



INSTYTUT NAFTY I GAZU – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Lubicz 25 A, 31-503 Kraków  
tel.: +48 12 421 00 33 fax: +48 12 430 38 85  
www.inig.pl office@inig.pl  
Zespół Laboratoriów Badawczych Sieci,  
Instalacji i Urządzeń Gazowych  
ul. Bagrowa 1, 30-733 Kraków  
tel.: +48 12 653 25 12 fax: +48 12 653 16 65



AB 041

Nr arch. sprawy: DK - 5100-957/16  
Nr arch. sprawozdania: GE - 5101-957/16  
Zlec. wew. INiG-PIB: 3486/GE/16

## SPRAWOZDANIE Nr 212/GE-2/16

z badań laboratoryjnych:

*mieszanin gazowych*

DYREKTOR INSTYTUTU

Zastępca Dyrektora  
ds. Gazownictwa  
Instytut Nafty i  
Państwowy Instytut Badawczy  
*[Signature]*  
dr inż. Marek Jaworski

Kraków, 15.12.2016

Egzemplarz Nr 2 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 C<sub>3</sub>-C<sub>4</sub>, 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: 15-12-2016

**SPRAWOZDANIE NR 212/GE-2/16**

strona/stron  
2/6

**Zleceniodawca:**

Instytut Nafty i Gazu – Państwowy Instytut Badawczy

Zakład Analiz Naftowych

ul. Łukasiewicza 1

31-429 Kraków

**Zlecenie:**

TA3/122/16 z dnia 23.11.2016

**Zlecenie wewnętrzne INiG - PIB Nr:**

3486/GE/16

**Przedmiot badań:**

mieszaniny gazowe

**Badania wykonali:**

mgr Jadwiga Holewa-Rataj

*Holewa-Rataj*

mgr inż. Marta Dobrzańska

*inż. Anna Król*

mgr Anna Król

*Anna Król*

Jacek Nowak

*ws... Holewa-Rataj*

**Sprawozdanie sporządziła:**

mgr Jadwiga Holewa-Rataj

*Holewa-Rataj*

Osoba autoryzująca sprawozdanie z badań

Kierownik Laboratorium GE-2

Jadwiga Holewa

**Kierownik**  
Laboratorium Analityki i Fizykochemii  
Paliw Węglowodorowych

*Holewa-Rataj*  
mgr Jadwiga Holewa-Rataj

Sprawozdanie zawiera stronę tytułową i 5 stron ponumerowanych i podpisanych

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 <sub>1</sub> – C <sub>5</sub> , C <sub>6</sub> <sup>+</sup> 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 <sub>6</sub> <sup>+</sup> (0,001 – 5) % (mol/mol) Stężenie N <sub>2</sub> i CO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> S, He, H <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO powyżej 0,005 % (mol/mol) Zakres: N <sub>2</sub> (0,01 – 100) % (mol/mol) CO <sub>2</sub> (0,01 – 100) % (mol/mol) He (0,01 – 100) % (mol/mol) H <sub>2</sub> (0,01 – 100) % (mol/mol) H <sub>2</sub> S (0,01 – 100) % (mol/mol) O <sub>2</sub> (0,01 – 100) % (mol/mol) CO (0,01 – 100) % (mol/mol) metoda chromatografii gazowej (GC TCD, FID)	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 węglowodorów alifatycznych C <sub>6</sub> -C <sub>20</sub> , heksany od 0,0001 do 0,5 % (mol/mol) heptany od 0,0001 do 0,5 % (mol/mol) oktany od 0,0001 do 0,2 % (mol/mol) nonany od 0,0001 do 0,1 % (mol/mol) węglowodory wyższe od nonanów od 0,0001 do 0,01 (mol/mol) metoda chromatografii gazowej (GC FID)	PB GE 08 wyd. 6 z dnia 03.02.2009.
Stężenie benzenu, toluenu, ksilenów Zakres: (0,0001 – 3) % (mol/mol)	Stężenie benzenu, toluenu, ksilenów Zakres: (0,0001 – 3) % (mol/mol)

## Metody nieakredytowane przez PCA

Zawartość chloru i fluoru nieorganicznego Metoda IC	PB GE 26 wydanie 1 z dnia 10.10.2016
Stężenie WWA: naftalen, acenaften, fluoren, antracen, fluoranten, piren, benzo(a)antracen, chryzen, benzo (b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, benzo(g,h,i)perylen, indeno(1,2,3c d)piren Zakres: (0,00007 – 0,029) mg/m <sup>3</sup> Stężenie WWA: fenantren Zakres: (0,00007 – 0,0514) mg/m <sup>3</sup> Stężenie WWA: dibenzo(a,h)antracen Zakres: (0,0002 – 0,0514) mg/m <sup>3</sup> Metoda wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC-FL)	PB-43/GE-1 wydanie 2 z dnia 05.09.2011 r.

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



### 1. Opis próbek:

Próbka gazu potermolitycznego została zgodnie z normą PN-EN ISO 10715:2008 w miejscowości Białe Błota k/Bydgoszczy. W Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych próbkę nadano następujące symbole:

MG 5625 gaz potermolityczny

Data pobrania próbek: 24.11.2016  
Osoba pobierająca próbki: Jacek Nowak

## 2. Wyniki pomiarów i badań:

Wyniki badań zamieszczono w tablicy 1

**Data wykonania badań:** 24.11 – 08.12.2016

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: MG 5625

**Tablica 1. Wyniki analiz chromatograficznych i obliczeń**

oznaczany składnik	jednostka	MG5625	
wodór	% mol/mol	24,3633	±0,9989
ditlenek węgla	% mol/mol	2,1114	±0,0528
tlen	% mol/mol	0,0466	±0,0056
azot	% mol/mol	0,1784	±0,0250
tlenek węgla	% mol/mol	4,2052	±0,0168
metan	% mol/mol	21,8143	±0,3708
etan	% mol/mol	2,5522	±0,0970
eten	% mol/mol	9,2281	±0,3507
propan	% mol/mol	5,0701	±0,2738
propen	% mol/mol	3,8573	±0,2083
i-butan	% mol/mol	3,2530	±0,0878
n-butan	% mol/mol	2,5080	±0,0677
1-buten	% mol/mol	1,5396	±0,0416
i-buten	% mol/mol	16,4809	±0,4450
trans-2-buten	% mol/mol	0,9298	±0,1097
cis-2-buten	% mol/mol	0,7483	±0,0883
1,3-butadien	% mol/mol	0,3254	±0,0384
i-pentan	% mol/mol	0,4894	±0,0387
n-pentan	% mol/mol	0,2792	±0,0288

*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

*[Signature]*



oznaczany składnik	jednostka	MG5625	
heksany	% mol/mol	0,0071	±0,0011
heptany	% mol/mol	0,0041	±0,0006
oktany	% mol/mol	0,0041	±0,0006
nonany	% mol/mol	0,0021	±0,0003
dekany	% mol/mol	0,0015	±0,0002
undekany	% mol/mol	0,0007	±0,0001
dodekany – eikozan	% mol/mol	<0,0001	-----
benzen	% mol/mol	<0,0001	-----
toluen	% mol/mol	<0,0001	-----
ksyleny	% mol/mol	<0,0001	-----
etylobenzen*	% mol/mol	<0,0001	-----
naftalen*	µg/m <sup>3</sup>	0,857	0,214
acenaften*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
fluoren*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
fenantren*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
antracen*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
benzo(a)antracen*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
chryzen*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
benzo(b)fluoranten*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
benzo(k)fluoranten*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
benzo(a)piren*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
dibenzo(a,h)antracen*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
benzo(g,h,i)perylene*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
indeno(1,2,3-c,d)piren*	µg/m <sup>3</sup>	<0,1	-----
siarkowodór	mg/m <sup>3</sup>	>758,9	151,8
siarczek karbonylu	mg/m <sup>3</sup>	48,2	9,6
metylowy	mg/m <sup>3</sup>	129,4	25,9
etylowy	mg/m <sup>3</sup>	99,4	19,9
siarczek dimetylu	mg/m <sup>3</sup>	9,7	1,9
disiarczek węgla	mg/m <sup>3</sup>	1,8	0,4
i-propylowy	mg/m <sup>3</sup>	19,0	3,8
tert-butylowy	mg/m <sup>3</sup>	<0,4	-----
n-propylowy	mg/m <sup>3</sup>	8,4	1,7
siarczek metylowoetylowy	mg/m <sup>3</sup>	<0,3	-----
s-butylowy	mg/m <sup>3</sup>	10,3	2,1
i-butylowy	mg/m <sup>3</sup>	<0,4	-----
siarczek dietylu	mg/m <sup>3</sup>	<0,4	-----
n-butylowy	mg/m <sup>3</sup>	<0,4	-----
disiarczek dimetylu	mg/m <sup>3</sup>	1,3	0,3

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 212/GE-2/16

strona/stron  
6/6

oznaczany składnik	jednostka	MG5625	
siarczek dipropylu	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-----
disiarczek dietylu	mg/m <sup>3</sup>	<0,5	-----
siarka całkowita	mg/m <sup>3</sup>	>900,3	±0,001
siarka merkaptanowa	mg/m <sup>3</sup>	152,9	---
chlor nieorganiczny*	mg/m <sup>3</sup>	3,1	±0,6
fluor nieorganiczny*	mg/m <sup>3</sup>	2,0	±0,4

niepewność rozszerzona, k=2, p=95%

\*Wynik nieakredytowany

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