



SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 14559/2019

Klient	PSiUO Sp. z o.o. 44-100 Gliwice, ul. Zwycięstwa 36
Próbkobiorca	H&G Sp.J., Pracownia Badań Terenowych
Nazwa punktu poboru	- pp1 – zawór biogazu na wyjściu ze stacji odsiarczania
Miejsce poboru	Obiekty PSiUO w Gliwicach
Źródło emisji	Instalacja biogazowa
Badany obiekt	Biogaz ze składowiska odpadów
Data poboru próbek	2019-07-19
Data raportu	2019-07-30
Zakres badania	GLS1
Podstawa wykonania badania	Zamówienie nr 539/2019 z dn. 03.07.2019

Wyniki analiz laboratoryjnych parametrów wykonane są w oparciu o testy laboratoryjne zgodne z akredytacją nr 465/2016 NAO dla Laboratorium w CR nr 1147 *Laboratorium Badawcze*.

Zastosowane metody badawcze:

<i>parametr</i>	<i>Identyfikacja metody badawczej</i>	<i>Akr</i>
wilgotność względna, temp. gazu	ECH 16; CSN ISO 8573-3, instrukcje firmy Greisinger	A
CH ₄ , O ₂ , H ₂ , N ₂ , CO ₂ , CO, C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈ , C ₄ H ₁₀ , C ₅ H ₁₂ , C ₆ H ₁₄ , ciepło właściwe, wartość opałowa, Wobbe index, gęstość gazu, gęstość względna	GC 12: ČSN EN ISO 6976, ČSN EN 27941, ČSN EN ISO 6974-3,4	A
S, Cl, F	IC 03: ASTM D7359-14, ark. aplik. Methohm AG-Combustion	A
siarkowodór	SPE 37: ČSN 385574, ČSN 834712-4	A
amoniak	SPE 36: ČSN 834728-4, ČSN 385535	A
krzem, siloksany, TMS, TMSOH, L2, D3, L3, D4, L4, D5, D6	GC11: VDI 3865, list 4, ČSN EN 13649	A
suma węglowodorów chlorowanych, BTEX	GC11: VDI 3865, list 4, CSN EN 13649	A
liczba metanowa	GC 11: ČSN EN ISO 15403	N
pary oleju	SOPN 50: VDI 3865 Část 4, NIOSH 1403	N
pyły w gazie	SOPN66: ČSN EN 13284-1	N
VOC suma	ČSN EN ISO 11890-2 (GC MS, GC FID)	N

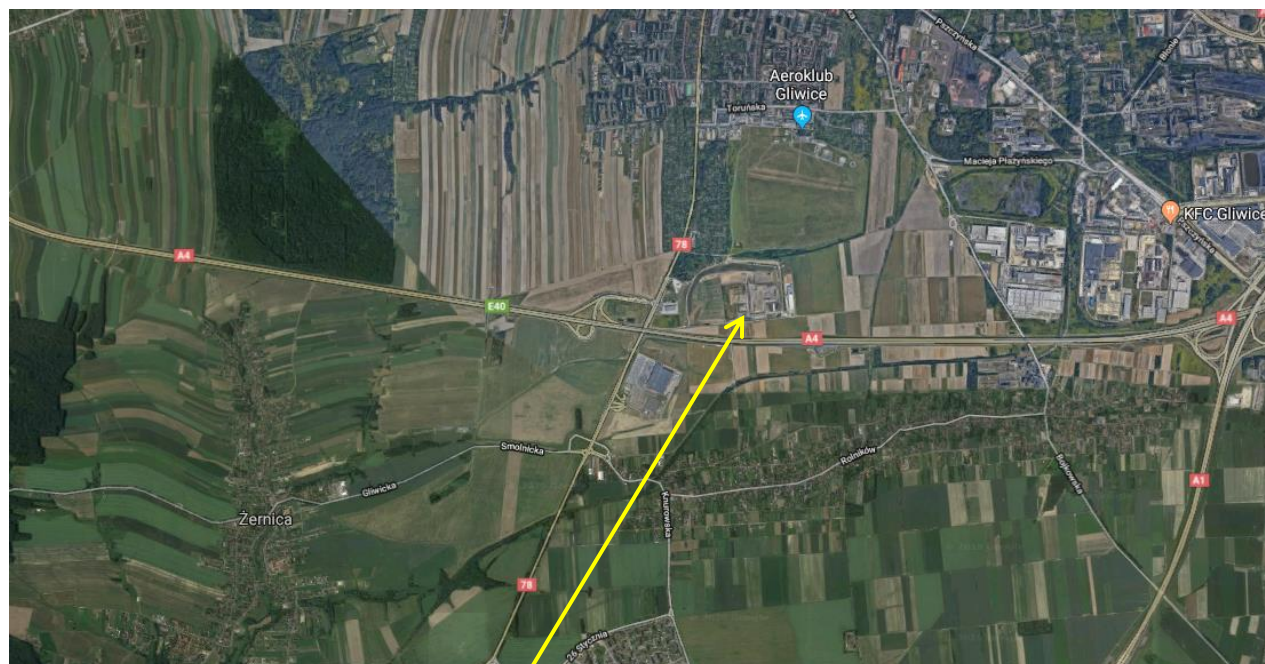
Niepewność pomiaru (NP) jest definiowana jako rozszerzona niepewność przy poziomie ufności 95% i współczynniku $k = 2$.

Niepewność wyrażana zgodnie z EA-4/16. Wartości wyników poniżej dolnej i powyżej górnej granicy niepewności oznaczania nie dotyczą. Informacje "Akr" odróżnia akredytowane (A) i nieakredytowane (N) standardowe procedury operacyjne (SPO).

Wyniki badań odnoszą się tylko i wyłącznie do obiektów badań wymienionych w niniejszym raporcie. Raport może być powielany jedynie w całości.

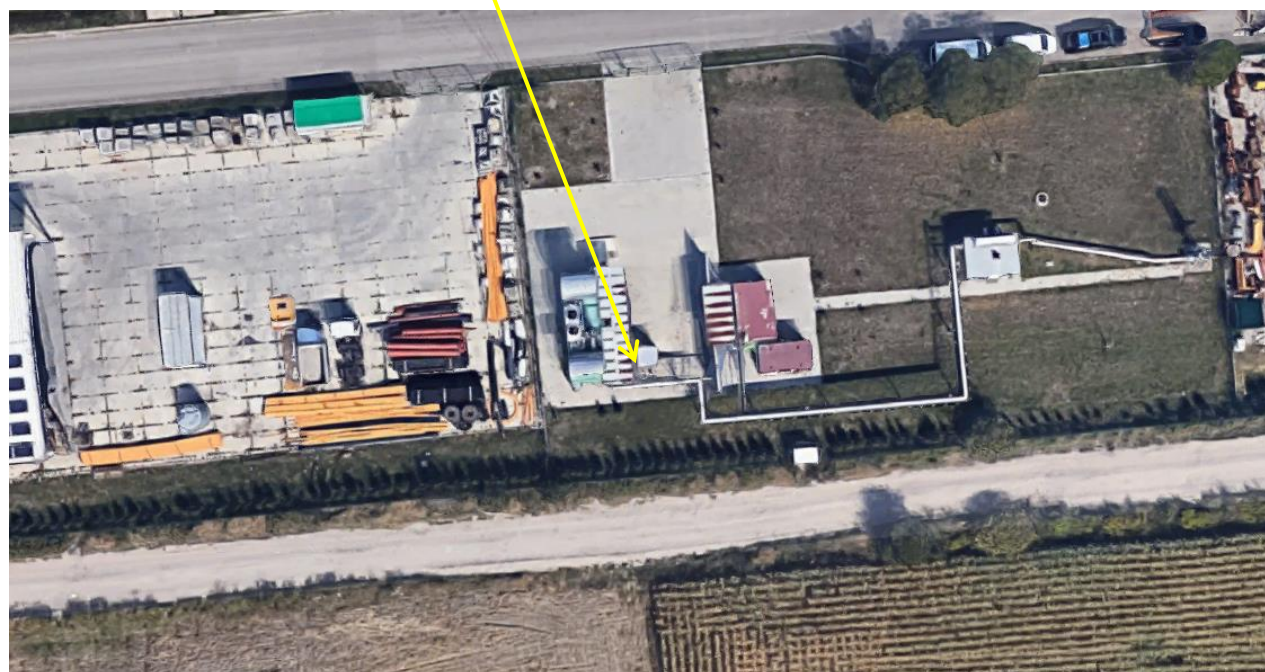
Miejsce poboru próbek.

Obiekty PSiUO w Gliwicach.



Miejsce poboru próbek biogazu:

- pp1 – zawór biogazu na wyjściu ze stacji odsiarczania



Opis materiału do badań.

Próbki biogazu dostarczono do laboratorium dnia 19-07-2019 roku, w nieuszkodzonych pojemnikach transportowych zawierających próbki z materiałem do badań, zgodnie z wytycznymi dotyczącymi poboru i transportowania materiału badawczego.

Wynik badania.

Ogólna ocena końcowych wyników analiz oznaczona jest jako:

ZGODNY / **UWAGA** / **NIEZGODNY**

Punkt poboru 1 – zawór biogazu na wyjściu ze stacji odsiarczania (nr próbki 20667).

Zakres badania – GLS1.

Ogólna ocena kondycji biogazu – **NIEZGODNY** (patrz komentarz)

Tabele wyników:

l.p.	parametr	jednostka	wynik	ocena, uwagi
Parametry biogazu w trakcie poboru				
1	Temperatura gazu	°C	22,0	
2	Wilgotność względna	%	96,2	!

Główne składniki biogazu				
3	Metan CH ₄	% obj.	48,7	
4	Dwutlenek węgla CO ₂	% obj.	34,3	
5	Tlen O ₂	% obj.	<0,004	
6	Wodór H ₂	% obj.	<0,2	
7	Azot N ₂	% obj.	14,5	

Substancje śladowe i zanieczyszczenia				
8	Siarkowodór H ₂ S	ppm	13	
9	Siarkowodór H ₂ S	% obj.	0,0013	
10	Siarkowodór H ₂ S	mg/Nm ³	19,5	
11	Tlenek węgla CO	% obj.	<0,003	

Parametry biogazu				
34	Gęstość gazu	kg/m ³	1,164	
35	Wartość opałowa	kJ/Nm ³	17 516	!
36	Wartość opałowa	kWh/Nm ³	4,866	
37	Ciepło właściwe	kJ/Nm ³	18 488	
38	Index Wobbe'go	kWh/Nm ³	6,324	
39	Liczba metanowa	-	83	

Koniec raportu

Horus Energia**Wymagania dotyczące paliwa gazowego wysokometanowego grupy E / biogazowego**

Należy przestrzegać poniższych parametrów paliwa dla zespołu prądotwórczego / kogeneracyjnego

Oznaczenie	Jednostka	Wartość graniczna	Wynik analizy
Typ gazu	-	-	Biogaz ze składowiska
Liczba metanowa MN		>80	83
Wartość opałowa Wu	MJ/m ³ N	Wu > 18	17,516
Dopuszczalna prędkość zmian wartości opałowej	%/min.	0,3	-
Dopuszczalna prędkość zmian liczby metanowej	MN/min.	5	-
Zawartość metanu CH ₄ dla biogazu	%	40-70	48,7
Minimalne nadciśnienie na zasilaniu ścieżki gazowej	mbar	50	-
Maksymalne nadciśnienie na zasilaniu ścieżki gazowej	mbar	80	-
Dopuszczalna odchyłka ciśnienia gazu (krótkotrwałe)	mbar	±5	-
Dopuszczalna prędkość zmian ciśnienia gazu	mbar/s	1	-
Maksymalna temperatura gazu	°C	10<T<30	22,0
Maksymalna zawartość tlenu	%	2	n.s.*
Maksymalna wilgotność względna	%	<60	96,2
Suma wszystkich związków siarki [S]	mg/m ³ N	<200	-
Siarkowodór (H ₂ S) maksymalnie	ppm mg/m ³ N	<200 <304	13 19,5
Suma wszystkich związków chloru [Cl]	mg/m ³ N CH ₄	<80	-
Suma wszystkich związków fluoru [F]	mg/m ³ N CH ₄	<40	-
Sumaryczna zawartość chloru i fluoru Σ(Cl,F)	mg/m ³ N CH ₄	<80	-
Suma wszystkich związków krzemu (Si)	mg/m ³ N CH ₄	<2	-
Amoniak (NH ₃)	ppm mg/m ³ N	<40 <30	-
Zawartość cząstek stałych <5um	mg/m ³ N CH ₄	<10	-
Pary oleju	mg/m ³ N CH ₄	<400	-
Lotne związki organiczne [VOC]	mg/m ³ N CH ₄	<25	-

* n.s. – nie stwierdzono; umownie tak określono tu wartości parametrów, dla których odnotowano wyniki poniżej granicy oznaczalności.

Komentarz:

Pobór biogazu z ujęcia w punkcie poboru nr 1 - na obiekcie PSiUO w Gliwicach, został wykonany w dniu 19-07-2019 r., w godz. 14.05 – 15.05. Raport z badań sporządzono w dniu 30-07-2019 r.

Wyniki analiz biogazu w pp1 – ogólna kondycja biogazu – **NIEZGODNY** z wymaganiami biuletynu serwisowego Horus Energia – „Wymagania dotyczące paliwa gazowego”.

Ocena.

W efekcie wykonanych badań biogazu pobranego w punkcie poboru 1 stwierdzono:

Wartość parametru **wilgotność względna 96,2%** przy temp. 22,0°C (wartość wilgotności względnej znacznie powyżej limitu producenta). **Wartość opałowa – 17 516 MJ/Nm³** – poniżej wymagań Horus Energia.

Zawartość **metanu CH₄** na poziomie – 48,7% koncentracji (+), **tlen O₂** - <0,004% (+), **dwutlenek węgla CO₂** - 34,3% (+).

Wartości pozostałych zmierzonych parametrów badanego gazu mieszczą się w granicach limitów producenta silnika (+); szczegóły w tabelach wyników.

Analiza laboratoryjna została wykonana w pakiecie badawczym Systemu Analiz Laboratoryjnych GLS, funkcjonującym w strukturach firmy H&G.
Nr akredytacji jednostek badawczych: PL AB213, PL AB041, USA A2LA ACC 214, CR NAO 465/2016 oraz CR NAO 610/2017.

H&G Z. Holdys, J. Gorel Spółka Jawna

Jan Gorel

H&G Z. Holdys, J. Gorel Spółka Jawna
43-502 Czechowice-Dz. ul. Pionkowa 2
tel. +48 32 307 44 40, 515 079 989
NIP 6342583344, REGON 240257240