

## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nęgarów silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	1/13
		SYGN spr.	<b>JAROCIN-GAS</b>
<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>	

Nr archiwalny sprawy: **JAROCIN-GAS**

Nr archiwalny sprawozdania: **45/2018**

Zlecenie wewn. GPChem LAB.: **45/2018**



**SPRAWOZDANIE nr 45/2018**

*badań laboratoryjnych biogazu*



**KIEROWNIK LABORATORIUM**

Toruń, 20.05.2018

(Miejsce oraz data pobrania próbki: **ZGO W JAROCINIE, 26.04.2018**)

*Pieczęć laboratorium*

EGZEMPLARZ nr 1/2

## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU <b>G.P.Chem.</b> Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	2/13
		SYGN spr.	<b>JAROCIN-GAS</b>
<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>	

### INFORMACJE OGÓLNE O ZLECENIU

Zgodnie z *ISO 9001:2009*

Zleceniodawca: „ZAKŁAD GOSPODARKII ODPADAMI” Sp. z o.o W JAROCINIE

Ul. Witaszyczki 1a

63-200 Jarocin

Podstawa zlecenia: Zamówienie z dnia 26.03.2018

Zlecenie wewnętrzne GPCHEM LAB: 45/2018

Przedmiot badań: biogaz

Badania wykonał: dr Grzegorz Piechota

Sprawozdanie sporządził: dr Grzegorz Piechota

#### SPRAWOZDANIE AUTORYZOWAŁ:

Kierownik Laboratorium GP CHEM

dr Grzegorz Piechota

Sprawozdanie zawiera stronę tytułową i ..... stron ponumerowanych.

Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.

Zezwala się na powielanie tylko w całości.

Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.

# LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU <b>G.P.Chem.</b> Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	3/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

## ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE

Analizowany parametr	Z /N	METODA / procedura
<b>Główne komponenty gazu</b> [CH <sub>4</sub> , CO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO,]	Z	<i>PN EN ISO 6975:2005 (GC-TCD) lub</i> <i>WPB/01/GPCHEM/2016 wyd.1</i>
<b>Siarkowodór</b> [H <sub>2</sub> S]	Z	<i>WPB/02/GPCHEM/2016 wyd.1 lub</i> <i>PN-EN ISO 19739:2010</i>
<b>Amoniak</b> [NH <sub>3</sub> ]	Z	<i>WPB/03/GPCHEM/2016 wyd. 1</i>
<b>Pyły (zakres 3-10µm)</b>	Z	<i>WPB/04/GPCHEM/2016 wyd. 1</i>
<b>Właściwości kaloryczne</b> [Wartość opałowa, Ciepło spalania, Indeksy Wobbe]	Z	<i>PN-EN ISO 6976:2008</i>
<b>Chlorowcopochodne / Halogeny</b> [Organiczny / Nieorganiczny: Cl, F, Br,I]	N	<i>WPB/03/GPCHEM/2016 wyd. 1</i> <i>GC-ECD</i>
<b>Siarka ogólna [merkaptany, siarczki] / sumaryczna [S]</b>	N	<i>PN-EN ISO 19739:2010 lub</i> <i>WPB/05/GPCHEM/2016 wyd. 1</i>
<b>Lotne metylosiloksany VMSs</b> [L2, L3, L4, D3, D4, D5, D6, TMSOH, TrMS]	Z	<i>VDI 3865 Blatt 4:2000-12 GC-MS</i>
<b>Ogólna zawartość krzemu [Si]</b>	Z	<i>WPB/06/GPCHEM/2016 wyd. 1</i>
<b>Relatywna wilgotność [rH]</b>	N	<i>Obliczeniowo</i>
<b>Wartości fizyczne gazu [gęstość, relatywna gęstość]</b>	Z	<i>PN-EN ISO 6976:2008</i>
<b>POBIERANIE PRÓBY</b>	Z	<i>PN-EN ISO 10715:2005</i>
<b>Pary oleju / Lotne związki organiczne (LZO) C2-C12</b>	Z	<i>WPB/10/GPCHEM/2016 wyd. 1</i> <i>GC-FID</i>

Z – zgodnie z ISO/IEC 17025:2005

<i>Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.</i> <i>Zezwala się na powielanie tylko w całości.</i> <i>Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.</i>	<i>podpis</i>

## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU <b>G.P.Chem.</b> Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	4/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

### OGÓLNE INFORMACJE O PRÓBIE

#### 1. Opis próby

##### Zbiorcza charakterystyka analizowanych prób

Próby pobrano zgodnie z normą *ISO 10715:2005 dla prób gazowych*

TYP  
PRÓBY

Próba A (posorpcyjnie 1-3)

Próba B

Próba A (posorbcyjnie 4-6)

Próba C

##### Charakter fizyczny próby

Roztwór posorpcyjny

Próba gazowa

##### Opis punktów poboru próby

**A 1-3** biogaz przed odsiarczalnikiem, przed agregatem

**B** biogaz przed odsiarczalnikiem, przed agregatem

**A 4-6** biogaz za odsiarczalnikiem, przed agregatem

**C** biogaz za odsiarczalnikiem, przed agregatem

**Próba została pobrana przez: Pracownika Laboratorium BiAB GP CHEM**

**Data pobrania próby: 26/04/2018**

**Data ukończenia analiz: 20/05/2018**

**Miejsce pobrania próby: ZGO W JAROCINIE**

*Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.*

*Zezwala się na powielanie tylko w całości.*

*Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.*

*podpis*

# LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	5/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

1

## Ogólne informacje o pobranych próbach

Próby pobrano zgodnie z normą *ISO 10715:2005* dla prób gazowych

Numer próby/opis	Czas pobierania próby	Objętość pobranego gazu	Warunki atmosferyczne temperatura/ciśnienie
<i>Dane o pobranych próbach</i>			
<b>B</b>	10:01 – 10:08	2,5 litra	19°C/1000 hPa
<b>C</b>	10:10 – 10:20	2,5 litra	197 °C/1000 hPa
<i>Dane o procesie absorpcji próby w rozpuszczalniku (Laboratorium)</i>			
<b>A1</b>	07:00 – 08:00d	2 litry	23 °C/1004 hPa
<b>A2</b>	08:10 – 09:10d	2 litry	23 °C/1004 hPa
<b>A3</b>	09:15– 10:05d	2 litry	23 °C/1004 hPa
<b>A4</b>	10:10– 11:05d	2 litry	23 °C/1004 hPa
<b>A5</b>	11:10– 12:05d	2 litry	23 °C/1004 hPa
<b>A6</b>	12:10– 13:55d	2 litry	23 °C/1004 hPa

Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.

Zezwala się na powielanie tylko w całości.

Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.

podpis

# LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrałów silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p>G.P.Chem.</p> <p>Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	6/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

## WYNIKI ANALIZ

Tablica 1. Główne składniki gazu

Główne składniki biogazu					
OPIS	Metan CH <sub>4</sub>	Dwutlenek węgla CO <sub>2</sub>	Azot N <sub>2</sub>	Tlen O <sub>2</sub>	SUMA
Próba gazowa B (vol%)	<b>56,85</b>	<b>42,02</b>	<b>0,64</b>	<b>0,49</b>	<b>100,00</b>
<i>Niepewność</i> <i>k=2, p=95%</i>	<i>0,40</i>	<i>0,33</i>	<i>0,06</i>	<i>0,06</i>	
Próba gazowa C (vol%)	<b>56,87</b>	<b>42,00</b>	<b>0,61</b>	<b>0,52</b>	<b>100,00</b>
<i>Niepewność</i> <i>k=2, p=95%</i>	<i>0,40</i>	<i>0,33</i>	<i>0,06</i>	<i>0,06</i>	

Tablica 2. Wartości kaloryczne biogazu

Wartości kaloryczne oraz gęstość						
OPIS	Ciepło spalania H <sub>0</sub> MJ/m <sup>3</sup>	Wartość opałowa H MJ/m <sup>3</sup>	Wartość opałowa H kWh/m <sup>3</sup>	Wobbe index MJ/m <sup>3</sup>	Gęstość względna biogazu (0°C; 101,325 kPa)	LICZBA METANOWA
Próba B	<b>22,678</b>	<b>20,437</b>	<b>5,677</b>	<b>23,047</b>	<b>0,9682</b>	<b>142,5</b>
<i>Niepewność</i> <i>k=2, p=95%</i>	<i>0,244</i>	<i>0,230</i>	<i>0,017</i>	<i>0,252</i>	<i>0,007</i>	<i>0,1</i>

# LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU <b>G.P.Chem.</b> Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	7/13
		SYGN spr.	<b>JAROCIN-GAS</b>
<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>	

Tablica 2. Wartości kaloryczne gazu cd.

Wartości kaloryczne oraz gęstość						
OPIS	Ciepło spalania $H_0$ MJ/m <sup>3</sup>	Wartość opałowa H MJ/m <sup>3</sup>	Wartość opałowa H kWh/m <sup>3</sup>	Wobbe index MJ/m <sup>3</sup>	Gęstość względna biogazu (0°C; 101,325 kPa)	LICZBA METANOWA
Próba C	<b>22,686</b>	<b>20,444</b>	<b>5,679</b>	<b>23,057</b>	<b>0,9680</b>	<b>142,5</b>
Niepewność $k=2, p=95\%$	0,244	0,230	0,017	0,252	0,007	0,1

Tablica 3. Zawartość pyłów

Zawartość pyłów
-----------------

Próba B – 0,05 mg/Nm<sup>3</sup>

Próba C – 0,13 mg/Nm<sup>3</sup>

<i>Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek. Zezwala się na powielanie tylko w całości. Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.</i>	<i>podpis</i>
--	---------------


## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrałów silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p style="font-size: small;">LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p style="font-size: x-small;">Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<h3 style="margin: 0;">RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</h3> <h4 style="margin: 0;">zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</h4>	Strona /Stron	8/13
	<p style="font-weight: bold; font-size: small;">SPRAWOZDANIE NR 45/2018</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: small;">WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</p>	SYGN spr.
		Data wystawienia: <b>Toruń, 2018.05.20</b>	

Tablica 4. Wybrane zanieczyszczenia

Zawartość wybranych zanieczyszczeń						
OPIS/ Próba	Suma Halogenów (Cl, F) mg/Nm <sup>3</sup>	Pary oleju mg/Nm <sup>3</sup>	Wolna siarka mg/ Nm <sup>3</sup>	H <sub>2</sub> S PPM	Amoniak NH <sub>3</sub> ppm	Relatywna Wilgotność [%] / Temperatura gazu
Próby A (1-3)	<b>19,52</b>	<b>86,88</b>	n.d	---	---	---
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	<i>0,19</i>	<i>3,19</i>	---	---	---	---
Próby B	---	---	---	<b>84,0</b>	<b>19,0</b>	<b>rH 76,1/11,9°C</b>
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	---	---	---	<i>6,0</i>	<i>0,50</i>	<i>rH 0,2</i>
Próby A (4-6)	<b>19,42</b>	<b>84,52</b>	n.d	---	---	---
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	<i>0,19</i>	<i>3,19</i>	---	---	---	---
Próby C	---	---	---	<b>6,0</b>	<b>19,0</b>	<b>rH 74,4/11,9°C</b>
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	---	---	---	<i>1,0</i>	<i>0,50</i>	<i>rH 0,2</i>

Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.

Zezwala się na powielanie tylko w całości.

Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.

podpis



## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrałów silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	9/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

Cd. Tablica 4

**DOTYCZY:** Zawartość wybranych zanieczyszczeń biogazu – specyfikacja Cl, F

OPIS/Próba	Chlor ogólny (mg/Nm <sup>3</sup> )	Fluor ogólny (mg/Nm <sup>3</sup> )
Próby A (1-3)		
Niepewność <i>k=2, p=95%</i>	<b>17,24</b>	<b>2,28</b>

Cd. Tablica 4

**DOTYCZY:** Zawartość wybranych zanieczyszczeń biogazu – specyfikacja Cl, F

OPIS/Próba	Chlor ogólny (mg/Nm <sup>3</sup> )	Fluor ogólny (mg/Nm <sup>3</sup> )
Próby A (4-6)		
Niepewność <i>k=2, p=95%</i>	<b>17,06</b>	<b>2,36</b>

Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.

Zezwala się na powielanie tylko w całości.

Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.

podpis

## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagarów silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p style="font-size: small;">LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p style="font-size: x-small;">Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<h3 style="margin: 0;">RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</h3> <h4 style="margin: 0;">zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</h4>	Strona /Stron 10/13
	SYGN spr. <b>JAROCIN-GAS</b>	Data wystawienia: <b>Toruń, 2018.05.20</b>
<b>SPRAWOZDANIE NR 45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	

Tablica 5. Zawartość VMSs

Zestawienie wyników zawartości lotnych związków krzemu (VMSs) - mg/Nm <sup>3</sup>											
Nr Próby	Próba	TMS	TtMS	L2	D3	L3	D4	L4	D5	D6	Total
A1	A	0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A2		0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A3		0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A4		0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A5		0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A6		0,1	n.d	n.d	0,1	n.d	12,0	n.d	2,7	0,1	15,0
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2

#### LEGENDA NAZEWNICTWA VMS

TMS / TtMS – trimetylosilan / tetrametylosilan  
 L2 – Heksametylodisiloksan  
 L3 – Oktametylotrisiloksan  
 L4- Dekametylotetrasiloksan

D3 – Heksametylocyklotrisiloksan  
 D4 – Oktametylocyklotetrasiloksan  
 D5 – Dekametylocyklopentasiloksan  
 D6 - Dodekametylocykloheksasiloksan

Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek. Zezwala się na powielanie tylko w całości. Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.	podpis
---	--------


## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p>G.P.Chem.</p> <p>Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	11/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>	

### INTERPRETACJA WYNIKÓW ANALIZ

#### WNIOSKI

W analizowanym biogazie stwierdzono nieprawidłowości wynikające z zanieczyszczeń biogazu. Pojawiają się zanieczyszczenia w postaci siloksanów (VMSs), nadmiernej ilości par oleju, amoniaku oraz pyłu - (pył za odsiarczalnikiem).

#### Uwagi techniczne:

*Brak.*

#### Spostrzeżenia:

1. Nie stwierdzono obecności: wodoru, etenu, etynu, propenu, propynu, butanu, butenu, butynu
2. NIE OZNACZANO stężenia merkaptanów.

#### Charakterystyka oznaczeń:

n.a – nie analizowano,  
n.d – nie wykryto

#### Charakterystyka przeprowadzonych pomiarów:

- a. Wyniki analiz stanowią uśrednioną wartość z 3 następujących po sobie pomiarów.
- b. Krzywą kalibracyjną zawierającą substancje wzorcowe sporządzono bezpośrednio przed analizą.
- c. Ciśnienie atmosferyczne nie miało wpływu na ilość przepuszczonego gazu.
- d. Wszystkie próby zostały wykorzystane, nie ma możliwości powtórzenia analiz

*Niniejsze sprawozdanie odnosi się tylko do badanych próbek.*

*Zezwala się na powielanie tylko w całości.*

*Powielanie częściowe jest dozwolone za każdorazową zgodą Laboratorium GP CHEM.*

*podpis*

## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p><b>G.P.Chem.</b></p> <p>Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b>	Strona /Stron	12/13
		SYGN spr.	<b>JAROCIN-GAS</b>
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>45/2018</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń,</b> <b>2018.05.20</b>

### SUPLEMENT – ( 1 )

**TAK (1 strona)**

Dokumenty referencyjne do analizy:

- Okólnik techniczny: 0199 - 99 - 03017/05 PL, strona 12, (dostępny online). Zastępuje Okólnik Techniczny: 0199-99-3017/4
- Okólnik techniczny dot. jakości i zasad badania biogazu. Dokument MWM – TCG 2016 B 7-18-1 (str. 203-290) – 2012.
- Zastosowane metody analizy – metody/normy zgodne lub równoważne z ww. okólnikiem technicznym.

**(!) UWAGA:** RAPORT Z PRZEPROWADZONYCH ANALIZ ORAZ ZAWARTE W NIM DANE ANALITYCZNE MOGĄ BYĆ POWIELANE JEDYNIEM W CAŁOŚCI. POWIELANIE RAPORTU BEZ KOMPLETU DANYCH ANALITYCZNYCH POZBAWIONE JEST MERYTORYCZNEJ INTERPRETACJI WYNIKÓW JAKOŚCI SUROWCA.

**Koniec Raportu**

**[10/10]**



☎ 665-05-05-44 ✉ gp@gpchem.pl  
📍 Ul. Legionów 40a/3, 87-100 Toruń  
🌐 www.GPChem.pl

Raport sporządził:

**dr Grzegorz Piechota**

\_\_\_\_\_  
data, pieczęć i podpis

**LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.**

Działające zgodnie z normą *ISO 17025:2005* dla Laboratoriów badawczych w zakresie analityki: biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagrań silnikowych, olejów smarnych i powietrza oraz z normą *ISO 9001:2009* w zakresie systemu zarządzania jakością.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

tel: (+48) 665-05-05-44

gp@gpchem.pl

 <p>LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p> <p>G.P.Chem.</p> <p>Praktyczne Analizy i Technologie dla Biznesu</p>	<p><b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2005</b></p>	Strona /Stron	13/13
		SYGN spr.	JAROCIN-GAS
SPRAWOZDANIE NR 45/2018	WYNIKI ANALIZ BIOGAZU	Data wystawienia: Toruń, 2018.05.20	

**SUPLEMENT (1) do sprawozdania 45/2018**

	Jednostka	Limit (MWM)	Wartość	STATUS	Wartość	STATUS
<b>Informacja o próbie / ZAKRES LIMITU</b>			<b>A, B</b> biogaz		<b>A, C</b> biogaz	
<b>Metan*</b>	Calorific Value (inferior) kWh/m <sup>3</sup>	>5	<b>5,677</b>	<b>ok</b>	<b>5,679</b>	<b>ok</b>
	Vol %	50>	<b>56,85</b>	<b>ok</b>	<b>56,87</b>	<b>ok</b>
<b>Suma siarki / H<sub>2</sub>S</b>	ppm/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	<1500	<b>147,9</b>	<b>ok</b>	<b>10,50</b>	<b>ok</b>
Siarka niebędąca pochodną H <sub>2</sub> S	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	-	<b>n.d</b>	<b>ok</b>	<b>n.d</b>	<b>ok</b>
<b>Halogeny (Cl, Br, F, I)</b>	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> bez specjacji	<100	<b>34,38</b>	<b>ok</b>	<b>34,19</b>	<b>ok</b>
<b>Pyły</b>	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> ziarno 3-10 μm bez specjacji	<10	<b>0,08</b>	<b>ok</b>	<b>0,22</b>	<b>ok</b>
<b>Pary oleju</b>	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub> bez specjacji	<400	<b>153,03</b>	<b>ok</b>	<b>148,82</b>	<b>ok</b>
<b>Związki krzemu (Si)</b>	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	<20	<b>26,77</b>	<b>alert</b>	<b>26,76</b>	<b>alert</b>
<b>Wilgotność względna</b>	RH % / °C	<80%	76,1/11,9°C	<b>ok</b>	74,4/11,9°C	<b>ok</b>
<b>Amoniak</b>	mg/Nm <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	<30	<b>24,76</b>	<b>ok</b>	<b>24,75</b>	<b>ok</b>

**SUPLEMENT strona 1/1. Koniec suplementu.**