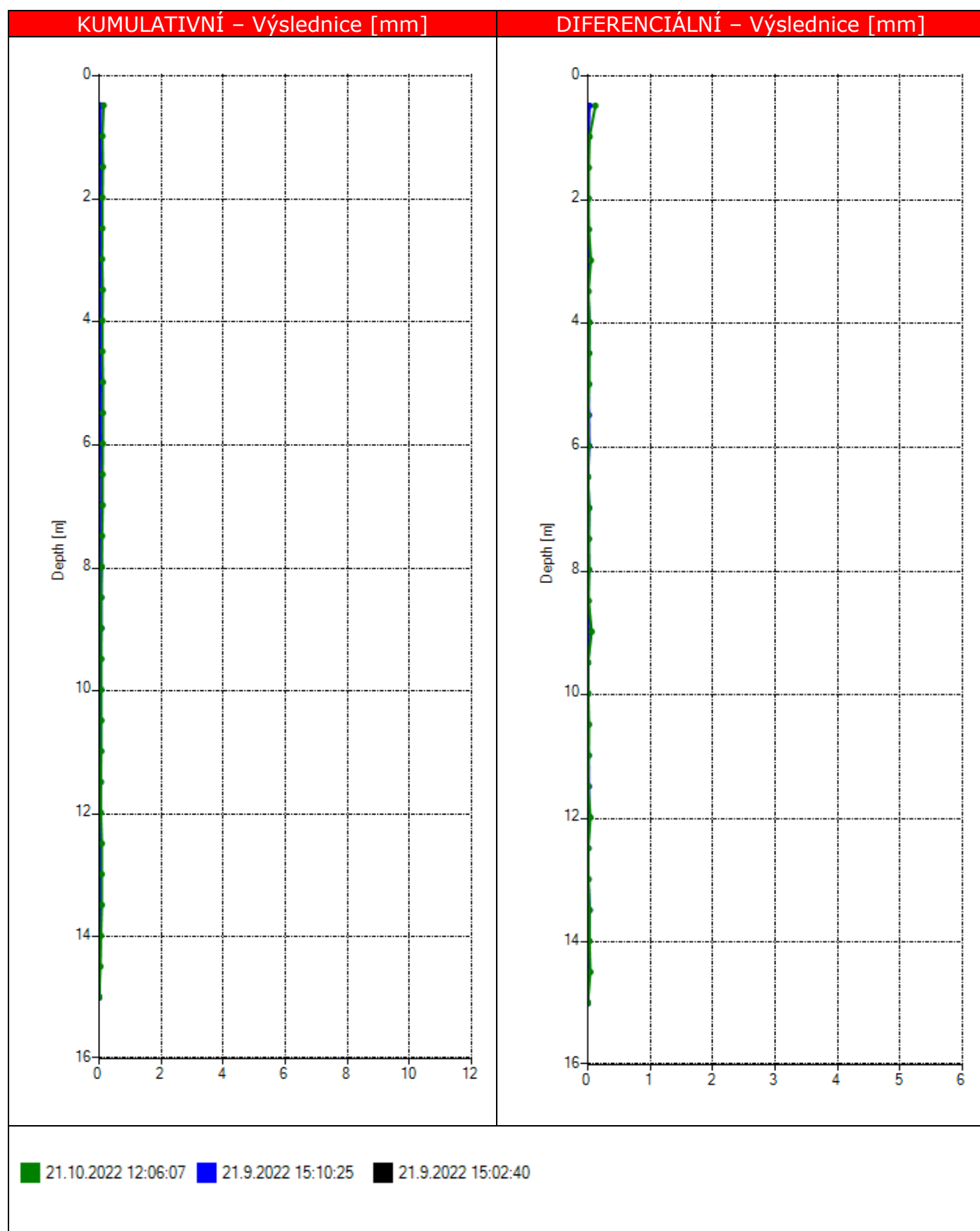


Depth: ■ 2,0 [m] ■ 9,5 [m] ■ 20,0 [m]

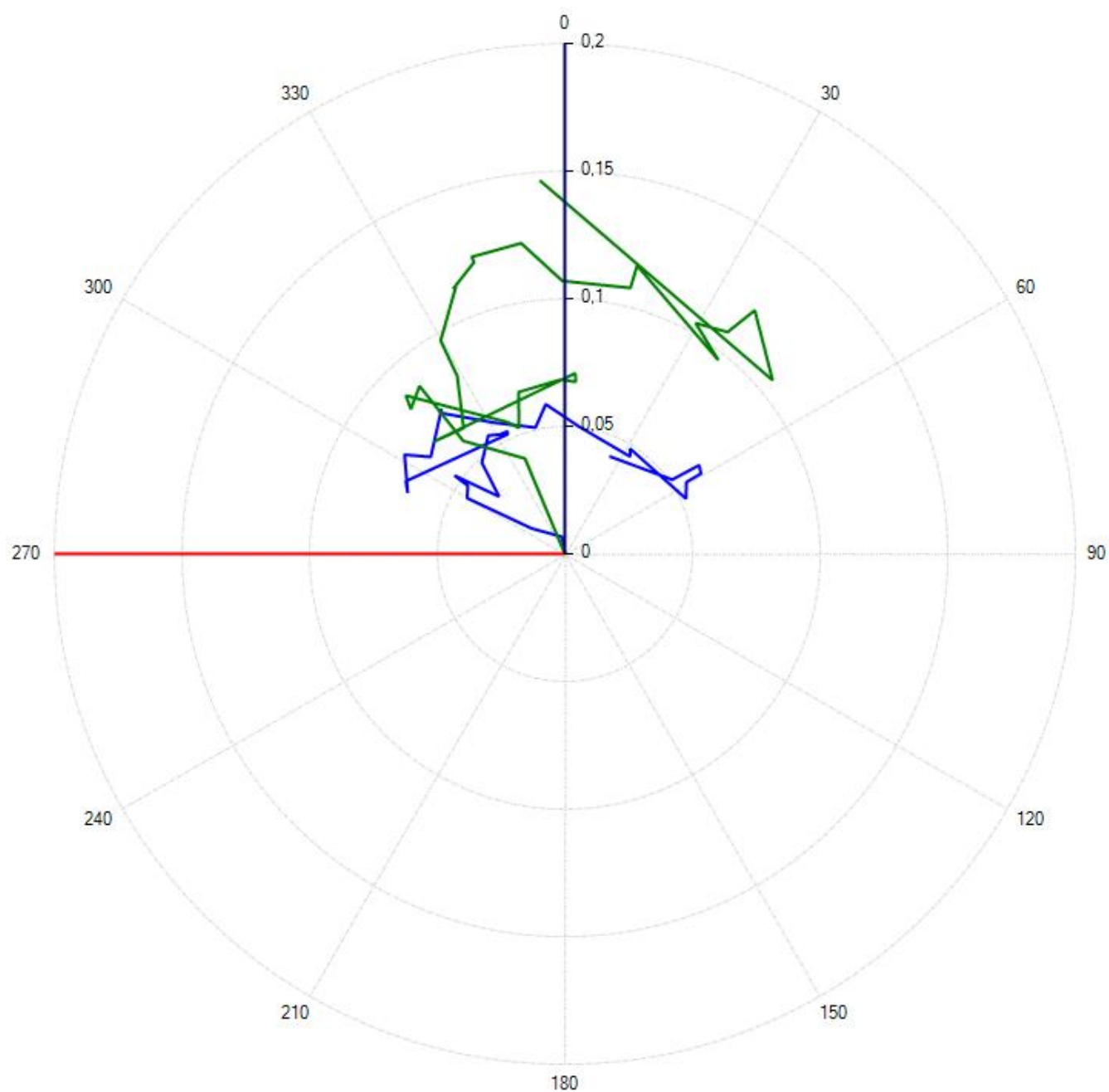
Inklinometrické měření – IN 8

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 8	
Azimuth [°]: 270	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,202053	Longitude: 18,054434
Elevation [m.a.s.l.]: 472,9	Emerging Length [m]: 0,44
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 270
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 21.9.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

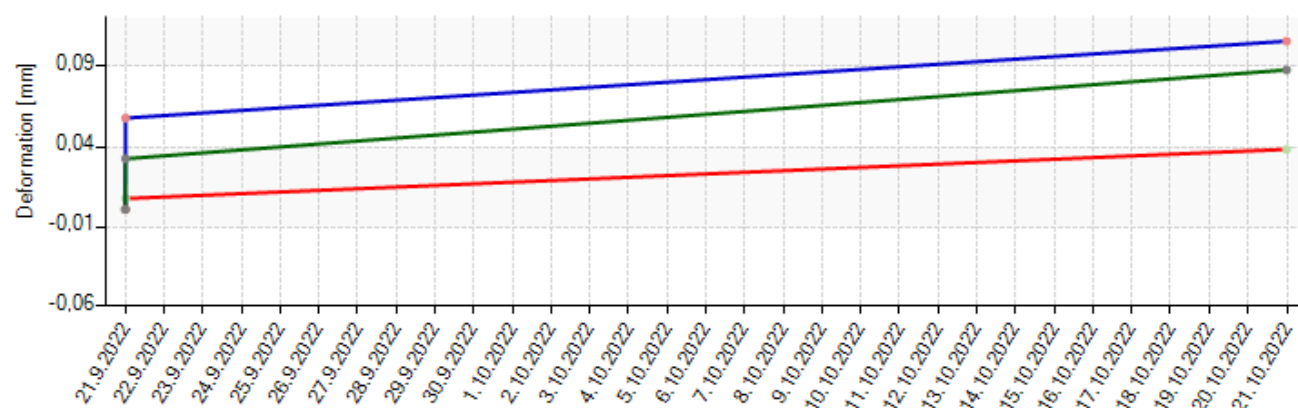


— A+ — B+

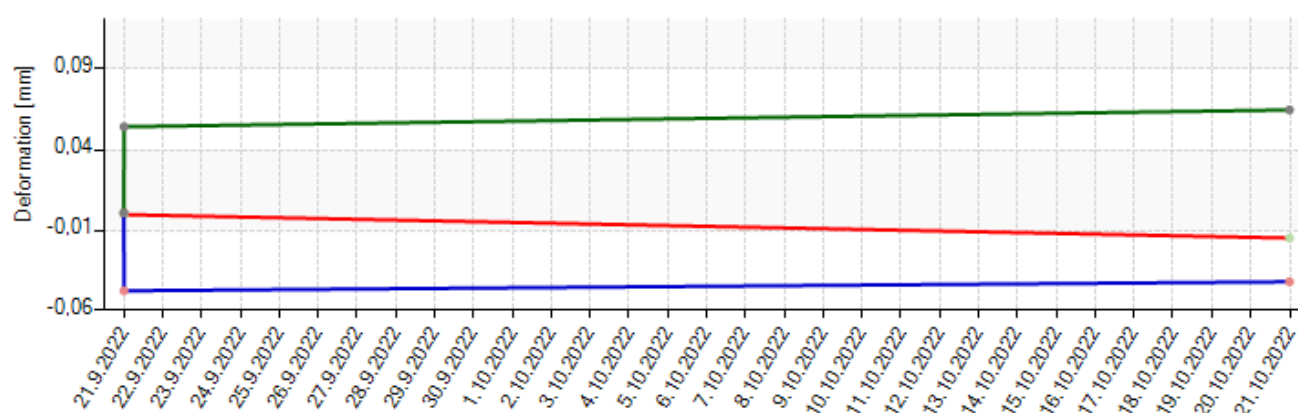
■ 21.10.2022 12:06:07 ■ 21.9.2022 15:10:25 ■ 21.9.2022 15:02:40

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

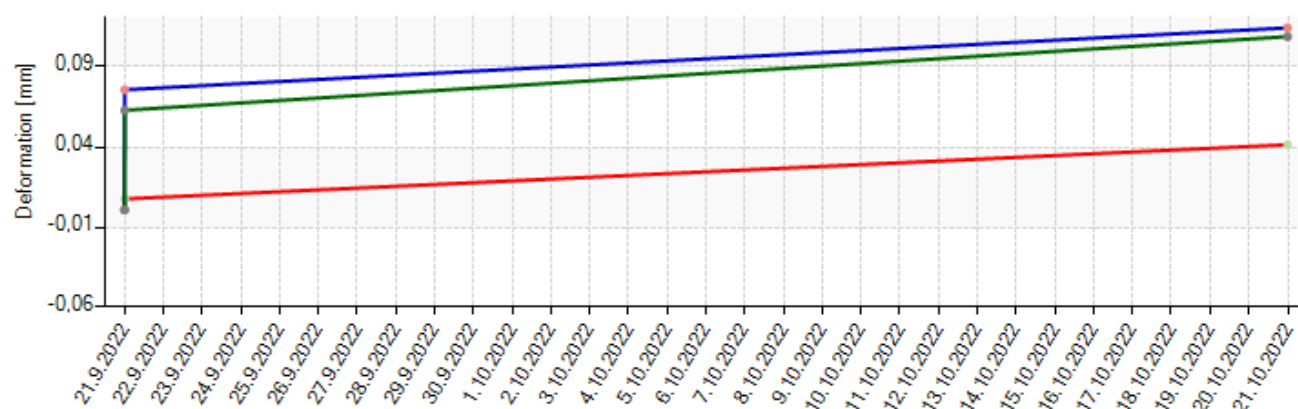
North



East


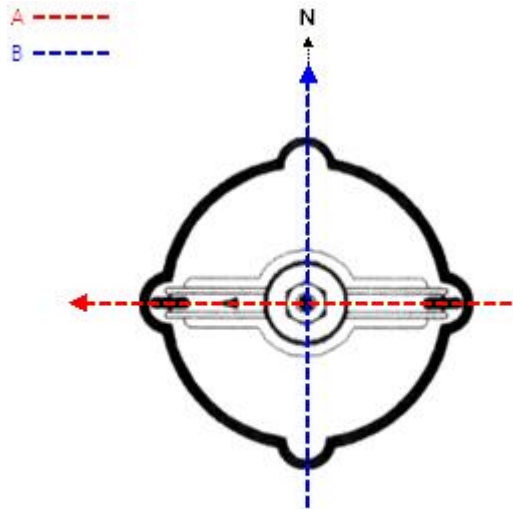


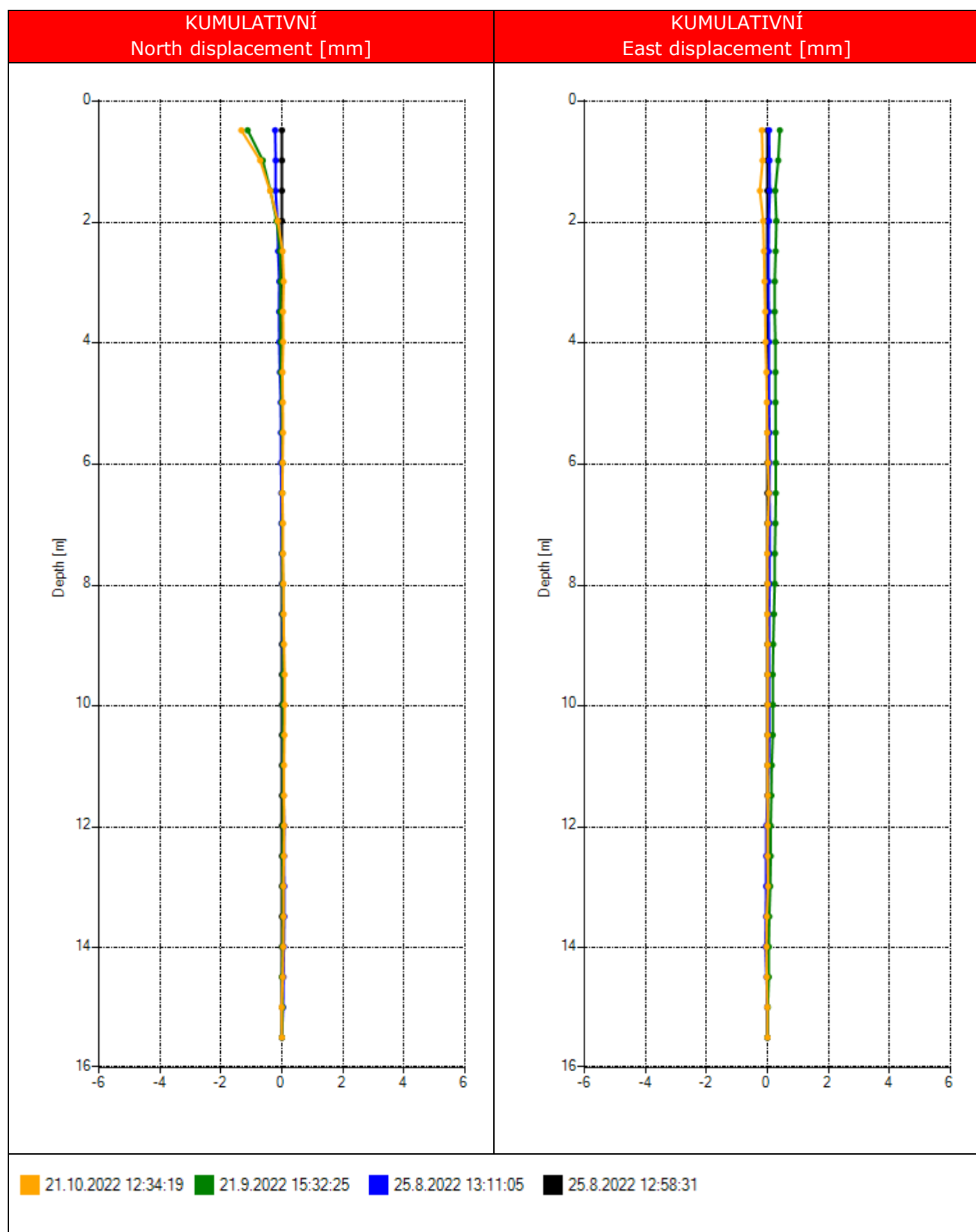
Resultant

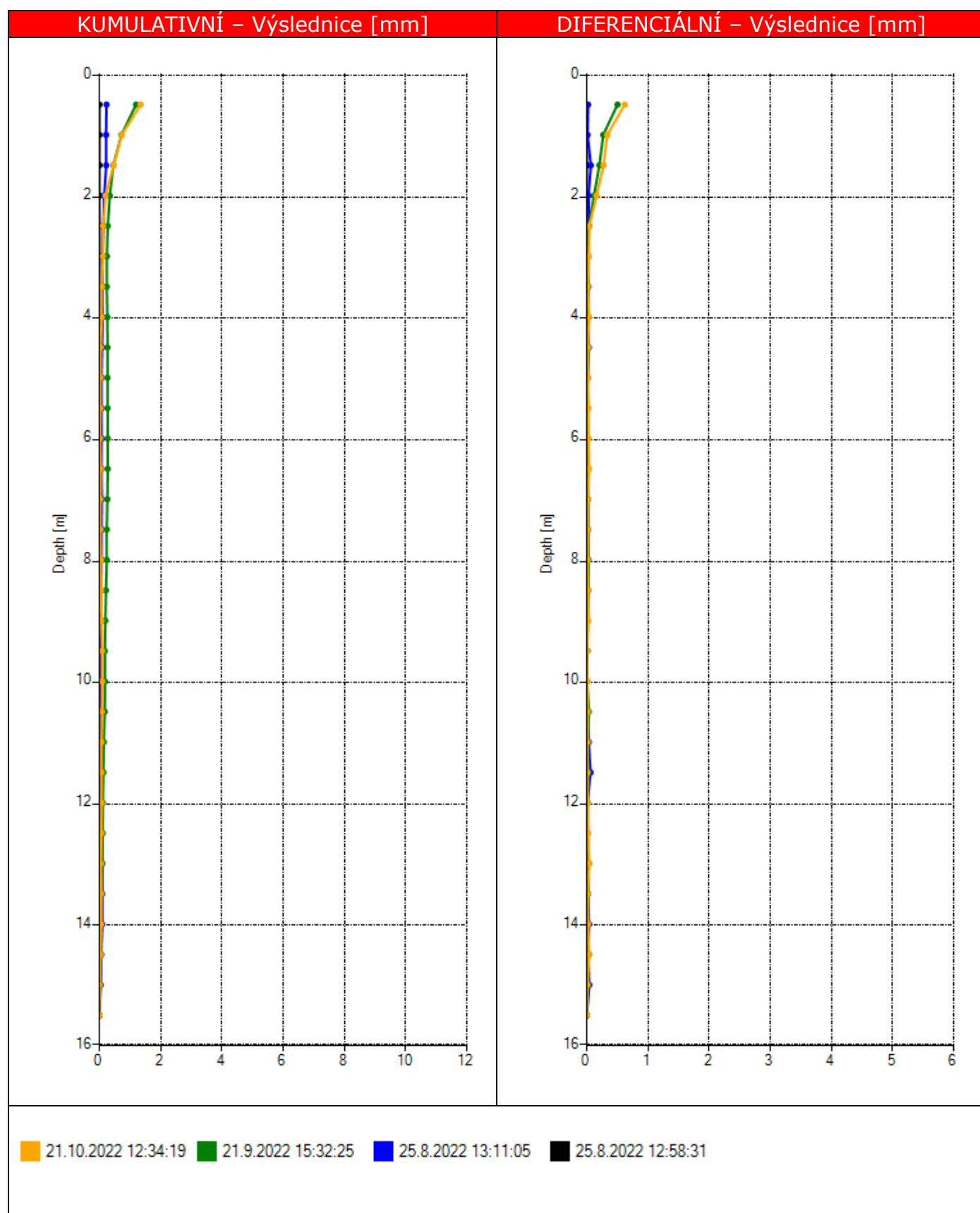


Depth: ■ 2,0 [m] ■ 7,0 [m] ■ 14,5 [m]

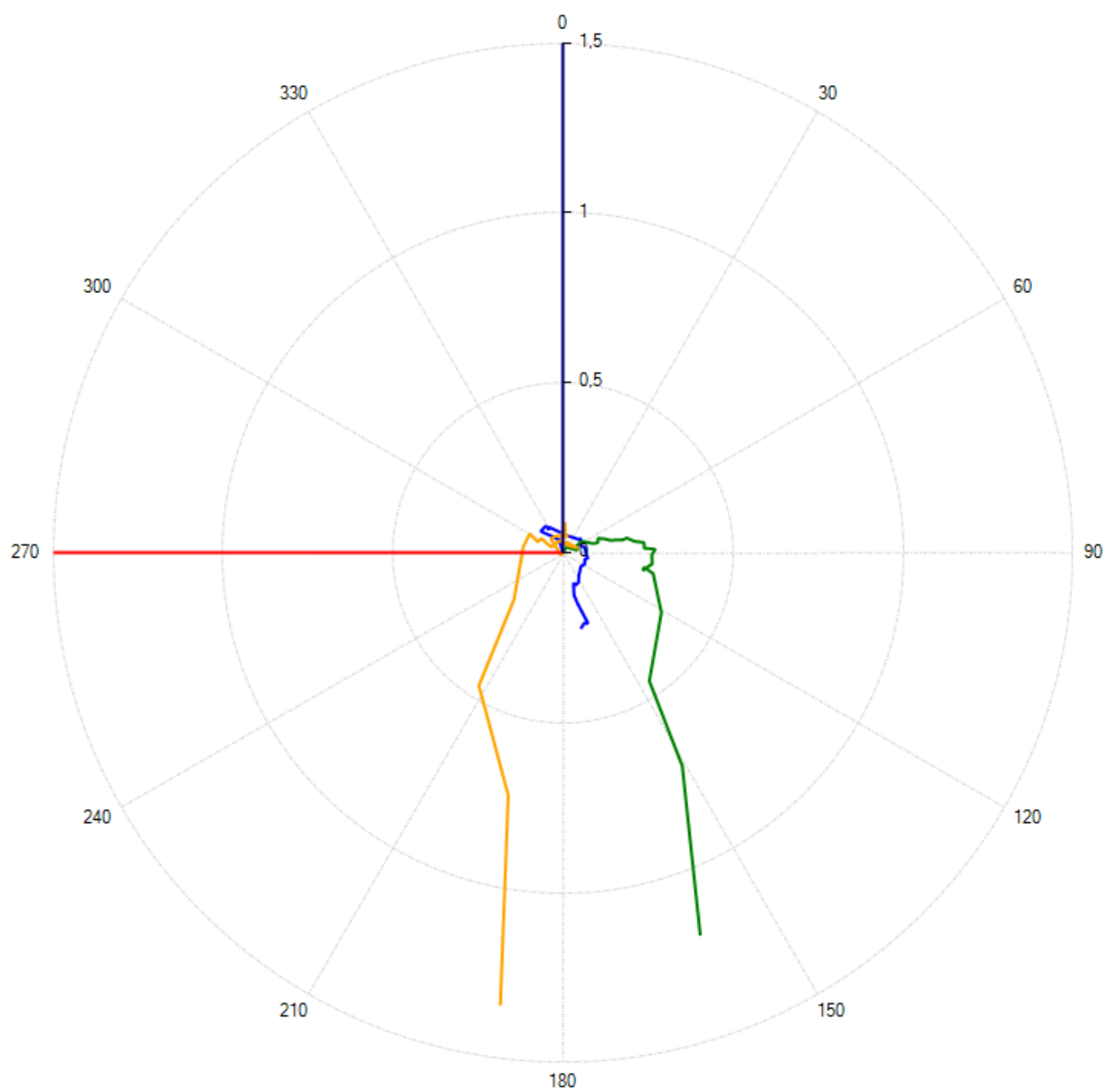
Inklinometrické měření – IN 9

Site Properties	
Name: 2022 – 180; Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM	Customer: Správa železnic, státní organizace
Casing Properties	
Name: IN 9	
Azimuth [°]: 270	Orientation: VERTICAL
Latitude: 49,203081	Longitude: 18,054434
Elevation [m.a.s.l.]: 470,261	Emerging Length [m]: 0,63
Location	Orientation
	
	Azimuth [°]: 270
Inclinometer data elaboration options	
Deepest reference point (upward readings): Yes	Spiral meter compensation: No
Relative – Variation from reference reading	Cumulative displacement & Local tilt
Bias Shift correction: No	
Reference measure: 25.8.2022	
Měření provedl: Miroslav Láska	





KUMULATIVNÍ – Polární graf

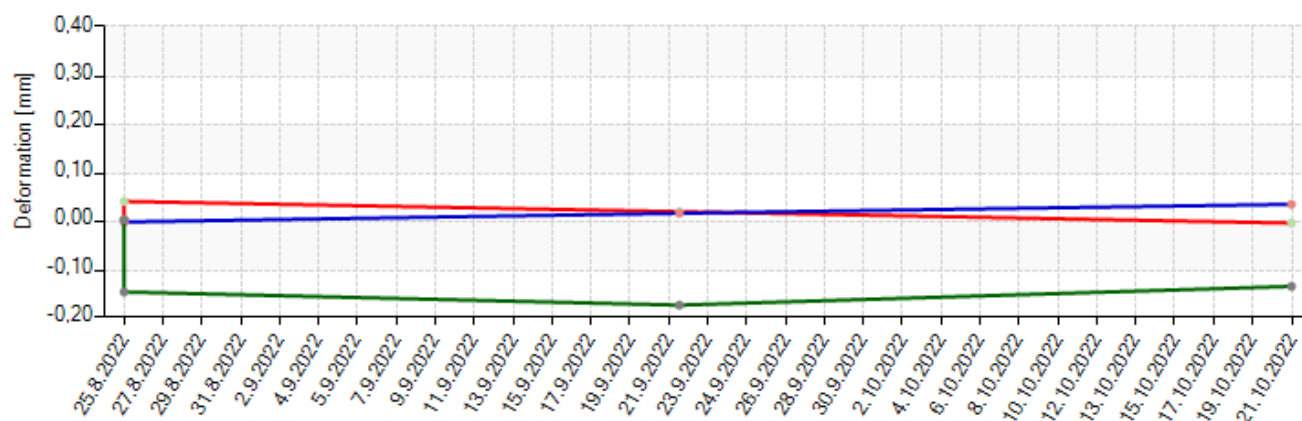


— A+ — B+

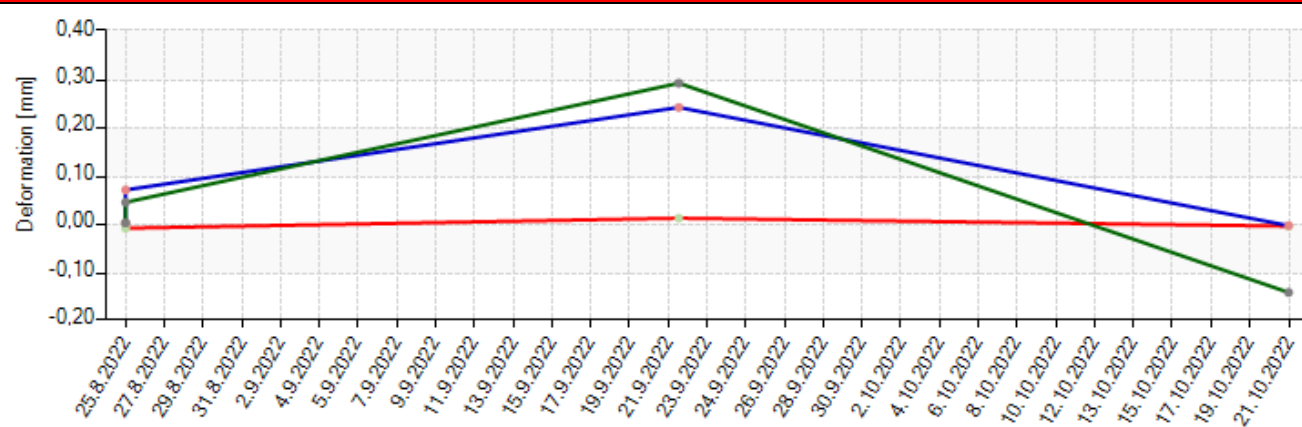
21.10.2022 12:34:19 21.9.2022 15:32:25 25.8.2022 13:11:05 25.8.2022 12:58:31

KUMULATIVNÍ – Časová závislost deformací ve vybraných hloubkových úrovních

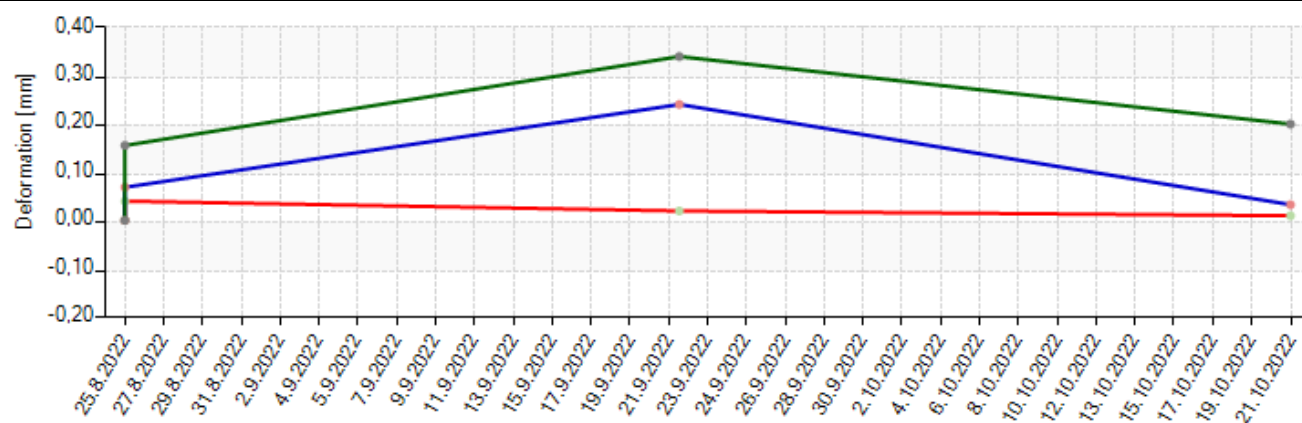
North



East



Resultant



Depth: ■ 2,0 [m] ■ 7,5 [m] ■ 15,0 [m]

HYDROGEOLOGICKÉ MĚŘENÍ

Název zakázky:	Valašská Polanka – Horní Lideč, sanace svahu, GTM		
Číslo zakázky:	2022-180	Objednatel:	Správa železnic, státní organizace
Datum:	10 / 2022	Zpracoval:	Bc. Eduard Žáček
Počet stran:	3	Schválil:	Ing. Michal Hartman

PROTOKOL O MĚŘENÍ

Piezometrické měření - měření hladiny podzemní vody

Identifikační údaje objednatele: Správa železnic, státní organizace

Zkušební metoda: ČSN EN ISO 18674-1, ČSN EN ISO 18674-4, PP21
 Sledovaný objekt: nestabilní úsek v km cca 20.600 - 21.000
 Místo zkoušky: HG1, HG2, HG3, HG4, HG5, HG6, HG7, HG8, HG9, HG116
 Umístění hydrogeologických vrtů: cca osa os (HG1 - HG3), pata náspu (HG4), přílehlý svah (ostatní)
 Datum měření: 28.03.2022 až 31.10.2022 (navazuje na předchozí měření)
 Měření provedl: automatické hladinoměry

Název vrtu	Poloha vrtu (km)	Umístění vrtu	Odměrný bod (OB)	Nadmořská výška ústí vrtu v úrovni terénu (ÚT) [m n.m.]	Hloubka vrtu od ÚT [m]
HG1	20.794	osa os	plastová chránička	459.10	15.0
HG2	20.774	osa os	plastová chránička	459.36	15.0
HG3	20.758	osa os	plastová chránička	459.52	15.0
HG4	20.776	pata náspu	kovová chránička	448.02	10.3
HG5	20.878	přílehlý svah	kovová chránička	463.53	11.8
HG6	20.689	přílehlý svah	kovová chránička	460.47	15.3
HG7	20.612	přílehlý svah	kovová chránička	463.69	15.4
HG8	20.611	přílehlý svah	kovová chránička	473.15	9.7
HG9	20.76	přílehlý svah	kovová chránička	470.38	11.0
HG16	20.746	přílehlý svah	kovová chránička	459.45	15.0

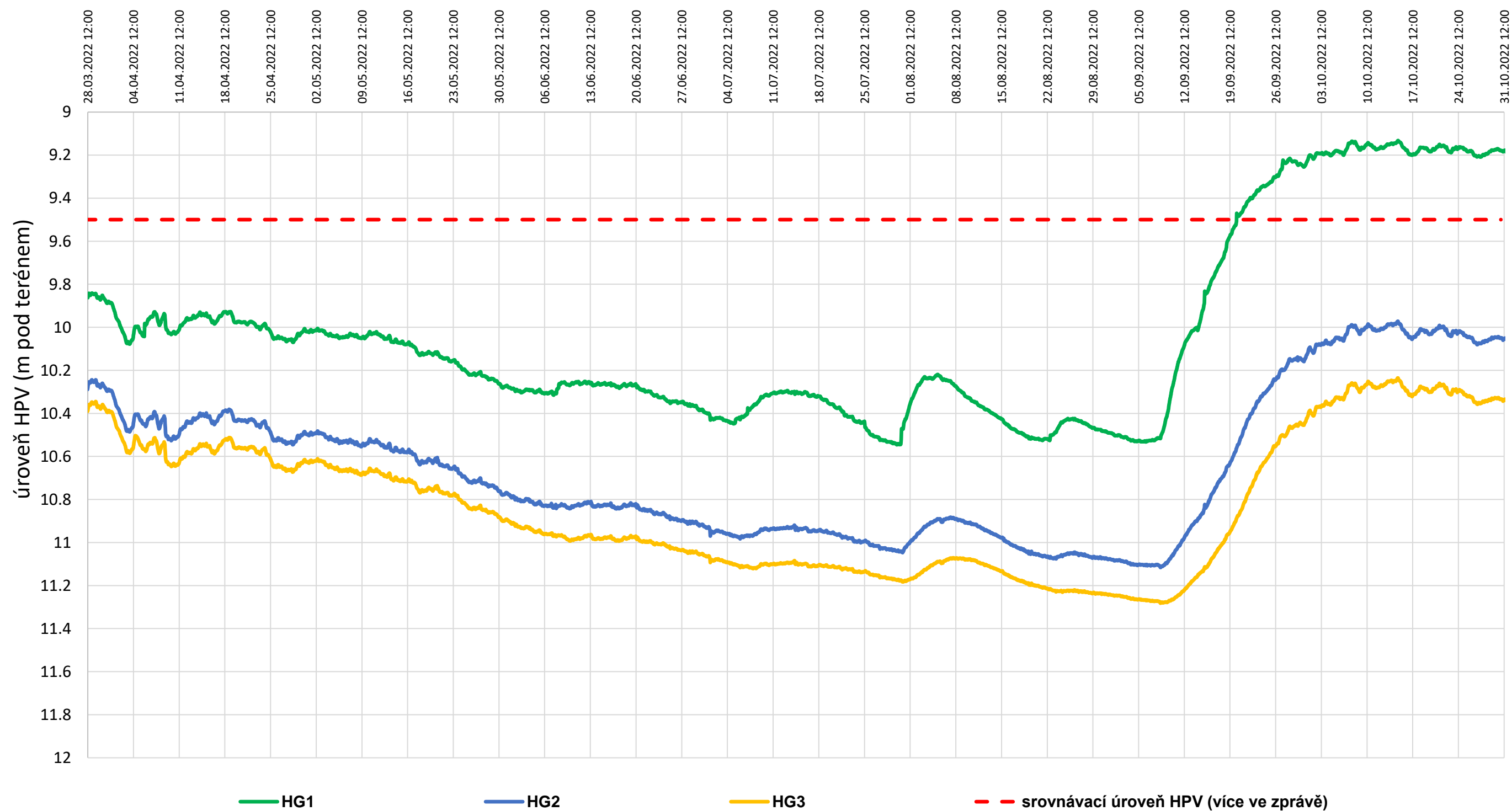
Protokol smí být reprodukován pouze jako celek, jinak pouze s písemným souhlasem naší společnosti. Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu měření na dotčeném stavebním objektu.

V Brně dne: 15.11.2022

Protokol vystavil a schválil:

Bc. Eduard Žáček
řešitel zakázky

Úroveň hladiny podzemní vody (m pod ÚT)



Úroveň hladiny podzemní vody (m pod ÚT)

