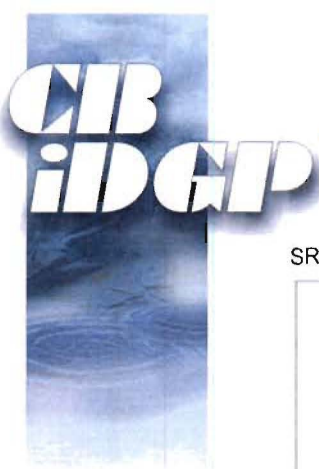




CENTRUM BADAŃ I DOZORU GÓRNICTWA PODZIEMNEGO Sp. z o. o.

Ośrodek Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych

43-143 ŁĘDZINY, ul. ŁĘDZIŃSKA 8, NIP PL6460008992

tel. 32-324-22-40, fax 32-216-66-66, <http://www.cbidgp.pl> e-mail: obsizn@cbidgp.pl

SR w Katowicach, Wydz. Gosp. Krajowego Rejestru Sądowego nr KRS 0000067459, Kapitał Zakładowy 3.700.000,00 zł



ISO 9001

OŚRODEK BADAŃ ŚRODOWISKA I ZAGROŻEŃ NATURALNYCH

Posiada wdrożony
System Zarządzania Jakością,
zgodny z PN-EN ISO 9001:2009
w zakresie:

- Usługi pobierania próbek, badań i pomiarów środowiska naturalnego oraz środowiska pracy.
- Usługi studialne, doradcze, eksperckie i projektowe w zakresie ochrony środowiska.
- Usługi badań i analiz produktów naftowych, gazów i paliw.
- Usługi badań i oceny zagrożeń metanowych.

(załącznik nr 1 do certyfikatu
nr CSJ/560/2009)



Laureat XII Edycji Konkursu
Śląska Nagroda Jakości

Nr sprawozdania: 0099/ZP/18

Tytuł opracowania:

Sprawozdanie z badań skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne.

Zleceniodawca:

WESTRAND DEPOLLUTION

Marek Szatkowski

Ul. Kłobucka 13/12

02-699 Warszawa

Wykonawca:

**Centrum Badań i Dozoru Górnictwa
Podziemnego Sp. z o.o.**

ul. Łędzińska 8

43-143 Łędziny

Zatwierdził:

dr inż. Grzegorz Sporysz

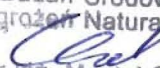
DYREKTOR
Ośrodka Badań Środowiska
i Zagrożeń Naturalnych
dr inż. Grzegorz Sporysz

Łędziny, luty 2018 rok

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 2
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowne”	Stron: 8

Autorzy opracowania:

mgr inż. Maciej Grad

Starszy Inspektor
ds. Badań Środowiska
i Zagrożeń Naturalnych

mgr inż. Maciej Grad

dr Janusz Dzirba

Główny Specjalista
ds. Badań Środowiska
i Zagrożeń Naturalnych

dr Janusz Dzirba

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 3
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowne”	Stron:8

Spis treści

1.	WSTĘP	strona 4.
1.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	strona 4.
1.2	PODSTAWA WYKONANIA PRAC	strona 4.
1.3	ZLECENIODAWCA	strona 4.
1.4	WYKONAWCA	strona 4.
2.	CEL I ZAKRES SPRAWOZDANIA	strona 4.
3.	URZĄDZENIA I MATERIAŁY	strona 5.
4.	METODYKA POMIARÓW	strona 7.
5.	WYNIKI BADAŃ	strona 8.

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 4
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne”	Stron:8

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie badań skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne.

1.2. Podstawa wykonania prac

Podstawę wykonania niniejszych prac stanowiło zlecenie firmy **WESTRAND DEPOLLUTION** Marek Szatkowski z dnia 25 stycznia 2018r zarejestrowane w systemie CBIDGP pod numerem 4/18/00355.

1.3. Zleceniodawca

WESTRAND DEPOLLUTION

Marek Szatkowski

Ul. Kłobucka 13/12

02-699 Warszawa

1.4. Wykonawca

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.

Ośrodek Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych

ul. Łędzińska 8

43-143 Łędziny

2. CEL I ZAKRES SPRAWOZDANIA

Celem jest wykonanie badań skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne.

Zakres badań obejmował następujący preparat neutralizujący odory:

AIRHITONE CM5 PVS producent WESTRAND DEPOLLUTION

Preparat został przesłany przez kuriera i przyjęty w siedzibie firmy Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego na podstawie protokołu przyjęcia.

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 5
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne”	Stron:8

Badania przeprowadzono pod kątem redukcji następujących substancji:

- Siarkowodór zakres: 0,8 – 3,9 ppm
- Siarczek karbonylu zakres: 0,2-1,2 ppm
- Merkaptan metylowy (metanotiol) zakres: 0,5-2 ppm
- Merkaptan etylowy (etanotiol) zakres: 0,2-1,6 ppm
- Siarczek dimetylu zakres: 0,2-1,8 ppm
- Disiarczek węgla zakres: 0,2-1,2 ppm
- Merkaptan i-propylowy zakres: 0,2-1,2 ppm
- Merkaptan n-propylowy (propanotiol) zakres: 0,2-1,1 ppm
- Siarczek metylowo-etylowy zakres: 0,1-1,8 ppm
- Merkaptan sec-butyłowy (2-butanotiol) zakres: 0,2-1,0 ppm
- Siarczek dietylu zakres: 0,1-1,5 ppm
- Merkaptan n-butyłowy (butanotiol) zakres: 0,4-1,8 ppm
- Disiarczek dimetylu zakres: 0,1-1,2 ppm
- Metan zakres: 0,006-0,028 %
- Etan zakres: 0,006-0,014 %
- Propan zakres: 0,006-0,015 %
- i-butan zakres: 0,006-0,015 %
- n-butan zakres: 0,006-0,015 %
- neo-pentan zakres: 0,006-0,014 %
- i-pentan zakres: 0,006-0,014 %
- n-pentan zakres: 0,006-0,015 %

Bez pisemnej zgody Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o. – Ośrodka Badań Środowiska i Zagrożeń Naturalnych w Łędzinach sprawozdanie nie może być powielane inaczej jak tylko w całości wyjątek stanowi postępowanie przetargowe „Dostawa środka chemicznego do neutralizacji gazów złowonnych w rejonie SG-2 "Polkowice-Sieroszowice" - MERCUS/H5/17/42736.

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 6
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne”	Stron: 8

3. URZĄDZENIA I MATERIAŁY

Do wykonania niniejszego opracowania wykorzystano następujące urządzenia i materiały:

- Zbiornik ciśnieniowy (reaktor) wraz z osprzętem. Ogólne założenia techniczne do wykonania eksperymentu.
 - Zbiornik o pojemności hydraulicznej ok. 300 dm³,
 - Wykonanie zbiornika ze stali kwasoodpornej,
 - Zbiornik wyposażony w dyszę do aplikacji preparatu, manometr, układ mieszania gazu (zabudowany w środku wentylator), króciec pomiarowy do poboru próbek oraz otwór inspekcyjny, który umożliwi oczyszczenie zbiornika po każdorazowej aplikacji preparatów.



- Kalibrowana mieszanina gazowa firmy SIAD wraz z certyfikatami ILAC nr 847 i 848 wydane 16 stycznia 2017 (siarkowodór, siarczek karbonylu, merkaptan metylowy (metanotiol), merkaptan etylowy (etanotiol), siarczek dimetylu, disiarczek węgla, merkaptan i-propylowy, merkaptan n-propylowy (propanotiol), siarczek metylowo-etylowy, merkaptan sec-butyłowy 9 (2-butanotiol), siarczek dietylu, merkaptan n-butyłowy (butanotiol), disiarczek dimetylu, metan, etan, propan, i-butan, n-butan, neo-pentan, i-pentan, n-pentan, n-heksan).
- Analizę próbek gazu pobranych do worków tedlarowych wykonano za pomocą chromatografii gazowej (GC FID, GC TCD, FPD, FID).

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18 „Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne”	Strona: 7 Stron:8
---	--	----------------------

4. METODYKA POMIARÓW

Pomiary wykonano zgodnie z następującą metodyką:

- Odpompowanie powietrza znajdującego się w zbiorniku. Wytworzenie podciśnienia na poziomie 2 kPa.
- Wykonanie testu szczelności układu (przyrost ciśnienia nie większy niż 1 kPa/min).
- Napełnienie zbiornika gazem o parametrach zgodnych z wytycznymi KGHM (ustalone stężenia oraz skład).
- Uruchomienie wentylatora, który wymusza ruch gazów w zbiorniku.
- Pobór próbek ze zbiornika przed aplikacją preparatu (3 próbki – tło pomiarowe).
- Aplikacja preparatu - 20 ml .
- Pobór próbek po aplikacji preparatu – odbywał się kolejno po 2 min (3 próbki) następnie 5 minutach (3 próbki) i finalnie po 10 minutach (3 próbki).
- Oczyszczenie i przygotowanie zbiornika do badania kolejnego preparatu.
- Stopień redukcji obliczono zgodnie z wzorem:

$$\eta_o = (1 - \frac{C_w}{C_o}) \times 100 \%$$

C_o – stężenie wejściowe dla poszczególnych substancji [ppm]

C_w – stężenie wyjściowe dla poszczególnych substancji [ppm]

Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	Sprawozdanie nr 0099/ZP/18	Strona: 8
	„Badanie skuteczności preparatu neutralizującego gazy złowonne”	Stron:8

5. WYNIKI BADAŃ

Zestawienie wyników redukcji gazów złowonnych przez badane preparat dla czasu reakcji: 2 minuty, 5 minut oraz 10 minut zamieszczono w tabeli poniżej (tab.1).

Tabela nr 1

L.p.	Substancja	Redukcja substancji, %		
		2 min	5 min	10 min
1	Siarkowodór	63,8	63,8	93,7
2	Siarczek karbonylu	35,7	46,2	87,4
3	Merkaptan metylowy	54,4	63,0	90,7
4	Merkaptan etylowy	51,2	62,3	82,5
5	Siarczek dimetylu	57,5	67,2	82,7
6	Disiarczek węgla	51,4	59,8	88,7
7	Merkaptan i-propylowy	48,4	62,6	78,5
8	Merkaptan n-propylowy	45,6	57,7	81,8
9	Siarczek metylowo-etylowy	48,8	60,8	77,5
10	Merkaptan sec-butyłowy	47,9	64,1	78,9
11	Siarczek dietylu	46,8	59,3	73,9
12	Merkaptan n-butyłowy	39,9	56,8	75,3
13	Disiarczek dimetylu	50,8	60,4	84,1
14	Metan	59	35	91
15	Etan	47	53	89
16	Propan	45	48	88
17	i-butan	66	44	78
18	n-butan	55	36	67
19	neo-pentan	38	35	62
20	i-pentan	38	44	63
21	n-pentan	20	20	40

Redukcja wzorcowa preparatu AIRHITONE CM5 PVS

(Testy laboratoryjne)

L.p.	Substancja	Wzór	Redukcja po 2 min [%]
SIARKOZWIAZKI			
1.	Siarkowodór	H ₂ S	63,8
2.	Siarczek karbonylu	OCS	35,7
3.	Merkaptan metylowy	CH ₃ SH	54,4
4.	Merkaptan etylowy	CH ₃ CH ₂	51,2
5.	Siarczek dimetylu	(CH ₃) ₂ S	57,5
6.	Disiarczek węgla	CS ₂	51,4
7.	Merkaptan i-propylowy	CH ₃ CH(SH)CH ₃	48,4
8.	Merkaptan n-propylowy (propanotiol)	CH ₃ CH ₂ CH ₂ SH	45,6
9.	Siarczek metylowo-etylowy	CH ₃ CH ₂ SCH ₃	48,8
10.	Merkaptan sec-butyłowy (2-butanotiol)	CH ₃ CH ₂ CH(SH)CH ₃	47,9
11.	Siarczek dietylu	(C ₂ H ₅) ₂ S	46,8
12.	Merkaptan n-butyłowy	CH ₃ (CH ₂) ₃ SH	39,9
13.	Disiarczek dimetylu	CH ₃ SSCH ₃	50,8
WĘGLOWODORY			
14.	Metan	CH ₄	59
15.	Etan	C ₂ H ₆	47
16.	Propan	C ₃ H ₈	45
17.	i-butan	(CH ₃) ₂ CHCH ₃	66
18.	n-butan	C ₄ H ₁₀	55
19.	neo-pentan	C ₅ H ₁₂	38
20.	i-pentan	C ₅ H ₁₂	38
21.	n-pentan	C ₅ H ₁₂	20

**Główny Specjalista
ds. Badań Środowiska
i Zagrożeń Naturalnych**

.....**dr. Janusz Dziuba**.....
Podpis wykonawcy pomiarów
CBiDGP w Łędzinach

.....
Podpis właściciela - oferenta
preparatu

**Starszy Inspektor
ds. Badań Środowiska
i Zagrożeń Naturalnych**
mgr inż. Maciej Grad