



## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą **ISO/IEC 17025:2018-2** dla Laboratoriów badawczych i wzorcujących w zakresie analityki: *biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nagarów silnikowych, olejów smarnych i powietrza* oraz z normą **ISO 9001:2015-3** w zakresie systemu zarządzania jakością wyników badań.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

[gp@gpchem.pl](mailto:gp@gpchem.pl)

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



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

### RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ zgodnie z **ISO/IEC 17025:2018-02**

(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)

Strona /Stron

1/14

SYGN spr.

SWIEBODZ-GAS

**SPRAWOZDANIE NR  
148/2020**

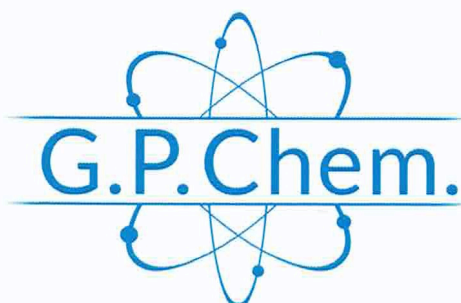
**WYNIKI ANALIZ BIOGAZU**

Data wystawienia:  
**Toruń, 2020.08.21**

Nr archiwalny sprawy: **SWIEBODZ-GAS**

Nr archiwalny sprawozdania: **148/2020**

Zlecenie wewn. GPCHEM LAB.: **148/2020**



Praktyczne Analizy  
i Technologie dla Biznesu



**SPRAWOZDANIE nr 148/2020**

*Z badań laboratoryjnych **BIOGAZU***

**KIEROWNIK LABORATORIUM**

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania i Analizy Biogazu  
*dr Grzegorz Piechota*

(pieczęć)

Toruń, 21.08.2020

(Miejsce oraz data pobrania próbki: **Oczyszczalnia Ścieków m. Świebodzina, Świebodzin, 07.08.2020**)

Pieczęć laboratorium

EGZEMPLARZ nr 1/2

## INFORMACJE OGÓLNE O ZLECENIU

Zgodnie z ISO 9001:2015-10

Zleceniodawca:

ZWKiUK w Świebodzinie Sp. z o.o.  
ul. Młyńska 37, 66-200 Świebodzin

Podstawa zlecenia:

Zlecenie: DO/966/2020 z dnia 06.08.2020

Zlecenie wewnętrzne GPCHEM LAB:

148/2020

Przedmiot badań:

biogaz

Badania wykonał:

dr Grzegorz Piechota

Sprawozdanie sporządził:

dr Grzegorz Piechota

SPRAWOZDANIE AUTORYZOWAŁ:

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania i Analizy Biogazu

dr Grzegorz Piechota

Kierownik Laboratorium GP CHEM  
dr Grzegorz Piechota

Sprawozdanie zawiera stronę tytułową i <sup>13</sup>..... 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.



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

**RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ**  
**zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02**

(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)

Strona /Stron

3/14

SYGN spr.

SWIEBODZ-GAS

**SPRAWOZDANIE NR**  
**148/2020**

**WYNIKI ANALIZ BIOGAZU**

Data wystawienia:  
**Toruń, 2020.08.21**

**ZASTOSOWANE METODY BADAWCZE**

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

Z – zgodnie z ISO/IEC 17025:2018P2 – Zgodne z licencją PKN.

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



 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	4/14
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>		<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</b>	

## OGÓLNE INFORMACJE O PRÓBIE

### 1. Opis próby

#### Zbiorcza charakterystyka analizowanych prób

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

<b>TYP</b>	<b>Próba A (posorpcyjnie 1-3)</b>	<b>Próba B</b>
<b>PRÓBY</b>	<b>Próba A (posorbcyjnie 4-6)</b>	<b>Próba C</b>

#### Charakter fizyczny próby

**Roztwór posorpcyjny**

**Próba gazowa**

#### Opis punktów poboru próby

**A 1-3** biogaz surowy – z WKF

**B** biogaz surowy – z WKF

**A 4-6** biogaz przed kotłem

**C** biogaz przed kotłem

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

**Data pobrania próby: 07/08/2020**

**Data ukończenia analiz: 21/08/2020**

**Miejsce pobrania próby: Oczyszczalnia Ścieków w Świebodzinie, Świebodzin**

*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*





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

**RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ**  
**zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02**

(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)

Strona /Stron

5/14

SYGN spr.

SWIEBODZ-GAS

**SPRAWOZDANIE NR**  
**148/2020**

**WYNIKI ANALIZ BIOGAZU**

Data wystawienia:  
**Toruń, 2020.08.21**

**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**

*Dane o pobranych próbach*

<b>B</b>	<b>13:05– 13:10</b>	<b>7,5 litra</b>	<b>28 °C/1012 hPa</b>
<b>C</b>	<b>13:22 – 12:25</b>	<b>7,5 litra</b>	<b>28 °C/1012 hPa</b>

*Dane o procesie absorpcji próby w rozpuszczalniku (Laboratorium)*

<b>A1</b>	07:00 – 07:50d	2 litry	23 °C/1016 hPa
<b>A2</b>	07:55 – 08:50d	2 litry	23 °C/1016 hPa
<b>A3</b>	08:55– 09:55d	2 litry	23 °C/1016 hPa
<b>A4</b>	10:00– 10:50d	2 litry	23 °C/1016 hPa
<b>A5</b>	10:55– 11:55d	2 litry	23 °C/1016 hPa
<b>A6</b>	12:00– 12:55d	2 litry	23 °C/1016 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*



 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	6/14
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>		<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</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>B</b> (vol%)	<b>64,82</b>	<b>33,99</b>	<b>0,93</b>	<b>0,26</b>	<b>100,00</b>
<i>Niepewność</i> <i>k=2, p=95%</i>	<i>0,40</i>	<i>0,33</i>	<i>0,22</i>	<i>0,06</i>	
Próba gazowa <b>C</b> (vol%)	<b>65,01</b>	<b>33,73</b>	<b>0,95</b>	<b>0,31</b>	<b>100,00</b>
<i>Niepewność</i> <i>k=2, p=95%</i>	<i>0,40</i>	<i>0,33</i>	<i>0,22</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)
Próba <b>B</b>	<b>25,849</b>	<b>23,294</b>	<b>6,471</b>	<b>27,398</b>	<b>0,89012</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>

 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	7/14
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</b>	

Tablica 2. Wartości kaloryczne gazu cd.


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)
Próba C	25,925	23,362	6,489	27,512	0,88791
Niepewność k=2, p=95%	0,244	0,230	0,017	0,252	0,007

Tablica 3. Zawartość pyłów

Zawartość pyłów
-----------------

Próba B – 0,19 mg/Nm<sup>3</sup>


Próba C – 0,23 mg/Nm<sup>3</sup>

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 
---	---

 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	8/14
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>		<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</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> mg/Nm <sup>3</sup>	Relatywna Wilgotność [%] / Temperatura gazu
Próby A (1-3)	<b>26,52</b>	<b>94,50</b>	n.d	---	---	---
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	0,29	4,02	---	---	---	---
Próby B	---	---	---	<b>62,0</b>	<b>12,96</b>	<b>rH 99,5/38,1C</b>
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	---	---	---	1,0	0,44	rH 0,2
Próby A (4-6)	<b>26,99</b>	<b>86,10</b>	n.d	---	---	---
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	0,14	1,52	---	---	---	---
Próby C	---	---	---	<b>60,0</b>	<b>12,95</b>	<b>rH 96,3/35,0°C</b>
<i>Niepewność k=2, p=95%</i>	---	---	---	1,0	0,54	rH 0,2

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
	



 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	9/14
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</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		0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A2		0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A3		0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A4	A	0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A5		0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2
A6		0,2	0,2	n.d	0,4	n.d	29,2	n.d	3,6	0,1	33,7
Kontrolna		n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	0,1	n.d	0,1	n.d	0,2

**LEGENDA NAZEWNICTWA VMS's**

TMS / TtMS – trimetylosilan / tetrametylosilan

L2 – Heksametylodisiloksan

L3 – Oktametylotrisiloksan

L4- Dekametylotetrasiloksan

D3 – Heksametylocyklotrisiloksan

D4 – Oktametylocyklotertasiloksan

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



 <b>GP CHEM.</b> LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	10/14
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>	<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			Data wystawienia: Toruń, 2020.08.21	

**INTERPRETACJA WYNIKÓW ANALIZ**

**WNIOSKI**

W analizowanym biogazie (**SUROWY oraz PRZED KOTŁEM**) stwierdzono znaczne nieprawidłowości wynikające z zanieczyszczenia gazu lotnymi związkami krzem oraz nadmiernym nasyceniem parą wodną – rH%. **Następne badanie powinno się odbyć nie później niż styczeń 2021.**

Biogaz **NIE SPEŁNIA** wymagań jakościowych biogazu podawanego na agregat.

**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



 <p><b>GP CHEM.</b> LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</p>	<p><b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small></p>		Strona /Stron	11/14
	<p><b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b></p>	<p><b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b></p>	SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			<p>Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</b></p>	

**SUPLEMENT – (1)**

**TAK (2 strony)**

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 z wyników badań**

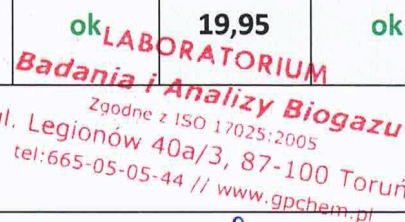
[11/14]

 <b>GP CHEM.</b> <b>LABORATORIUM</b> <b>BADANIA I ANALIZY BIOGAZU</b>	<b>RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ</b> <b>zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02</b> <small>(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)</small>		Strona /Stron	12/14
	<b>SPRAWOZDANIE NR</b> <b>148/2020</b>		<b>WYNIKI ANALIZ BIOGAZU</b>	
			SYGN spr.	SWIEBODZ-GAS
			Data wystawienia: <b>Toruń, 2020.08.21</b>	

**SUPLEMENT (1) do sprawozdania 148/2020**

	Jednostka	Limit (MWM)	Wartość	STATUS	Wartość	STATUS
<b>Informacja o próbie / ZAKRES LIMITU</b>			A, B za odsiarczalnikiem		A, C biogaz za filtrem	
<b>Metan*</b>	Calorific Value (inferior) kWh/m <sup>3</sup>	>5	<b>6,471</b>	<b>ok</b>	<b>6,489</b>	<b>ok</b>
	Vol %	50>	<b>64,82</b>	<b>ok</b>	<b>65,01</b>	<b>ok</b>
<b>Suma siarki / H<sub>2</sub>S</b>	ppm/10 kWh	<1500	<b>95,81</b>	<b>ok</b>	<b>92,46</b>	<b>ok</b>
Siarka niebędąca pochodną H <sub>2</sub> S	mg/10 kWh	-	n.d	<b>ok</b>	n.d	<b>ok</b>
<b>Halogeny (Cl, Br, F, I)</b>	mg/10 kWh bez specjacji	<100	<b>40,98</b>	<b>ok</b>	<b>41,59</b>	<b>ok</b>
<b>Pyły</b>	mg/10 kWh ziarno 3-10 µm bez specjacji	<10	<b>0,29</b>	<b>ok</b>	<b>0,35</b>	<b>ok</b>
<b>Pary oleju</b>	mg/10 kWh bez specjacji	<400	<b>146,03</b>	<b>ok</b>	<b>132,68</b>	<b>ok</b>
<b>Związki krzemu (Si)</b>	mg/10 kWh	<20	<b>52,38</b>	<b>alert</b>	<b>52,24</b>	<b>alert</b>
<b>Wilgotność względna</b>	RH % / °C	<80%	<b>99,5/38,1°C</b>	<b>alert</b>	<b>69,3/35,0°C</b>	<b>alert</b>
<b>Amoniak</b>	mg/10 kWh	<30	<b>20,02</b>	<b>ok</b>	<b>19,95</b>	<b>ok</b>

**SUPLEMENT strona 1/2, verte**

  
 Zgodne z ISO 17025:2005  
 ul. Legionów 40a/3, 87-100 Toruń  
 tel: 665-05-05-44 // [www.gpchem.pl](http://www.gpchem.pl)



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

**RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ**  
**zgodnie z ISO/IEC 17025:2018-02**

(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)

Strona /Stron

13/14

SYGN spr.

SWIEBODZ-GAS

**SPRAWOZDANIE NR**  
**148/2020**

**WYNIKI ANALIZ BIOGAZU**

Data wystawienia:  
**Toruń, 2020.08.21**

Jakość gazu/ Parametry	Low	STATUS	Medium	STATUS	High	STATUS
<b>PRZED KOTŁEM</b>						
Siarka (łącznie S) na 10 kWh	poniżej 2200 mg		poniżej 440 mg	✓	poniżej 15 mg	
Siarkowódor (łącznie H <sub>2</sub> S) w odniesieniu do 10kWh	poniżej 1500 ppm		poniżej 300 ppm	✓	10 ppm	
Chlor** (łącznie Cl) na 10 kWh	poniżej 100 mg	✓	poniżej 20 mg		poniżej 2 mg	
Fluor** (łącznie F) na 10 kWh	poniżej 50 mg		poniżej 10 mg	✓	poniżej 1 mg	
Chlor i fluor (suma Cl i F) na 10 kWh	poniżej 100 mg	✓	poniżej 20 mg		poniżej 2 mg	
Amoniak (łącznie NH <sub>3</sub> ) na 10 kWh	poniżej 150 mg		poniżej 30 mg	✓	poniżej 2 mg	
<b>Wilgotność</b>	<b>Powyżej 80%</b>	✓	poniżej 50 %		poniżej 50 %	
<b>Związki krzemu (łącznie VOSiC) na 10 kWh</b>	<b>powyżej 20 mg</b>	✓	poniżej 1 mg		0 mg	
Zawartość pyłu. Całkowita na 10 kWh	poniżej 10 mg		poniżej 2 mg		poniżej 0,5 mg	✓
Ziarnistość	powyżej 3 µm		powyżej 2 µm		powyżej 2 µm	✓
Wyższe węglowodory i smoły powyżej C <sub>5</sub> / poniżej C <sub>10</sub> na 10 kWh	poniżej 3000 mg		poniżej 600 mg	✓	poniżej 100 mg	
większe/równe C <sub>10</sub> na 10 kWh	poniżej 250 mg		poniżej 50 mg		poniżej 10 mg	✓
większe/równe C <sub>12</sub> na Nm <sup>3</sup>	poniżej 0,5 mg		0 mg		0 mg	✓

**LABORATORIUM**  
**Badania i Analizy Biogazu**  
zgodnie z normą ISO 17025:2005  
ul. Legionów 40a/3, 87-100 Toruń  
tel: 665-05-05-44 // [www.gpchem.pl](http://www.gpchem.pl)

**KIEROWNIK**  
Laboratorium Badania i Analizy Biogazu  
dr Grzegorz Piechota



## LABORATORIUM BADANIA I ANALIZY BIOGAZU GP CHEM.

Działające zgodnie z normą **ISO/IEC 17025:2018-2** dla Laboratoriów badawczych i wzorcujących w zakresie analityki: *biogazu, gazu ziemnego, mieszanin gazowych, nęgarów silnikowych, olejów smarnych i powietrza* oraz z normą **ISO 9001:2015-3** w zakresie systemu zarządzania jakością wyników badań.

PL 87-100 Toruń, ul. Legionów 40a/3

[gp@gpchem.pl](mailto:gp@gpchem.pl)

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



GP CHEM.

LABORATORIUM  
BADANIA I ANALIZY BIOGAZU

### RAPORT Z WYNIKÓW BADAŃ zgodnie z **ISO/IEC 17025:2018-02**

(Licencja Polskiego Komitetu Normalizacyjnego)

Strona /Stron

14/14

SYGN spr.

SWIEBODZ-GAS

SPRAWOZDANIE NR  
**148/2020**

WYNIKI ANALIZ BIOGAZU

Data wystawienia:  
Toruń, 2020.08.21

Koniec raportu

[14/14]

LABORATORIUM

**Badania i Analizy Biogazu**

Zgodne z ISO 17025:2005

ul. Legionów 40a/3, 87-100 Toruń  
tel: 665-05-05-44 // [www.gpchem.pl](http://www.gpchem.pl)



☎ 665-05-05-44 ✉ [gp@gpchem.pl](mailto:gp@gpchem.pl)

📍 Ul. Legionów 40a/3, 87-100 Toruń

🌐 [www.GPChem.pl](http://www.GPChem.pl)

Raport opracował i sporządził:

  
dr Grzegorz Piechota

\_\_\_\_\_  
data, pieczęć i podpis