



USŁUGI DLA PRZEMYSŁU
ROZWIĄZANIA PROEKOLOGICZNE

SEKRETARIAT

O.P.W.i.K. Sp. z o.o. - Ostrołęka

Wpłynęło dnia 2019-08-09

L. dz. 4064 Podpis

Skierowano do ak / 205, 02

GLS - SYSTEM BADAŃ LABORATORYJNYCH

Czechowice-Dziedzice, 2019-07-30

SPRAWOZDANIE Z BADAŃ NR 14581/2019

Klient	OPWiK Sp. z o.o. 07-410 Ostrołęka, ul. Kurpiowska 21
Próbkobiorca	H&G Sp.J., Pracownia Badań Terenowych
Nazwa punktu poboru	- pp1 – zawór biogazu na wykraplaczu, przed silnikiem nr 1
Miejsce poboru	Hala motogeneratora
Źródło emisji	Instalacja biogazowa
Badany obiekt	Biogaz z oczyszczalni ścieków
Data poboru próbek	2019-07-17
Data raportu	2019-07-30
Zakres badania	GLS4
Podstawa wykonania badania	Zamówienie telefoniczne, p. Ewa Mech-Karpińska

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, ČSN 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.

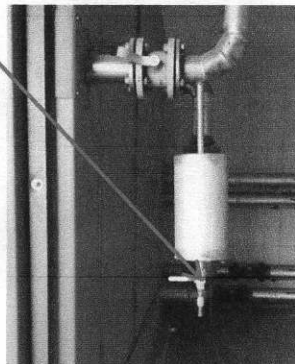
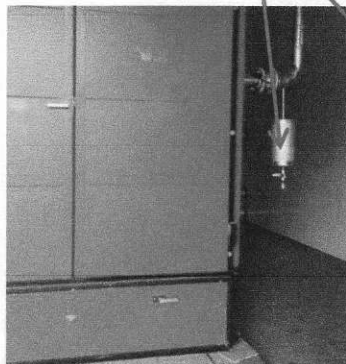
Miejsce poboru próbek.

Obiekt Oczyszczalni Ścieków OPWiK w Ostrołęce



Miejsce poboru próbek biogazu:

- pp1 – zawór biogazu na wykraplaczu, przed silnikiem nr 1, na hali motogeneratorów



Opis materiału do badań.

Próbki biogazu dostarczono do laboratorium dnia 18-07-2019 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 wykraplaczu, przed silnikiem nr 1, na hali motogeneratorów (nr próbki 20666).

Zakres badania – GLS4.

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	20,5	
2	Wilgotność względna	%	92,3	

Główne składniki biogazu				
3	Metan CH ₄	% obj.	62	
4	Dwutlenek węgla CO ₂	% obj.	35,8	
5	Tlen O ₂	% obj.	<0,004	
6	Wodór H ₂	% obj.	<0,2	
7	Azot N ₂	% obj.	0,025	

Składniki biogazu – węglowodory				
8	Metan	% obj.	62	
9	Etan	% obj.	<0,08	
10	Propan	% obj.	<0,001	
11	Butany	% obj.	<0,001	
12	Pentany	% obj.	<0,001	
13	Heksany	% obj.	<0,001	

Substancje śladowe i zanieczyszczenia				
14	Siarkowodór H ₂ S	ppm	95	
15	Siarkowodór H ₂ S	% obj.	0,0095	
16	Siarkowodór H ₂ S	mg/Nm ³	146	
17	Tlenek węgla CO	% obj.	<0,003	
18	Siarka (sumarycznie)	mg/Nm ³	174	
19	Siarka sumarycznie	mg/ Nm ³ CH ₄	280,7	
20	Amoniak NH ₃	mg/Nm ³	2,62	
21	Amoniak	mg/ Nm ³ CH ₄	4,23	

22	Chlor Cl	mg/Nm ³	<2	
23	Chlor sumarycznie	mg/Nm ³ CH ₄	-	
24	Fluor F	mg/Nm ³	<2	
25	Fluor sumarycznie (w m ³ metanu)	mg/Nm ³ CH ₄	-	
26	Halogenki	mg/Nm ³	1,48	
27	Lotne związki organiczne VOC	mg/Nm ³	40,3	
28	Pary oleju	mg/Nm ³	11,1	
29	Pył	mg/Nm ³	<0,003	

Siloksany i krzem w biogazie				
30	Tetrametylosilan (TMS)	mg/Nm ³	<0,1	
31	Trimetylosilanol (TMSOH)	mg/Nm ³	<0,08	
32	Heksametylodisiloksan (L2)	mg/Nm ³	<0,03	
33	Heksametylocyklotrisiloksan (D3)	mg/Nm ³	<0,03	
34	Oktametylotrisiloksan (L3)	mg/Nm ³	<0,02	
35	Oktametylocyklotetrasiloksan (D4)	mg/Nm ³	3,15	
36	Dekametylotetrasiloksan (L4)	mg/Nm ³	<0,02	
37	Dekametylocyklopentasiloksan(D5)	mg/Nm ³	22,7	
38	Dodekametylocykloheksasiloksan(D6)	mg/Nm ³	1,82	
39	Suma siloksanów	mg/Nm ³	27,7	
40	Suma siloksanów - wszystkich związków krzemu (w m ³ metanu) VOSiC	mg/Nm ³ CH ₄	44,68	
41	Suma krzemu	mg/Nm ³	10,51	
42	Suma krzemu (w m ³ metanu)	mg/Nm ³ CH ₄	16,95	

Parametry biogazu				
43	Gęstość gazu	kg/m ³	1,109	
44	Wartość opałowa	kJ/Nm ³	22 267	
45	Wartość opałowa	kWh/Nm ³	6,19	
46	Ciepło właściwe	kJ/Nm ³	23 486	
47	Index Wobbe'go	kWh/Nm ³	6,858	
48	Liczba metanowa	-	114	

Koniec raportu

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

Komentarz:

Pobór biogazu z ujęcia w punkcie poboru nr 1 – zawór biogazu na wykraplaczu, przed silnikiem nr 1, na hali motogeneratorów Oczyszczalni Ścieków OPWiK w Ostrołęce został wykonany w dniu 17-07-2019 r., w godz. 12.00 – 13.15. Raport z badań sporządzono w dniu 30-07-2019 r.

Wyniki analiz biogazu w pp1 – ogólna kondycja biogazu – **NIEZGODNY** z wymaganiami producenta silników gazowych Waukesha.

Ocena.

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

Zawartość siloksanów (łącznie VOC) – 44,68 mg/Nm³CH₄ (-), zawartość krzemu Si 16,95 mg/Nm³CH₄ (-).

Wartość parametru **wilgotność względna** 92,3% przy temp. 20,5°C.

Zawartość **metanu CH₄** na poziomie – 62% koncentracji (+), **tlen O₂** – <0,004%, (+), **dwutlenek węgla CO₂** – 35,8% (+).

Zawartość **chloru Cl** i **fluoru F** - poniżej granicy oznaczalności (+).

Zawartość **amoniaku NH₃** – 2,62 mg/Nm³, (4,23 mg/Nm³CH₄) (+).

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

Uwagi: w oparciu o wyniki analiz biogazu rekomendujemy rozważyć zasadność zabudowania na ścieżce gazowej instalacji osuszania biogazu oraz redukcji siloksanów, mogących mieć zdecydowany, pozytywny wpływ na kondycję biogazu oraz zwiększenie kultury pracy jednostki kogeneracyjnej.

Sugerujemy Państwu również udostępnienie niniejszego raportu firmie serwisującej Państwa jednostki kogeneracyjne w celu ustosunkowania się do wyników analiz w oparciu o aktualne biuletyny serwisowe producenta silników.

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