

ÚSTAV GEONIKY AV ČR, v.v.i.
Ostrava



**Výškové měření v severní oblasti dobývacího prostoru Dolu ČSA
v Karviné v roce 2014**

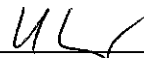
(Závěrečná technická zpráva ke smlouvě o dílo)

Zodpovědní řešitelé:

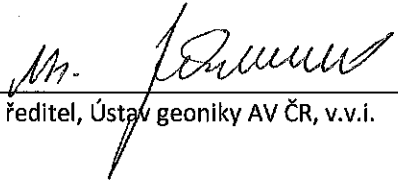
Ing. Vlastimil Kajzar, Ph.D.


Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

RNDr. Lubomír Staš, CSc.


vedoucí OGBV, Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Prof. RNDr. Radim Blaheta, CSc.


ředitel, Ústav geoniky AV ČR, v.v.i.

Číslo smlouvy o dílo u zadavatele: 6600548077
Číslo smlouvy o dílo u zhotovitele: 903/44/10

listopad 2014

Preambule

Tato zpráva byla vyhotovena se zřetelem na vědecké a technické znalosti známé ke dni jejího dokončení. Autor nenese odpovědnost, pokud informace, které mu byly poskytnuty objednavatelem, byly neúplné nebo chybné. Dále neodpovídá za rozhodnutí přijatá v souvislosti s nerespektováním nebo mylnou interpretací svých doporučení.

Příjemce této zprávy bude používat výsledky zahrnuté v tomto dokumentu integrovaně a objektivně. Jejich použití v podobě výňatků nebo formou shrnutí poznámek je výhradně a zcela na jeho odpovědnost. Totéž platí při jakékoliv modifikaci, která by jím byla učiněna.

Úvod

V severní oblasti dobývacího prostoru Dolu Karviná na hranici KÚ Dětmárovice a Doubrava se realizují dobývací práce. Z toho důvodu jsou za účelem zjišťování možných důlních vlivů na povrch a povrchové objekty pravidelně dvakrát ročně výškově zaměřovány výškové body v této oblasti stabilizované. Od roku 2014 byl za zhotovitele těchto prací vybrán Ústav geoniky AV ČR, v.v.i., Ostrava. V průběhu roku 2014 se uskutečnila dvojice měřických kampaní, a to v červenci a listopadu 2014, během které bylo provedeno výškové zaměření celkem 4 nivelačních tras, které jsou těmito body tvořeny. Jednotlivé trasy na sebe vzájemně navazují.

Výškové body jsou zde stabilizovány několika způsoby. V největší míře pomocí výškových značek na objektech, dále pak železným svorníkem zabetonovaným v zemi nebo hřebem zaraženým do betonového základu, v několika případech i jiným alternativním způsobem.

Distribuce bodů v zájmové oblasti je orientačně zachycena na mapové příloze. Stávající dohledané a zaměřené body jsou označeny zeleně, dohledané nepřístupné objekty žlutě, nově zaměřené body červeně a fialově body, které nebyly zaměřovány (nemožnost na základě poskytnuté dokumentace dohledat, příp. nebylo vyžadováno jejich opětovné zaměření). Každý ze zaměřovaných bodů byl pečlivě popsán a zdokumentován (GPS souřadnice, fotografie) tak, aby do budoucna nedocházelo ke komplikacím s jejich dohledáním. Tyto podklady jsou k dispozici u dodavatelské organizace.

Výškové měření bylo provedeno metodou geometrické nivelace ze středu v kategorii přesné nivelace. Niveláčnické měření bylo prováděno digitálním niveláčnickým přístrojem SOKKIA SDL1X v kombinaci s dvěma třímetrovými invarovými niveláčnickými latěmi s čárovým kódem. Provádění výškového měření bylo velmi obtížné vzhledem k členitosti terénu. Díky tomu musela být řada záměr velmi krátká, a tím došlo k adekvátnímu zvýšení počtu potřebných záměr. I přes tato omezení byla dodržována zásada stejně dlouhých záměr vzad i vpřed. Hodnoty byly měřeny ve výškovém systému Bpv.

Počátek primární trasy výškového měření byl na výškovém bodě 8.1 stabilizovaném na objektu vodárny v Orlové. Tento bod v minulosti byl, a nadále je, považován za stabilní, a je proto vhodný jako výchozí bod trasy. Délka nejdelší realizované trasy činila cca 9 km. Dovolená odchylka na konci takto dlouhého niveláčnického pořadu může dosáhnout dle vyhlášky ČBÚ č. 435/1992 Sb. až 15 mm.

Přehled vypočtených hodnot je shrnut pro každou měřenou trasu v samostatné tabulce. V prvním sloupci tabulky je uvedena identifikace jednotlivých bodů. V druhém sloupci je datum a hodnota referenčního měření (pro stanovení změn za celé sledované období), ve třetím a čtvrtém sloupci hodnoty naměřené v květnu a říjnu 2013 (pro navázání stávající série realizovaných měření a stanovení změn za uplynulý rok), v pátém a šestém sloupci hodnoty aktuálního měření z července a listopadu 2014.

V následujících sloupcích tabulky jsou pak uvedeny jejich vzájemné rozdíly hodnot naměřených v jednotlivých obdobích prezentující vývoj výškových změn jednotlivých bodů v čase. Záporné hodnoty vertikálního pohybu znamenají pokles pozorovacího bodu a naopak kladné rozdíly znamenají jeho výzdvih. V prvních třech sloupcích jsou prezentovány zaznamenané rozdíly postupně mezi posledními čtyřmi měřeními, ve čtvrtém sloupci zjištěné rozdíly za posledních 18 měsíců a v posledním sloupci pak rozdíly vztažené k referenčnímu měření. Žluté, červené a fialové podbarvení koresponduje s výše popsanou legendou mapového zobrazení bodů.

Výškové měření v severní oblasti dobývacího prostoru Dolu ČSA v Karviné v roce 2014
(Závěrečná technická zpráva ke smlouvě o dílo č. 6600548077)

U všech měření byla sledována přesnost provedené nivelace z hlediska velikosti střední kilometrové chyby. Výšky bodů na všech nivelovaných profilech byly určeny v rámci povolených mezí přesnosti přesné nivelace.

Trasa 1 – Severní oblast dolu ČSA

Na základě dostupných podkladů mělo být na trase situováno celkem 29 stávajících výškových bodů, z toho minimálně polovina bodů situovaných na stavebních objektech. Celkem bylo dohledáno 22 z těchto bodů. Výškové zaměření bylo realizováno u 21 bodů. 7 bodů nebylo možné vzhledem k jejich nedostatečně specifikované prostorové pozici dohledat, některé z nich mohly být od minulého měření zničeny. 1 bod byl aktuálně z důvodu zateplení fasády objektu zničen.

Tabulka 1: Trasa 1 – Severní oblast dolu ČSA.

Bod	Referenční měření	V/2013	X/2013	VII/2014	XI/2014	X/2013-V/2013 [mm]	VII/2014-X/2013 [mm]	XI/2014-VII/2014 [mm]	XI/2014-V/2013 [mm]	XI/2014-REF [mm]
8.1	V/1997 271.0940	271.0940	271.0940	271.0940	271.0940					
122	V/1997 275.3355	275.3265	275.3207	275.3263	275.3236	-5.8	5.6	-2.7	-2.9	-11.9
120	V/1997 278.6098	278.5444	278.5314	278.5347	278.5326	-13.0	3.3	-2.1	-11.8	-77.2
330	XI/1999 275.2321	275.0928	275.0780	275.0810	275.0781	-14.8	3.0	-2.9	-14.7	-154.0
331	V/1997 272.2904	272.0958	272.0808	272.0820	272.0810	-15.0	1.2	-1.0	-14.8	-209.4
332	V/1997 270.2736	270.0663	270.0482	270.0494	270.0486	-18.1	1.2	-0.8	-17.7	-225.0
333	V/1997 268.0194	267.6867	267.6704	267.6630	267.6620	-16.3	-7.4	-1.0	-24.7	-357.4
334	V/1997 265.0850	264.5888	264.5736	264.5777	264.5750	-15.2	4.1	-2.7	-13.8	-510.0
336	V/1997 254.0428	253.5702	253.5528	253.5548	253.5536	-17.4	2.0	-1.2	-16.6	-489.2
304	V/1997 245.6821	245.2856	245.2687	245.2697	245.2669	-16.9	1.0	-2.8	-18.7	-415.2
338	V/1997 245.9010	245.4332	245.4141			-19.1				
311	V/1997 246.7829	246.5307	246.5126	246.5170	246.5129	-18.1	4.4	-4.2	-17.9	-270.1
312	V/1997 265.6303	265.3598	265.3426	265.3444	265.3366	-17.2	1.8	-7.8	-23.2	-293.7
620	V/1997 265.7277	265.4498	265.4311		265.4399	-18.7			-9.9	-287.8
99 OKD	X/2003 281.2623	281.0781	281.0583	281.0645	281.0642	-19.8	6.2	-0.3	-13.9	-198.1
25 OKD	X/2003 281.4710	281.2798	281.2603	281.2664	281.2657	-19.5	6.1	-0.7	-14.1	-205.3
804	V/1997 280.1188	279.7718	279.7276	279.7217	279.7106	-44.2	-5.9	-11.1	-61.2	-408.2
814	V/1997 282.6005	282.1902	282.1417	282.1320	282.1163	-48.5	-9.7	-15.7	-73.9	-484.2
5	V/1997 221.2209	220.8185	220.7660			-52.5				
7006	X/1997 221.0138	220.6452	220.5999			-45.3				
7007.3	IV/2011 220.0801	220.0560	220.0502			-5.8				
705.1	IX/2006 220.6779	220.1132	220.0541			-59.1				
708	V/1997 223.2609	223.1122	223.0854			-26.8				
X	V/1997 224.9987	224.8436	224.8352			-8.4				
radnice	V/2006 225.7181	225.3916	225.3579	225.3561	225.3491	-33.7	-1.8	-7.0	-42.5	-369.0
národní dům	V/2006 227.1276	226.8276	226.7905	226.7901	226.7770	-37.1	-0.4	-13.1	-50.6	-350.6
základní škola	V/2006 238.2839	238.1528	238.1227	238.1276	238.1249	-30.1	4.9	-2.7	-28.0	-159.0
DTJ	V/2006 231.7961	231.4712	231.4358			-35.4				
hřbitov	V/2006 234.4188	233.8386	233.7983	233.7954	233.7822	-40.3	-2.9	-13.2	-56.4	-636.6

Trasa 2 – Hranice obcí Doubrava – Dětmarovice

Tabulka 2: Trasa 2 – Hranice obcí Doubrava – Dětmarovice.

Bod	Referenční měření	V/2013	X/2013	VII/2014	XI/2014	X/2013-V/2013 [mm]	VII/2014-X/2013 [mm]	XI/2014-VII/2014 [mm]	XI/2014-V/2013 [mm]	XI/2014-REF [mm]
A01	IV/2004 241.4166	241.3239	241.3065	241.3079	241.3055	-17.4	1.4	-2.4	-18.4	-111.1
A02x	VII/2014 255.5706			255.5706	255.5620			-8.6		-8.6
A03	IV/2004 263.8862	263.8048	263.7886	263.7923	263.7947	-16.2	3.7	2.4	-10.1	-91.5
A04	IV/2004 260.6225	260.7808	260.7693	260.7727	260.7718	-11.5	3.4	-0.9	-9.0	149.3
A06	IV/2004 230.5215	230.3446	230.3266	230.3267	230.3310	-18.0	0.1	4.3	-13.6	-190.5
A07	IV/2004 227.4518	227.31	227.2929	227.2931	227.2935	-17.1	0.2	0.4	-16.5	-158.3
A08	IV/2004 243.1525	243.0738	243.0521	243.0507	243.0507	-21.7	-1.4	0.0	-23.1	-101.8
A10	IV/2004 251.7993	251.7366	251.7146	251.7143	251.7152	-22.0	-0.3	0.9	-21.4	-84.1
N09	VII/2014 261.0383			261.0383	261.0353			-3.0		-3.0
N10	VII/2014 272.3684			272.3684	272.3618			-6.6		-6.6
A12	IV/2004 264.1853	264.0595	264.0384			-21.1				
A13	IV/2004 270.8376	270.6347	270.6164			-18.3				
A14	IV/2004 280.9159	280.515	280.47			-45.0				
čp228	VI/2006 232.3225	232.1611	232.1403		232.1384	-20.8			-22.7	-184.1
čp934	X/2006 240.7028	240.6508	240.6284	240.6289	240.6331	-22.4	0.5	4.2	-17.7	-69.7
čp342	X/2006 236.0078	235.9555	235.9346	235.9361	235.9418	-20.9	1.5	5.7	-13.7	-66.0
čp206	X/2006 236.1218	236.0802	236.0615	236.0606	236.0658	-18.7	-0.9	5.2	-14.4	-56.0
čp896	X/2006 232.5905	232.5333	232.515	232.5137	232.5171	-18.3	-1.3	3.4	-16.2	-73.4
čp873	X/2006 232.4197	232.3709	232.3526	232.3555	232.3584	-18.3	2.9	2.8	-12.6	-61.4
čp657	X/2006 248.9368	248.8898	248.8776	248.8779	248.8789	-12.2	0.3	1.0	-10.9	-57.9
čp405	X/2006 244.3394	244.2892	244.2701	244.2723	244.2728	-19.1	2.2	0.5	-16.4	-66.6
čp143	X/2006 231.6569	231.5919	231.5766		231.5731	-15.3			-18.8	-83.8
čp239	X/2006 252.8546	252.822	252.8008	252.8008	252.8014	-21.2	0.0	0.6	-20.6	-53.2
čp204	X/2006 258.1900	258.1515	258.132	258.1306	258.1319	-19.5	-1.4	1.3	-19.6	-58.1
čp856	X/2006 259.0908	259.0502	259.0312	259.0316	259.0299	-19.0	0.4	-1.7	-20.3	-60.9
čp254	X/2006 243.0802	243.0251	243.009	243.0072	243.0032	-16.1	-1.8	-4.0	-21.9	-77.0
čp464	X/2006 241.1323	241.0793	241.0638	241.0635	241.0611	-15.5	-0.3	-2.4	-18.2	-71.2
čp481	X/2006 238.9390	238.8912	238.8781	238.877	238.8764	-13.1	-1.1	-0.6	-14.8	-62.6
čp694	X/2006	236.9546		236.9395	236.9374			-2.1	-17.2	
čp727	X/2006 234.2277	234.1958	234.1812	234.1819	234.1810	-14.6	0.7	-0.9	-14.8	-46.7
čp935	X/2006 261.1609	261.0991	261.0857	261.085	261.0847	-13.4	-0.7	-0.3	-14.4	-76.2
čp864	X/2006 262.2206	262.1556	262.1426	262.141	262.1348	-13.0	-1.6	-6.2	-20.8	-85.8
čp755	X/2006 262.8878	262.8215	262.8075	262.8035	262.8001	-14.0	-4.0	-3.4	-21.4	-87.7
čp269	X/2006 264.4204	264.3503	264.3351	264.3318	264.3277	-15.2	-3.3	-4.1	-22.6	-92.7
čp240	X/2006 252.6192	252.5484	252.529			-19.4				
čp205	X/2006 253.2207	253.1672	253.1492			-18.0				

Na základě dostupných podkladů mělo být na trase situováno celkem 33 stávajících výškových bodů, z toho 23 bodů situovaných na stavebních objektech. Celkem bylo dohledáno 30 z těchto bodů. Výškové zaměření bylo realizováno u 28 bodů, 1 bod byl nepřístupný, na 1 bodě nebylo

Výškové měření v severní oblasti dobývacího prostoru Dolu ČSA v Karviné v roce 2014
(Závěrečná technická zpráva ke smlouvě o dílo č. 6600548077)

technicky možné provést měření. Zbývající 3 body nebylo možné vzhledem k jejich nedostatečně specifikované prostorové pozici dohledat, některé z nich mohly být od minulého měření zničeny. Na místo 3 nedohledaných bodů byly v VII/2014 výškově zaměřeny jiné 3 vhodné stávající body distribuované podél nivelační trasy, které doposud nebyly její součástí. Jejich zaměření bude do budoucna bráno jako referenční.

Trasa 3 – Měření pod Ujalou

Tabulka 3: Trasa 3 – Měření pod Ujalou.

Bod	Referenční měření	V/2013	X/2013	VII/2014	XI/2014	X/2013-V/2013 [mm]	VII/2014-X/2013 [mm]	XI/2014-VII/2014 [mm]	XI/2014-V/2013 [mm]	XI/2014-REF [mm]
čp689	IV/2007 232.2018	232.1528	232.0900			-62.8				
čp539.2	VI/2010	216.4556		216.4508	216.4344			-16.3	-21.2	
čp695	IX/2009 216.2733	216.257	216.1970	216.2489	216.2340	-60.0	51.9	-14.9	-23.0	-39.3
čp854	XI/2014 216.3615				216.3615					
čp636	IV/2007 216.5322	216.5109	216.4524	216.5055	216.4848	-58.5	53.1	-20.7	-26.1	-47.4
čp101	IV/2007 217.1434	217.1197	217.0592	217.1129	217.0958	-60.5	53.7	-17.1	-23.9	-47.6
čp1149	IV/2007 218.1132	218.0916	218.0295			-62.1				
A+	XI/2014 215.6788				215.6788					
A	IV/2007 215.6056	215.586	215.5277	215.5781	215.5620	-58.3	50.4	-16.1	-24.0	-43.6
B	IV/2007 215.8336	215.8141	215.7539	215.8057	215.7906	-60.2	51.8	-15.1	-23.5	-43.0
C	IV/2007 215.9333	215.9099	215.8522	215.9048	215.8876	-57.7	52.6	-17.2	-22.3	-45.7
D	IV/2007 216.0826	216.0582	215.9979	216.0512	216.0358	-60.3	53.3	-15.4	-22.4	-46.8
E	IV/2007 216.5453	216.5221	216.4595	216.5117	216.4937	-62.6	52.2	-18.0	-28.4	-51.6
propust'	IV/2007 214.1597	214.2805	214.2230		214.2593	-57.5			-21.2	99.6
N08	VII/2014 214.8813			214.8813	214.8653			-16.0		-16.0
N06	VII/2014 215.6291			215.6291	215.6077			-21.4		-21.4
5	VI/2010 216.1907	216.1532	216.0837	216.1332	216.1124	-69.5	49.5	-20.8	-40.8	-78.3
6	VI/2010 217.5672	217.5036	217.4140			-89.6				
8	VI/2010	220.8344	220.7665			-67.9				
9.2	IX/2012	224.7031	224.6034			-99.7				
N05	VII/2014 219.6353			219.6353	219.6109			-24.4		-24.4
N04	VII/2014 223.4953			223.4953	223.4685			-26.8		-26.8
N03	VII/2014 225.1581			225.1581	225.1241			-34.0		-34.0
11.1	X/2011 230.1739	230.0564	229.9748	229.9997	229.9540	-81.6	24.9	-45.7	-102.4	-219.9
12	VI/2010 233.7746	233.4492	233.3586			-90.6				
15	VI/2010 228.6784	227.6408	227.4100			-230.8				
16	VI/2010 230.1252	228.4407	228.1126			-328.1				
N02	VII/2014 229.2946			229.2946	229.2387			-55.9		-55.9
19.3	V/2013 222.3294	222.3294	222.2159	222.2261	222.2015	-113.5	10.2	-24.6	-127.9	-127.9

Na základě dostupných podkladů mělo být na trase situováno celkem 21 stávajících výškových bodů, z toho 6 bodů situovaných na stavebních objektech. Celkem bylo dohledáno 15 z těchto bodů, výškové zaměření bylo realizováno u 13 z nich, u 2 bodů nebylo možné měření technicky provést. Zbývajících 6 bodů nebylo možné vzhledem k jejich nedostatečně specifikované prostorové pozici dohledat, některé z nich mohly být od minulého měření zničeny. Na místo

6 nedohledaných bodů bylo výškově zaměřeno 6 jiných vhodných stávajících bodů distribuovaných podél nivelační trasy, které doposud nebyly její součástí. Toto jejich zaměření bude do budoucna bráno jako referenční.

Na žádost OÚ Dětmárovice byly v této oblasti v září 2014 nainstalovány 2 zcela nové nivelační body. Jeden formou měřicího šroubu do podezdívky rodinného domu č.p. 854, druhý označený jako A+ formou ocelového hřebu s kulovou hlavou na určené pozici v místní asfaltové komunikaci (viz mapová příloha). Jejich referenční zaměření proběhlo v rámci měřické kampaně v listopadu 2014.

Trasa 4 – Měření podél místní komunikace Dědina

Všech 5 stávajících bodů této trasy bylo dohledáno a korektně zaměřeno.

Tabulka 4: Trasa 4 – Měření podél místní komunikace Dědina.

Bod	Referenční měření	V/2013	X/2013	VII/2014	XI/2014	X/2013-V/2013 [mm]	VII/2014-X/2013 [mm]	XI/2014-VII/2014 [mm]	XI/2014-V/2013 [mm]	XI/2014-REF [mm]
M1	V/2010 227.285	226.9879	226.9506	226.9534	226.93311	-37.3	2.8	-20.3	-54.8	-351.9
M2	V/2010 225.4709	225.0563	225.0204	225.0183	225.00065	-35.9	-2.1	-17.7	-55.6	-470.2
M4	V/2010 225.0262	224.6864	224.6501	224.6461	224.63006	-36.3	-4.0	-16.0	-56.3	-396.1
M6	V/2010 225.7772	225.5736	225.537	225.5386	225.52337	-36.6	1.6	-15.2	-50.2	-253.8
M8	V/2010 228.6453	228.2088	228.176	228.1748	228.16844	-32.8	-1.2	-6.4	-40.4	-476.9

Závěr

Díky prostorové distribuci a vysoké hustotě zaměřovaných bodů je možné celou oblast hodnotit komplexně. Při hodnocení je doporučeno nebrat zřetel na naměřené hodnoty z kampaně X/2013, které ve výsledku vedou k zavádějícím závěrům. Jako mnohem vhodnější se jeví opřít celé hodnocení o naměřené hodnoty z kampaně předchozí, realizované v V/2013 a posuzovat tak oblast zpětně za dobu 18 měsíců.

Z prezentovaných výsledků za hodnocené období od V/2013 do XI/2014 je zřejmá rovnoměrná distribuce zjištěných výškových změn v rozmezí cca 10 až 25 mm, resp. až 60 mm v určitých částech zájmového území. Výraznější zaznamenané poklesy za toto jeden a půl roku dlouhé období, a to až 74 mm, je možné lokalizovat v okolí objektu vodárny na kopci nad doubravským náměstím. Další výrazné poklesy za toto období lze vysledovat na místní komunikaci od zastavěné části oblasti Ujala směrem k obci Doubrava, mimo tuto zastavěnou oblast. Zjištěné hodnoty poklesů v tomto směru postupně narůstají od řádově 30 mm až k 128 mm na bodě 19.3. V této části trasy však již žádné objekty kromě asfaltové silnice a stožárů elektrického vedení situovány nejsou.

Vzhledem k tomu, že měřené body vykazují rovnoměrnou distribuci zjištěných poklesů, lze předpokládat, že celá těmito profily reprezentovaná oblast klesá kompaktně jako celek. Tím je značně eliminována možnost výskytu významnějších důlních vlivů a škod na objektech. Zjištěné výškové změny jednotlivých bodů na všech trasách poměrově odpovídají celkovým změnám zaznamenaným od jejich referenčního zaměření. Je zřejmé, že předložené výsledky výrazně korelují s předchozím trendem vývoje poklesů, což nasvědčuje kontinuálně rovnoměrnému vývoji výškových změn povrchu v této oblasti.

* * *



Obr. 1: Prostorová distribuce nivelačních bodů.