

Nr arch. sprawy: DK - 5100-157/15
Nr arch. sprawozdania: GE - 5101-157/15
Zlec. wew. INiG-PIB: 3611/GE

SPRAWOZDANIE Nr 34/GE-2/15

z badań laboratoryjnych:

biogazu

DYREKTOR INSTYTUTU

Kraków, 03.03.2015

Egzemplarz Nr 3 z 3

ZAKŁAD OCHRONY ŚRODOWISKA
LABORATORIUM ANALITYKI I FIZYKOCHEMII PALIW WĘGLOWODOROWYCH
Laboratory of Analytical and Physical Chemistry of Hydrocarbon Fuel

Akredytowane w zakresie analityki gazu ziemnego, skroplonych gazów węglowodorowych C₃-C₄, biogazu,
mieszanin gazowych, przetworów naftowych, mieszanin cieczy
PL 30-733 Kraków ul. Bagrowa 1 tel. (012) 653-25-12 fax (012) 653-16-65

Kraków
dnia: 03-03-2015

SPRAWOZDANIE NR 34/GE-2/15

strona/stron
1/4

Zleceniodawca:

Rawskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o.

ul. Juliusza Słowackiego 70

96-200 Rawa Mazowiecka

Zlecenie:

824/2015 z dnia 19.02.2015

Zlecenie wewnętrzne INiG - PIB Nr: 3611/GE

Przedmiot badań: biogaz

Badania wykonali:

mgr Magdalena Szlęk

mgr inż. Antoni Malczyk

Sprawozdanie sporządziła:

mgr Magdalena Szlęk

Osoba autoryzująca sprawozdanie z badań

Kierownik Laboratorium GE-2
Jadwiga Holewa

.....

Sprawozdanie zawiera stronę tytułową i 4 strony ponumerowane i podpisane

*Niniejsze Sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.
Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone tylko za każdorazową zgodą Laboratorium badającego.*



Metody akredytowane przez PCA	
Pobieranie próbek gazu do analizy	PN-EN ISO 10715:2005
Stężenie węglowodorów C ₁ – C ₅ , C ₆₊ Zakres: metan (0,001 – 100) % (mol/mol) etan (0,001 – 1 000) % (mol/mol) eten (0,001 – 100) % (mol/mol) propan (0,001 – 100) % (mol/mol) propen (0,001 – 100) % (mol/mol) butany (0,001 – 100) % (mol/mol) buteny (0,001 – 100) % (mol/mol) 1,3 butadien (0,001 – 100) % (mol/mol) pentany (0,001 – 0,5) % (mol/mol) C ₆₊ (0,001 – 5) % (mol/mol) Stężenie N ₂ i CO ₂ H ₂ S, He, H ₂ , O ₂ , CO powyżej 0,005 % (mol/mol) Zakres: N ₂ (0,01 – 100) % (mol/mol) CO ₂ (0,01 – 100) % (mol/mol) He (0,01 – 100) % (mol/mol) H ₂ (0,01 – 100) % (mol/mol) H ₂ S (0,01 – 100) % (mol/mol) O ₂ (0,01 – 100) % (mol/mol) CO (0,01 – 100) % (mol/mol) metoda chromatografii gazowej (GC TCD, FID) Ciepło spalania Wartość opałowa Gęstość, gęstość względna Liczba Wobbego	PB GE 22 wyd. 1 z dnia 03.02.2010 r. PN-EN ISO 6976:2008
Stężenie związków siarki Zakres: (0,000001 – 0,5) % (mol/mol) Metoda chromatografii gazowej (GC FID, FPD)	PB GE 18 wydanie 3 z dnia 16.02.2009 r. ISO 19739:2004
Stężenie siarkowodoru 10 mg/m ³ – 3000 mg/m ³ metoda jodometryczna	PB GE 17 wyd. 3 z dnia 31.03.2009
Metody nieakredytowane przez PCA	
Zawartość siloksanów (GC-FID)	Metoda własna PB GE 29
Zawartość wody	Termohigrometr typu C3121

1. Opis próbek:

Próbki biogazu pobrane zostały na terenie Oczyszczalni Ścieków w Żydomicach do pipet szklanych i worków tedlarowych oraz na sorbenty zgodnie z odpowiednimi procedurami i normami. W Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych próbkom nadano następujące symbole:

- BIO 0417 - biogaz przed odsiarczaniem
- BIO 0418 - biogaz po odsiarczaniu

*Niniejsze Sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.
Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone tylko za każdorazową zgodą Laboratorium badającego.*

podpis



Data pobrania próbek: 26.02.2015
Osoba pobierająca próbki: mgr inż. Antoni Malczyk

2. Wyniki pomiarów i badań:

Wyniki badań zamieszczono w tablicy 1

Data wykonania badań: 26.02 – 27.02.2015

Szczegółowe protokoły, wyniki badań i inne zapisy dotyczące badań, obliczeń i oszacowania niepewności wyników znajdują się w Laboratorium GE-2.
Są to zapisy dla próbek oznaczonych symbolami: BIO 0417, BIO 0418

Tablica 1. Wyniki analiz chromatograficznych i obliczeń

oznaczany składnik	jednostka	BIO 0417	BIO 0418
ditlenek węgla	% mol/mol	33,8466 ± 2,2329*	33,7971 ± 2,2225*
tlen	% mol/mol	0,0533 ± 0,0032*	0,0606 ± 0,0036*
azot	% mol/mol	0,2551 ± 0,0142*	0,2767 ± 0,0154*
metan	% mol/mol	65,8450 ± 1,6039*	65,8656 ± 1,5992*
ciepło spalania	MJ/m ³	26,26 ± 1,23*	26,27 ± 1,23*
wartość opałowa	MJ/m ³	23,66 ± 1,10*	23,67 ± 1,10*
liczba Wobbego	MJ/m ³	27,92 ± 0,68*	27,93 ± 0,68*
gęstość względna	-	0,8848 ± 0,014*	0,8844 ± 0,014*
gęstość	MJ/m ³	1,1439 ± 0,016*	1,1435 ± 0,016*
siarkowódór	mg/m ³	1360 ± 204*	8,0 ± 1,0*
COS	mg/m ³	n.s.	n.s.
merkaptan metylowy	mg/m ³	n.s.	n.s.
merkaptan etylowy	mg/m ³	n.s.	n.s.
merkaptan propylowy	mg/m ³	n.s.	n.s.
merkaptan butylowy	mg/m ³	n.s.	n.s.
disiarczek węgla	mg/m ³	n.s.	n.s.
siarczek dimetylu	mg/m ³	n.s.	n.s.
disiarczek dimetylu	mg/m ³	n.s.	n.s.
siarka całkowita	mg/m ³	1280	7,5
heksametylodisiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.
heksametylocyklotrisiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.
oktametylotrisiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.
oktametylocyklotetrasiloksan**	mg/m ³	0,63 ± 0,13*	n.s.
dekametylocyklopentasiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.

*Niniejsze Sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.
Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone tylko za każdorazową zgodą Laboratorium badającego.*

podpis



SPRAWOZDANIE NR 34/GE-2/15

strona/stron
4/4

oznaczany składnik	jednostka	BIO 0417	BIO 0418
dekametylotetrasiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.
dodekametylopentasiloksan**	mg/m ³	n.s.	n.s.
sumaryczna zawartość krzemu**	mg/m ³	0,24	n.s.
sumaryczna zawartość siloksanów**	mg/m ³	0,63	n.s.
wilgotność**	%	85	75,5
	°C	10,6	9,6

n.s. – nie stwierdzono

* niepewność rozszerzona, k=2, p=95%

**metoda nieakredytowana

KONIEC SPRAWOZDANIA

*Niniejsze Sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.
Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone tylko za każdorazową zgodą Laboratorium badającego.*

podpis



SPRAWOZDANIE NR 34/GE-2/15

strona/stron
5/4

*Niniejsze Sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.
Zezwala się na powielanie tylko w całości.
Powielanie częściowe jest dozwolone tylko za każdorazową zgodą Laboratorium badającego.*

podpis