



VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

Zkušební laboratoř VVUÚ, a.s.



L 1025

Adresa: Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava – Radvanice
tel.: 596252232, 235
fax: 596252149
e – mail: pilarr@vvuu.cz
sevcikovam@vvuu.cz

ZKUŠEBNÍ PROTOKOL

č. A01063- 05-10

Ostrava - Radvanice
dne: 21.6.2010

Předmět zkoušky:	Plyny
Zadavatel:	AZ GEO, s.r.o. Masná 1493/8 702 00 Ostrava
Objednávka nebo (SOD):	Obj. č. 10/0459/Lub ze dne 18.6.2010
Zkušební vzorek:	1443/10
Datum dodání:	10.6.2010
Získání vzorku:	V průběhu vlastního měření
Místo provedení zkoušek:	U zákazníka k.ú. Orlová - Poruba
Název stavby:	Podzemní garáže a podsklepený objekt

Zkušební protokol obsahuje: stran textu: 5
stran příloh: 2

Výsledek zkoušky se týká jen zkoušeného předmětu. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí zkušební protokol reprodukovat jinak než celý.

* výsledky převzaty od akreditovaného subdodavatele

** výsledky převzaty od neakreditovaného subdodavatele



VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

Zkušební laboratoř VVUÚ, a.s.



L 1025

Zkušební protokol č.: A01063-05-10

Strana č.: 2

Název zkoušky: Měření metanu v půdním vzduchu vpichovací sondou,
Metoda: PP-03.05.07
Datum zkoušky: 18.6.2010

Klimatické podmínky:

teplota	22 °C
barometrický tlak přepočtený na hladinu moře	1013 – 1010 hPa
relativní vlhkost	66 %
tlaková tendence	slabý pokles

Použité měřicí přístroje a příslušenství:

- ❖ Analyzátor EX-TEC SR 5, rozsah 0 ppm - 100% CH₄, HERMANN SEWERIN, GmbH - D-Gütersloh, Německo + vpichovací sonda
- ❖ Digitální barometr GPB 1300, GREISINGER electronic, Německo
- ❖ Kombinovaný přístroj k měření teploty a relativní vlhkosti typ ALMEMO 2290-8, AHLBORN, Německo



VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

Zkušební laboratoř VVUÚ, a.s.



L 1025

Zkušební protokol č.: A01063-05-10

Strana č.: 3

Naměřené a vypočtené hodnoty:

Číslo odběrového místa	Koncentrace metanu [%]	Barometrický tlak přepočtený na hladinu moře [hPa]	Čas odběru hodina : minuta
1	0,0400	1012	10:30 – 11:15
2	0,1200		
3	0,2800		
4	0,0660		
5	0,0960		
6	0,0400		
7	0,0400		
8	0,1000		
9	0,1200		
10	0,0056		
11	0,0640		
12	0,0060		
13	0,0078		
14	0,0096		
15	0,0460		
16	0,0260		
17	0,0040	1011	11:35 – 13:50
18	0,0640		
19	0,0600		
20	0,1800		
21	0,0640		
22	0,0220		
23	0,0064		
24	0,0070		
25	0,0320		
26	0,1800		
27	0,1000		
28	0,1200		
29	0,0420		
30	0,0100		
31	0,0020		

Zkušební protokol č.: A01063-05-10

Strana č.: 4

Číslo odběrového místa	Koncentrace metanu [%]	Barometrický tlak přepočtený na hladinu moře [hPa]	Čas odběru hodina : minuta
32	0,0520	1011	11:35 – 13:50
33	0,1000		
34	0,0240		
35	0,0580		
36	0,0620		
37	0,0520		
38	0,1400		
39	0,0200		
40	0,0084		
41	0,0026		
42	0,0120		
43	0,1000		
44	0,0240		
45	0,0580		
46	0,0320		
47	0,1600		
48	0,1000		
49	0,0098		
50	0,0140		
51	0,0054		
52	0,0540		
53	0,0860		
54	0,0980		

Poznámka: 1kPa = 10hPa
10 000 ppm = 1% obj. CH₄

Nejistota měření:

U_{k=2} = 0,074% pro EX-TEC SR5 v rozsahu 0-5% obj. metanu.



VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

Zkušební laboratoř VVUÚ, a.s.



L 1025

Zkušební protokol č.: A01063-05-10

Strana č.: 5

Uvedená nejistota je kombinovaná rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření 2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

Zkoušel: Ševčíková Miroslava

Za správnost: Ševčíková Miroslava

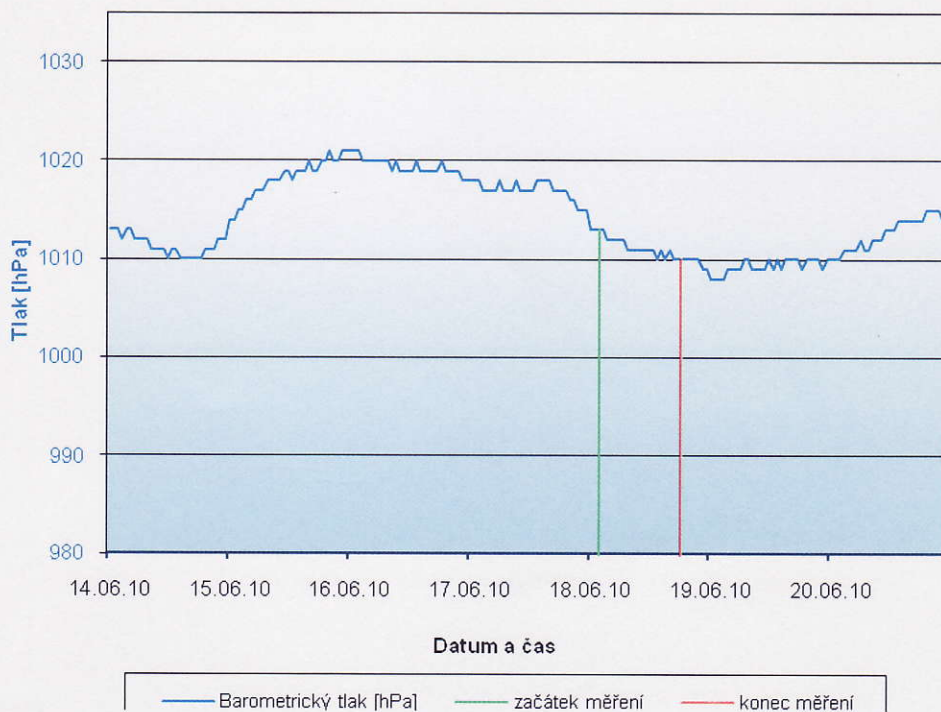
Schválil:

Ing. Robert Pilar
vedoucí zkušební laboratoře VVUÚ, a.s.



Sedmidenní průběh barometrického tlaku

Barometrický tlak přepočtený na hladinu moře [hPa]





LEGENDA	
Naměřené koncentrace CH_4 [%]	
●	0,00 - 0,10
●	0,10 - 0,25
●	0,25 - 0,50
●	0,50 - 1,00
●	1,00 - 2,00
●	2,00 - 4,50
●	4,50 - 14,50





VVUÚ, a. s., Ostrava – Radvanice

Zkušební laboratoř VVUÚ, a.s.

Název pracoviště: Zkušebna analyzátorů

Adresa: Pikartská 1337/7, 716 07 Ostrava – Radvanice

tel.: 596 252 235, 340

fax: 596 252 149

e – mail: pilarr@vvuu.cz
sevcikovam@vvuu.cz

Návrh bezpečnostních opatření při realizaci stavby

Ostrava – Radvanice
dne: 23.6.2010

Zadavatel: AZ GEO, s.r.o.
Masná 1493/8
702 00 Ostrava

Datum objednávky (SOD): Obj. č. 10/0459/Lub ze dne 18.6.2010

Název stavby: Podzemní garáže a podsklepený objekt

Zkušební protokol : A01063 – 05 – 10

Návrh obsahuje:

stran textu: 7



Popis místa stavební činnosti

Místo stavební činnosti je situováno v oblasti stavebního území kategorizovaném stavebním úřadem (odbor stavebně správní Magistrátu města Ostravy) jako **území s možným nahodilým výstupem důlních plynů**.

Terénní průzkum na zjištění koncentrace metanu v půdním vzduchu probíhal **dne 18.6.2010**. Měření výstupu plynů bylo uskutečněno v *katastrálním území Orlová Poruba* v chráněném ložiskovém území české části hornoslezské pánve, dotčeném doznívajícími vlivy důlní činnosti. Místo stavební činnosti bylo proměřeno v určených místech stavebního záměru – stavby objektu. Celkový počet odebraných vzorků jsou 54a jsou situovány v místě stavby dle dodané projektové dokumentace.

Výsledky měření jsou uvedeny ve Zkušebním protokolu č. A01063-05-10 z 21.6.2010.

Přiřazení kvalifikačního stupně

Na základě výsledků atmogeochemického průzkumu byly místům stavební činnosti přiřazeny klasifikační stupně nebezpečí výstupu metanu. K stupni nebezpečí bylo vypracováno **bezpečnostní vyhodnocení** zajišťující bezpečnost práce, provozu a ochranu zdraví, při realizaci stavební činnosti.

Situace v podzemí

Zájmová oblast stavby je situovaná v místě uhlonosného plynujícího karbonského masívu, který je zde vyvinutý v podobě *ostravsko – karvinského hřbetu*. Karbon je v tomto místě překrytý pláštěm pokryvného útvaru dosahující ve sledovaném místě mocnosti větší než 50m.

Pod zájmovým územím probíhala hlubinná těžba uhlí, po které zůstaly v podzemí opuštěné stařiny z vydobytých slojí. Místo zájmové činnosti je ovlivněno důlní činností – vlivy poddolování v celém rozsahu.

Důlní plyn metan, akumulovaný ve stařinách, může v období poklesu barometrického tlaku volně vystupovat z opuštěného a nepřístupného podzemí na povrch.

Vystupující důlní plyn metan vytváří ve směsi se vzduchem výbušnou směs, která po iniciaci exploduje.

Požárně technická charakteristika metanu:

Výbušnost:	
Při energii iniciace	100 J
Stacionární stav:	
Dolní mez výbušnosti	5 %
Horní mez výbušnosti	15 %
Optimální koncentrace	9,0 %
Výbuchový tlak	0,68 Mpa
K st (rychlost nárůstu tlaku)	7,4 MPa.m.s ⁻¹
Hořlavost:	
Bod vzplanutí	162 °C
Teplota vznícení	537 °C
Minimální iniciační energie	< 1 mJ

Zásady pro stanovení stavebních bezpečnostních opatření na území ovlivněném výstupem metanu.

Vzhledem k metanovému nebezpečí, jsou požadována odborem stavebně správním Magistrátu města Ostravy stavební bezpečnostní opatření při provádění stavebních prací na území ovlivňovaných výstupem důlních plynů na povrch.

Účelem bezpečnostních opatření při stavební činnosti je:

- Stanovit zásady a systém opatření, kterým se určují podmínky prostředky a způsoby zabezpečení ochrany při výstavbě, na území kategorizovaném jako nebezpečné výstupem důlních plynů, zejména metanu.
- Zajištění ochrany zdraví, bezpečnosti provozu a zachování nezávadného životního prostředí.

Pro účely stanovení stavebních bezpečnostních opatření na ovlivněných územích se považuje za:

- a) **kategorizaci území s možným nahodilým nekontrolovatelným plošným výstupem důlních plynů** území, které je v účinném vlivu veškerých dobývacích prací v hornoslezské pánvi – část OKR,
 - b) **kategorizaci území ohroženého nekontrolovatelnými plošnými výstupy důlních plynů** území, na kterém je pokryvný útvar karbonském masívu v mocnosti menší jak 50 m, popř. v mocnosti žádné,
 - c) **kategorizaci území nebezpečného nekontrolovatelnými plošnými výstupy důlních plynů** území, na kterém je pokryvný útvar karbonském masívu v mocnosti menší jak 50 m, popř. v mocnosti žádné a území je v účinném vlivu dobývacích prací.
 - d) **oblast stavebního území** prostor na povrchu s projektovanou a realizovanou stavební činností, zařazený orientačně do stupně kategorizace území,
 - e) **místo stavební činnosti** prostor na povrchu, v oblasti stavebního území, kterému musí být před zahájením zemních prací přiřazen, pomocí schválené atmogeochemické metody pro zjišťování koncentrace metanu v půdním ovzduší, některý klasifikační stupeň nebezpečí výstupu metanu,
 - f) **vyhodnocení výstupu důlních plynů na povrch** - aplikovaná atmogeochemická metoda pro zjišťování koncentrace metanu v půdním ovzduší v místě stavební činnosti,
 - I. atmogeochemický průzkum musí být prováděn dle schváleného pracovního postupu
 - II. hodnoty koncentrace metanu v půdním vzduchu naměřené při metanscreeningu jsou použity jako klasifikační kritérium k zařazení místa stavební činnosti do některého stupně nebezpečí výstupu metanu
- klasifikační stupeň nebezpečí výstupu metanu v místě stavební činnosti:**
- bez nebezpečí - naměřené hodnoty koncentrace metanu jsou nižší než 0,5 %,
 - 1. stupeň nebezpečí - naměřené hodnoty koncentrace metanu jsou 0,5 až 1,0 %,
 - 2. stupeň nebezpečí - naměřené hodnoty koncentrace metanu jsou vyšší než 1,0 % a nižší než 4,5 %,
 - 3. stupeň nebezpečí - naměřené hodnoty koncentrace metanu jsou vyšší než 4,5 %.

Atmogeochemický průzkum

Průzkum na měření koncentrace složek půdního ovzduší byl v místě stavby prováděn dle PP – 03.05.07 – Měření metanu v půdním vzduchu vpichovací sondou

Atmogeochemické měření může být v místě činnosti ovlivňováno různými činiteli. Jsou to:

- Tendence barometrického tlaku.
- Druh horniny nebo materiálu vytvářející půdní profil.
- Charakter půdní jednotky (skeletovitost, půdní zrnitost a genetický půdní typ).
- Teplota půdního vzduchu.
- Rychlost půdního vzduchu.
- Přítomnost organických příměsí (kontaminace horniny nebo půdy).
- Granulometrické složení recentních návozů (např. hmotnostní podíly složek stavební sutě a jaloviny z odvalů).
- Druh a rozsah zpevněné plochy na měřeném povrchu atd.
- Pozice podložních horninových vrstev.
 - Mechanická diskontinuita vrstev a jejich plynová vodivost.
 - Zrnitost horniny.
 - Vlhkost a saturace horniny.
 - Sorpční schopnost horniny.
 - Teplota horniny.

Měření ovlivňují nejvíce činitelé, kteří se vážou na tlakovou tendenci vzduchu, druh horniny vytvářející půdní profil, popř. recentní rekultivační materiál. Z dalších faktorů je to druh a rozsah zpevněné plochy na měřeném povrchu, pod kterou se může metan hromadit. Ostatní činitelé mají při měření menší vliv.

Účelem měření je stanovení koncentrace metanu ve vybraných místech výstavby. Výsledky analýzy získané krátkodobými odběry v období poklesových tlakových tendencí vzduchu jsou základem hodnocení rizik oblastí zatížených extrémními výstupy důlních plynů na povrch.

Cílem měření je zjištění rozsahu nekontrolovatelného výstupu metanu z podzemí na povrch, popř. lokalizace zdroje ohrožujícího výstupem metanu v místě projektované stavební činnosti.

Návrh bezpečnostních opatření při realizaci stavby

Hodnoty koncentrace metanu naměřené **dne 18.6.2010** v 54 odběrových místech jsou uvedeny v tabulce a mapové příloze č. 2 protokolu č. A01063-05-10.

Tlaková tendence atmosférického tlaku vzduchu byla v době provádění měření zaznamenána jako slabý pokles. Velikost barometrického tlaku přepočteného na hladinu moře se v tento den pohybovala v rozmezí 1013hPa – 1010hPa.

Bližší údaje zaznamenaných hodnot barometrického tlaku v době měření jsou uvedeny v příloze č. 1 Přehled průběhu barometrického tlaku a tabulce naměřených hodnot výše uvedeného zkušební protokolu.

Kritériem k zařazení místa stavební činnosti do některého stupně nebezpečí výstupu metanu byla naměřená hodnota **0,5% CH₄** a vyšší.

Vyhodnocení

Nejvyšší naměřené hodnoty koncentrace metanu v půdním ovzduší v místě činnosti:

- příloha č. 2 **0,2800%** - odběrové místo č. 3
- příloha č. 2 **0,1800%** - odběrové místo č.20, 26

Přítomnost metanu byla v půdním ovzduší ověřena v nejvyšší koncentraci **0,28 %** obj. metanu, což je koncentrace ještě bezpečná avšak převyšuje 10% DMV (dolní mez výbušnosti) metanu.

Měření bylo prováděno na suchém území. Podmínky měření dle PP – 03.05.07 byly dodrženy.

Hodnoty koncentrací metanu, objemová procenta, naměřená v odběrových místech, byly zaneseny do mapy v podobě barevných kroužků.

Místu stavební činnosti byl přiřazen klasifikační stupeň:

bez nebezpečí

Na území zařazeném do stupně "bez nebezpečí" výstupu metanu je za současných důlně geologických podmínek navrhováno:

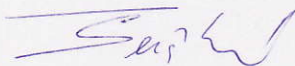
- Pro realizaci stavebního záměru **není nutné** přijímat další protimetanová opatření.
- Projektová dokumentace **nemusí** obsahovat bezpečnostně technická stavební opatření proti škodlivým vlivům a účinkům důlních plynů.
- Při realizaci stavební činnosti **není požadována** přítomnost pracovníka odborného bezpečnostního dohledu provádějícího protimetanová bezpečnostní opatření.

Další rozhodující faktory:


- staré nebo opuštěné důlní dílo stavbu neovlivňuje
- stavební uzávěra pro bezprostřední blízkost starého důlního díla stavbu neovlivňuje
- odplyňovací vrt se v blízkosti stavby nevyskytuje

Na základě těchto zjištění není nutné navrhovat k provádění stavby další bezpečnostní protimetanová opatření.

Zpracoval: Miroslava Ševčíková



Schválil:


Ing. Robert Pilař
vedoucí zkušební laboratoře VVUÚ, a.s.

