

Tadeusz Schuster
Instytut Nafty i Gazu, Kraków

Adam Bogucki
Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA

Monitoring parametrów cieplnych gazu ziemnego w systemach dystrybucyjnych w kontekście rozliczeń energetycznych

Wstęp

Wymagania dotyczące jakości gazu ziemnego transportowanego sieciami przesyłowymi i dystrybucyjnymi zostały określone m.in. w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego* [1] oraz Polskich Normach serii PN-C-04750:2011 [2, 3]. Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA (dalej: PGNiG SA, Spółka), jako odpowiedzialny partner w relacjach z klientami, podjęło decyzję o cyklicznym przeprowadzaniu kontroli parametrów cieplnych gazu transportowanego sieciami dystrybucyjnymi

oraz stworzeniu Systemu Monitoringu Jakości Gazu (SMJG). Taka decyzja pozwoliła również spełnić zalecenia Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z 2008 r. odnośnie publikowania danych dotyczących jakości paliwa gazowego na stronie internetowej Spółki. Ze względu na szerokie doświadczenie i odpowiednie kompetencje, opracowanie zasad oraz prowadzenie monitoringu zostało zlecone Instytutowi Nafty i Gazu w Krakowie (dalej: INiG, Instytut). W niniejszej pracy pod pojęciem parametrów cieplnych gazu ziemnego należy rozumieć wartość ciepła spalania.

System monitoringu jakości gazu ziemnego

W latach 1997–2003 Instytut Nafty i Gazu prowadził monitoring jakości gazu w sieci przesyłowej i krajowych kopalniach gazu ziemnego. W roku 2008 zdecydowano, że monitoring powinien dawać wyniki kontroli możliwie blisko odbiorcy gazu, w związku z tym od 2008 r. Instytut prowadzi monitoring jakości gazu w sieci dystrybucyjnej. Kontrola jakości została sformalizowana w 2009 r. poprzez opracowanie przez INiG systemu monitorowania jakości gazu ziemnego dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej gazu na terenie działania wszystkich spółek gazownictwa.

W niniejszym artykule pod pojęciem monitoringu jakości gazu należy rozumieć to, czy określona dla badanej próbki wartość ciepła spalania paliwa gazowego spełnia odpowiednie wymagania [1, 2, 3].

Założenia SMJG to:

- monitorowanie i dokumentowanie jakości gazu przez stronę trzecią, posiadającą wdrożony system jakości,
- brak wpływu operatora systemu dystrybucyjnego oraz zleceniodawcy usługi dystrybucyjnej na wybór miejsca poboru i terminu badania jakości gazu,
- losowość wyboru punktu poboru próbki do badania,
- objęcie monitoringiem jakości gazu możliwie jak największej liczby obszarów sieci dystrybucyjnych, z których gaz jest dostarczany do odbiorców,
- równorzędne traktowanie wszystkich rodzajów gazu (E, Lw, Ls).

W oparciu o powyższe założenia opracowany został System Monitoringu Jakości Gazu, który jest realizowany zgodnie z następującymi zasadami:

- wybór miejsca poboru próbki gazu odbywa się w drodze losowania przeprowadzanego przez INiG,
- w danym miesiącu próbki pobierane są na obszarze działania wylosowanych trzech z sześciu spółek gazownictwa, po 12 próbek z każdej,
- w okresie roku każda ze spółek losowana jest sześciokrotnie,
- najdłuższy odstęp czasu między pobieraniem próbek w danej spółce gazownictwa to dwa miesiące i występuje on tylko raz w roku,
- analizy pobranych próbek wykonywane są przez Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowych INiG według akredytowanych procedur badawczych

- (powyższe laboratorium wchodzi w skład Zespołu Laboratoriów Badawczych Sieci, Instalacji i Urządzeń Gazowych, akredytowanego przez Polskie Centrum Akredytacji (nr akredytacji: AB041)),
- wyniki analiz są przekazywane przez INiG do Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa SA,
- na stronie internetowej PGNiG SA publikowane są, w postaci graficznej i tekstowej, wyniki analiz wraz z podaniem: miejsca i daty poboru próbki, rodzaju gazu, wartości liczby Wobbego oraz ciepła spalania,
- na stronie internetowej PGNiG SA umieszczone są dane archiwalne z analiz przeprowadzonych w poprzednich miesiącach.

Wyniki monitoringu

W okresie od września 2008 r. do listopada 2011 r. pobrano próbki i wykonano badania:

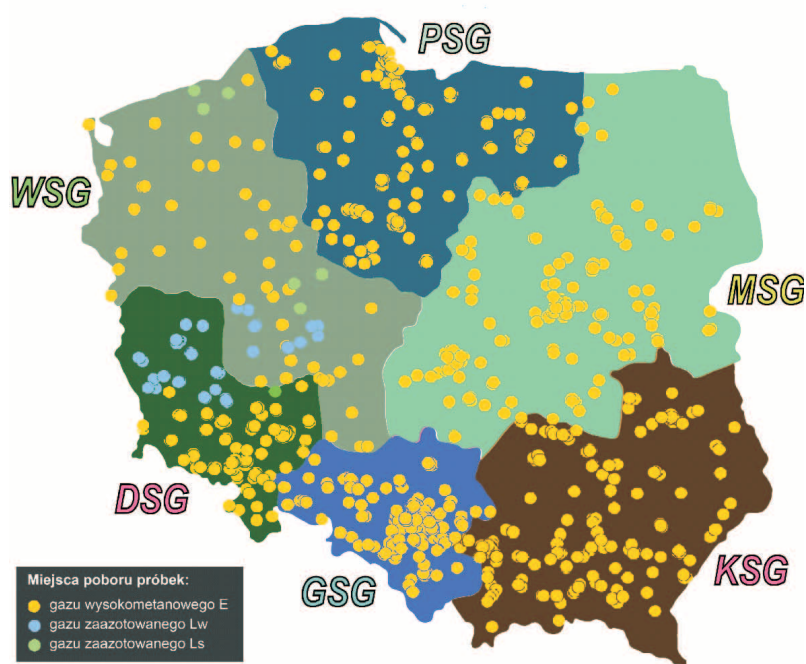
- 1260 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu E,
- 80 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu Lw (w DSG – 52, w WSG – 28),
- 16 razy dla punktów w sieci dystrybucyjnej gazu Ls (w DSG – 2, w WSG – 14).

Rozmieszczenie punktów poboru próbek przedstawiono na rysunku 1.

Wymagania dotyczące jakości parametrów cieplnych gazu zawarte są w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego* [1]. Dokument ten określa parametry jakościowe paliw gazowych przesyłanych sieciami dystrybucyjnymi i stawia wymagania dotyczące parametrów cieplnych tego paliwa, które przedstawiono w tablicy 1.

Zarówno dla gazu wysokometanowego E, jak i dla gazów zaazotowanych Lw i Ls wszystkie wartości parametrów cieplnych uzyskane w wyniku prowadzonego monitoringu w okresie od września 2008 r. do listopada 2011 r. spełniały wymagania zawarte w poprzednim [4] i aktualnym rozporządzeniu ministra gospodarki [1].

Podsumowanie statystyczne wyników monitorowania parametrów cieplnych gazu w sieci dystrybucyjnej w okresie wrzesień 2008 r. – listopad 2011 r. zamieszczono w tablicy 2.



Rys. 1. Miejsca poboru próbek gazu w okresie: wrzesień 2008 r. – listopad 2011 r. (zastosowane skróty: DSG – Dolnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., GSG – Górnośląska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., KSG – Karpacka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., MSG – Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., PSG – Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., WSG – Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.)

Tablica 1. Wymagania dotyczące ciepła spalania gazu

	Ciepło spalania [MJ/m ³]
Gaz ziemny wysokometanowy grupa „E”	nie mniej niż: 34,0
Gaz ziemny zaazotowany podgrupa „Lw”	nie mniej niż: 30,0
Gaz ziemny zaazotowany podgrupa „Ls”	nie mniej niż: 26,0

Tablica 2. Liczba przebadanych próbek oraz średnia arytmetyczna wartość ciepła spalania [MJ/m³] w poszczególnych okresach prowadzenia monitoringu (skrót: O/ZG – Oddział Zakład Gazowniczy, l. pom. – liczba pomiarów, CSP – ciepło spalania)

Gaz	Spółka	Oddział zakład	2008		2009		2010		2011	
			l. pom.	CSP	l. pom.	CSP	l. pom.	CSP	l. pom.	CSP
E	DSG	O/ZG Wałbrzych	5	39,93	16	39,99	16	39,98	15	39,97
E	DSG	O/ZG Wrocław	9	39,88	21	39,95	26	39,81	20	39,86
E	DSG	O/ZG Zgorzelec			11	40,07	9	39,93	10	39,91
E	DSG		14		48		51		45	
E	GSG	O/ZG Opole	5	39,91	12	39,66	12	39,39	15	39,67
E	GSG	O/ZG Zabrze	5	40,07	50	39,95	60	39,99	57	40,02
E	GSG		10		62		72		72	
E	KSG	O/ZG Jarosław	5	39,70	1	39,54	5	39,69	7	39,73
E	KSG	O/ZG Jasło	5	39,97	7	40,13	11	39,95	10	39,92
E	KSG	O/ZG Kielce			17	39,99	9	39,99	9	40,18
E	KSG	O/ZG Kraków	5	39,73	25	39,94	11	39,95	14	40,28
E	KSG	O/ZG Lublin	5	39,92	6	40,11	7	39,98	4	40,26
E	KSG	O/ZG Rzeszów	5	39,77	7	39,51	10	39,68	4	39,05
E	KSG	O/ZG Sandomierz	5	39,81	8	39,82	10	39,92	6	39,59
E	KSG	O/ZG Tarnów	5	39,79	5	40,05	9	39,96	6	39,91
E	KSG		35		76		72		60	
E	MSG	O/ZG Białystok	5	39,96	8	40,04	6	40,04	5	40,00
E	MSG	O/ZG Ciechanów	5	39,93	12	40,17	11	40,02	6	39,98
E	MSG	O/ZG Łódź	5	39,84	20	39,98	19	39,95	25	39,77
E	MSG	O/ZG Mińsk Mazowiecki	5	39,98	5	40,28	14	39,99	11	40,02
E	MSG	O/ZG Radom	5	39,85	7	39,92	5	40,04	8	40,05
E	MSG	O/ZG Warszawa	5	39,92	23	40,05	17	39,96	17	39,99
E	MSG		30		75		72		72	
E	PSG	O/ZG Bydgoszcz	5	39,77	16	39,90	28	39,95	16	39,91
E	PSG	O/ZG Gdańsk	5	39,69	32	39,92	27	39,91	32	39,93
E	PSG	O/ZG Olsztyn	5	39,99	9	40,12	17	39,99	12	39,98
E	PSG		15		57		72		60	
E	WSG	O/ZG Kalisz			12	39,54	10	39,99	11	39,46
E	WSG	O/ZG Koszalin	3	39,71	3	39,61	4	39,57	5	39,97
E	WSG	O/ZG Poznań	2	39,86	20	39,55	26	39,66	23	39,79
E	WSG	O/ZG Szczecin	5	39,77	19	39,85	23	39,84	24	39,98
E	WSG		10		54		63		63	
Ls	DSG	O/ZG Wrocław	1	29,88			1	28,38		
Ls	WSG	O/ZG Kalisz			1	29,49				
Ls	WSG	O/ZG Koszalin	1	29,58	4	29,53	1	29,35	1	29,51
Ls	WSG	O/ZG Poznań	2	29,10	4	29,30				
Ls			4		9		2		1	
Lw	DSG	O/ZG Wrocław			5	31,54	5	31,79	7	32,02
Lw	DSG	O/ZG Zgorzelec			12	31,71	15	31,75	8	32,22
Lw	WSG	O/ZG Kalisz			3	32,59				
Lw	WSG	O/ZG Poznań	1	31,87	8	31,83	8	31,94	8	31,66
Lw			1		28		28		23	

CSP – ciepło spalania gazu [MJ/m³] obliczone według PN-EN ISO 6976:2008 – dla warunków spalania: ciśnienie = 101,325 kPa, temperatura = 25°C; dla warunków pomiaru objętości: ciśnienie = 101,325 kPa, temperatura = 0°C (dotyczy wszystkich podawanych wyników)

Interfejs do publikowania danych z SMJG

Wyniki analiz (miejsce i data poboru próbki, rodzaj gazu, liczba Wobbego oraz ciepło spalania) pobranych próbek gazu ziemnego publikowane są na stronie internetowej PGNiG SA: www.pgnig.pl. Aktualizacja danych odbywa się w okresach miesięcznych, w miesiącu kolejnym w stosunku do okresu, w którym próbki zostały pobrane i zbadane. Dane z wynikami analiz dostępne są na dwóch zakładkach:

- www.pgnig.pl – Dla domu – Monitoring jakości gazu,
- www.pgnig.pl – Dla firmy – Monitoring jakości gazu.

Po wejściu na zakładkę *Monitoring jakości gazu* widoczna jest mapa Polski z podziałem na spółki gazownictwa (rysunek 2) wraz z naniesionymi punktami, w których była pobrana badana próbka gazu w okresie ostatnich dwunastu miesięcy.

Po wybraniu spółki gazownictwa, a następnie zakładu gazowniczego, pod mapą wyświetlana jest tabela zawierająca wyniki analiz dla punktów, w których analiza została wykonana w przeciągu ostatnich trzech miesięcy. W przypadku gdy w wybranym przez użytkownika zakładzie gazowniczym nie były wykonane analizy w ostat-

nich trzech miesiącach, na mapie zostanie wyświetlona stosowna informacja. Ponadto możliwe jest, z poziomu spółki lub zakładu, pobranie raportu z informacją na temat badań parametrów cieplnych gazu na terenie danej spółki w ostatnich trzech miesiącach.

Do dyspozycji użytkownika zostało oddane archiwum, w którym można obejrzeć lub pobrać wyniki badań przeprowadzonych od września 2008 r. Podobnie jak w przypadku graficznej prezentacji wyników, gdy w wyszukiwarce archiwum zostanie wybrana konfiguracja spółki, miesiąca i roku, dla której nie ma wykonanych analiz, wyświetli się stosowna informacja.

Przeprowadzone analizy liczby wejść na zakładkę strony internetowej PGNiG SA zawierającą wyniki monitoringu wykazały, iż w okresie od lutego 2010 r. do grudnia 2011 r. było niemalże 16 tys. odsłon, co daje ponad 24 odsłony dziennie. Dostęp do danych z monitoringu był czterokrotnie częściej wybierany poprzez zakładkę *Dla domu*, co może świadczyć o dużym zainteresowaniu odbiorców indywidualnych rezultatami prowadzonych badań.

The screenshot shows the PGNiG website interface. At the top left is the PGNiG logo. The navigation bar includes links for 'STRONA GŁÓWNA', 'PGNiG', 'DLA DOMU', 'DLA FIRMY', and 'DLA AUTA'. A search bar is located on the right. A sidebar on the left lists various services and information. The main content area is titled 'Monitoring jakości gazu' and features a map of Poland with red dots representing gas quality control points. Below the map is a dropdown menu to select a gas utility company.

Rys. 2. Mapa parametrów jakościowych – strona główna

SMJG a obszary rozliczeniowe

Tablica 3. Statystyka wystąpień ciepła spalania próbki różniącego się o więcej niż 3% od wartości średniej ciepła spalania dla umownego obszaru (gaz E)

Obszar umowny		Średnia wartość ciepła spalania w okresie:				Liczba przebadanych próbek w okresie:				Liczba próbek o ciepłe spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$			
		3 lata	2009	2010	2011	3 lata	2009	2010	2011	3 lata	2009	2010	2011
6 SP	26 OZG	39,91	39,92	39,90	39,91	1146	372	402	372	9	0	1	8
DSG	3 OZG	39,93	39,99	39,88	39,91	153	48	51	45	1	0	0	1
GSG	2 OZG	39,91	39,90	39,89	39,95	206	62	72	72	1	0	0	1
KSG	8 OZG	39,92	39,93	39,90	39,95	220	76	72	60	2	0	0	2
MSG	6 OZG	39,99	40,05	39,99	39,93	219	75	72	72	0	0	0	0
PSG	3 OZG	39,94	39,95	39,95	39,93	201	57	72	60	0	0	0	0
WSG	4 OZG	39,75	39,66	39,77	39,82	180	54	63	63	3	0	1	4
DSG	O/ZG Wałbrzych	39,98	39,99	39,98	39,97	50	16	16	15	0	0	0	0
DSG	O/ZG Wrocław	39,87	39,95	39,81	39,86	70	21	26	20	1	0	0	1
DSG	O/ZG Zgorzelec	39,98	40,07	39,93	39,91	33	11	9	10	0	0	0	0
GSG	O/ZG Opole	39,58	39,66	39,39	39,67	39	12	12	15	0	0	0	0
GSG	O/ZG Zabrze	39,99	39,95	39,99	40,02	167	50	60	57	1	0	0	1
KSG	O/ZG Jarosław	39,70	39,54	39,69	39,73	15	1	5	7	0	0	0	0
KSG	O/ZG Jasło	39,98	40,13	39,95	39,92	31	7	11	10	0	0	0	0
KSG	O/ZG Kielce	40,04	39,99	39,99	40,18	36	17	9	9	0	0	0	0
KSG	O/ZG Kraków	40,04	39,94	39,95	40,28	54	25	11	14	0	0	0	0
KSG	O/ZG Lublin	40,09	40,11	39,98	40,26	17	6	7	4	0	0	0	0
KSG	O/ZG Rzeszów	39,50	39,51	39,68	39,05	22	7	10	4	0	0	0	0
KSG	O/ZG Sandomierz	39,80	39,82	39,92	39,59	25	8	10	6	0	0	0	0
KSG	O/ZG Tarnów	39,96	40,05	39,96	39,91	20	5	9	6	0	0	0	0
MSG	O/ZG Białystok	40,03	40,04	40,04	40,00	19	8	6	5	0	0	0	0
MSG	O/ZG Ciechanów	40,07	40,17	40,02	39,98	29	12	11	6	0	0	0	0
MSG	O/ZG Łódź	39,89	39,98	39,95	39,77	64	20	19	25	0	0	0	0
MSG	O/ZG Mińsk Mazowiecki	40,05	40,28	39,99	40,02	30	5	14	11	0	0	0	0
MSG	O/ZG Radom	40,00	39,92	40,04	40,05	20	7	5	8	0	0	0	0
MSG	O/ZG Warszawa	40,01	40,05	39,96	39,99	57	23	17	17	0	0	0	0
PSG	O/ZG Bydgoszcz	39,92	39,90	39,95	39,91	63	16	28	16	0	0	0	0
PSG	O/ZG Gdańsk	39,92	39,92	39,91	39,93	97	32	27	32	0	0	0	0
PSG	O/ZG Olsztyn	40,02	40,12	39,99	39,98	41	9	17	12	0	0	0	0
WSG	O/ZG Kalisz	39,65	39,54	39,99	39,46	33	12	10	11	2	0	1	0
WSG	O/ZG Koszalin	39,75	39,61	39,57	39,97	12	3	4	5	0	0	0	0
WSG	O/ZG Poznań	39,67	39,55	39,66	39,79	69	20	26	23	1	0	0	2
WSG	O/ZG Szczecin	39,90	39,85	39,84	39,98	66	19	23	24	0	0	0	0

	Obszar umowny jako całość, 6 spółek gazownictwa
	Obszar umowny jako spółka gazownictwa
	Obszar umowny jako oddział zakład gazowniczy

W rozporządzeniu ministra gospodarki [1] znalazł się zapis mówiący, że przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych:

- w celu dokonywania rozliczeń paliw gazowych może wyznaczyć obszary rozliczeniowe, w ramach których określi średnią ważoną wartość ciepła spalania paliw gazowych,
- może przyjąć metodologię określania ciepła spalania paliw gazowych dla wyznaczonych obszarów, tak aby wyznaczona średnia wartość ciepła spalania paliw gazowych nie różniła się więcej niż o 3% od wartości ciepła spalania paliw gazowych określonej w którymkolwiek punkcie danego obszaru.

Ponieważ przy realizacji SMJG nie wykorzystuje się informacji o wielkościach strumieni zasilających i kierunkach przepływu paliwa gazowego, przez co określenie średniej ważonej dla jakiegokolwiek obszaru jest niemożliwe, podjęto próbę analizy wyników wartości ciepła spalania gazu w stosunku do średniej arytmetycznej (CSP_{sr}) w umownie określonych obszarach (osobno dla sieci dystrybucyjnej gazu E i Lw).

W SMJG punkty poboru próbek (stacje redukcyjno-pomiarowe) przypisane są do zakładów gazowniczych, a te z kolei do spółek gazownictwa, które stanowią cały obszar zainteresowania SMJG – dlatego też podjęto próbę oceny ciepła spalania gazu w sieci dystrybucyjnej gazu E w umownie określonych obszarach:

- wszystkie spółki gazownictwa (6 SG),
- poszczególne spółki gazownictwa (każda osobno, ale wszystkie oddziały Spółki – zakłady gazownicze razem),
- poszczególne oddziały zakłady gazownicze.

Dla każdego z obszarów określono średnią arytmetyczną ciepła spalania w łącznym okresie trzech lat (2009–2011), jak również dla poszczególnych lat monitoringu: 2009, 2010 i 2011. Rok 2008 pominięto, ponieważ liczba danych była wyraźnie mniejsza z uwagi na rozpoczęcie pomiarów dopiero we wrześniu 2008 r.

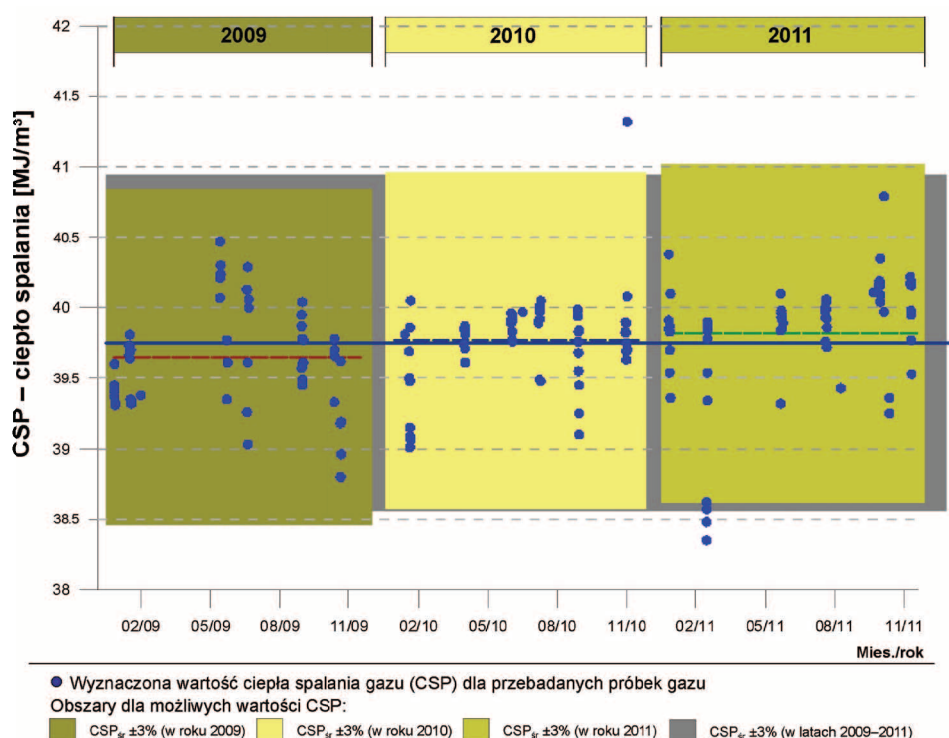
Z bazy danych SMJG uzyskano również liczbę próbek, dla których:

- punkt poboru próbki zawiera się w umownym obszarze,
- ciepło spalania dla tej próbki różni się o więcej niż 3% od wartości średniej ciepła spalania dla umownego obszaru.

Zestawienie dla sieci dystrybucyjnej gazu E przedstawiono w tabelicy 3.

Jak można zauważyć z zestawienia w tabelicy 3, rok 2009 był czasem, w którym w żadnym z umownych obszarów nie zanotowano wartości ciepła spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$.

Taki sam wynik wystąpił dla umownych obszarów PSG (3 OZG) oraz MSG (6 OZG), zarówno w okresie 3-letnim, jak i w poszczególnych latach, a także dla większości oddziałów zakładów gazowniczych traktowanych jako obszary umowne.



Rys. 3. Wyniki monitoringu dla WSG jako umownego obszaru (gaz E)

Rezultat szczegółowej analizy przedstawiono graficznie (rysunek 3) na przykładzie Wielkopolskiej Spółki Gazownictwa (WSG), traktowanej jako umowny obszar sieci dystrybucyjnej gazu E (4 oddziały zakłady gazownicze razem).

W tym przykładzie w okresie 3-letnim (2009–2011) tylko 3 razy na 180 pomiarów wartość ciepła spalania próbki była poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$, jedna próbka na 54 miała wartość ciepła spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$

w roku 2010, natomiast 4 na 63 próbki wykazały ciepło spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$ w roku 2011.

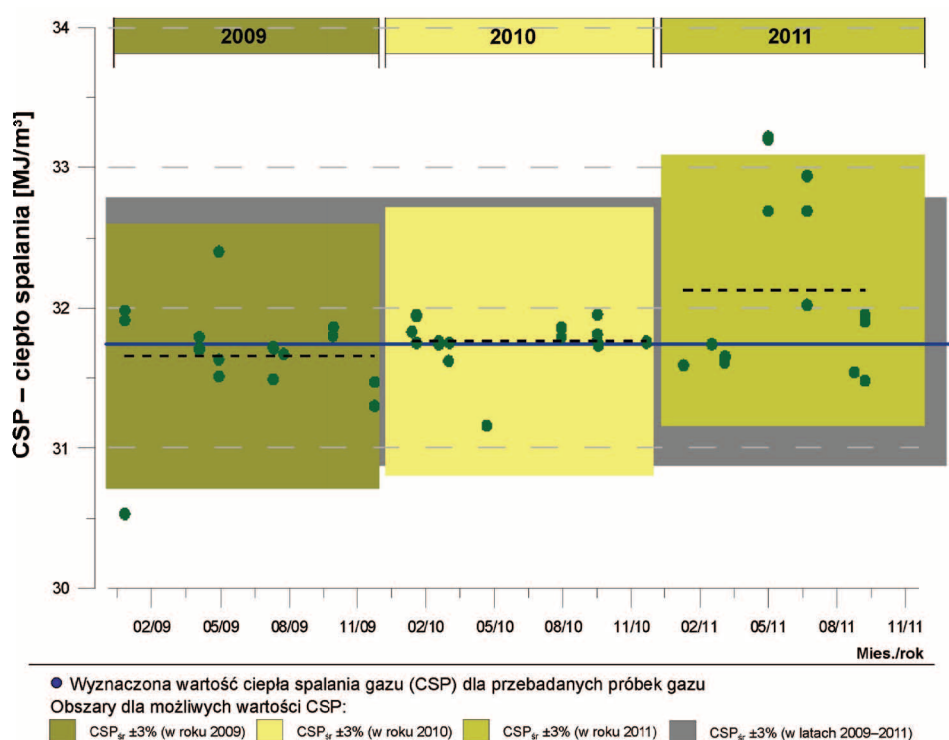
Podobne zestawienie i podział na obszary umowne przygotowano dla wyników analiz gazu ziemnego Lw.

Statystykę wystąpień ciepła spalania próbki różniącego się o więcej niż 3% od wartości średniej ciepła spalania dla umownych obszarów określono tylko dla dwóch spółek (DSG, WSG) i zestawiono w tablicy 4.

Tablica 4. Statystyka wystąpień ciepła spalania próbki różniącego się o więcej niż 3% od wartości średniej ciepła spalania dla umownego obszaru (gaz Lw)

Obszar umowny		Średnia wartość ciepła spalania w okresie:				Liczba przebadanych próbek w okresie:				Liczba próbek o ciepłe spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$			
		3 lata	2009	2010	2011	3 lata	2009	2010	2011	3 lata	2009	2010	2011
2 SP	4 OZG	31,85	31,81	31,81	31,96	79	28	28	23	9	4	2	3
DSG	2 OZG	31,83	31,66	31,76	32,12	52	17	20	15	4	1	0	2
WSG	2 OZG	31,90	32,04	31,94	31,66	27	11	8	8	4	1	3	0
DSG	O/ZG Wrocław	31,81	31,54	31,79	32,02	17	5	5	7	1	0	0	1
DSG	O/ZG Zgorzelec	31,84	31,71	31,75	32,22	35	12	15	8	3	1	0	1
WSG	O/ZG Kalisz	32,59	32,59			3	3	0	0	0	0	0	0
WSG	O/ZG Poznań	31,81	31,83	31,94	31,66	24	8	8	8	3	1	3	0

- Obszar umowny jako całość, 2 spółki gazownictwa (DSG, WSG)
- Obszar umowny jako spółka gazownictwa
- Obszar umowny jako oddział zakład gazowniczy



Rys. 4. Wyniki monitoringu dla DSG jako umownego obszaru (gaz Lw)

Rezultat szczegółowej analizy przedstawiono graficznie (rysunek 4) na przykładzie Dolnośląskiej Spółki Gazownictwa (DSG), traktowanej jako umowny obszar sieci dystrybucyjnej gazu Lw (2 oddziały zakłady gazownicze razem).

W tym przykładzie w okresie 3-letnim (2009–2011)

4 razy na 52 pomiary wartość ciepła spalania próbki była poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$, 1 próbka na 11 miała wartość ciepła spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$ w roku 2009, natomiast 2 na 15 próbek wykazały ciepło spalania poza przedziałem $CSP_{sr} \pm 3\%$ w roku 2011.

Wnioski

Obszar zasięgu spółek gazownictwa pokrywa się z obszarem działania Oddziałów Obrotu Gazem PGNiG SA. Przeanalizowane wyniki monitoringu wykazują, że na obszarze działania Mazowieckiego Oddziału Obrotu Gazem oraz Pomorskiego Oddziału Obrotu Gazem rozbieżność pomiędzy odpowiednio: minimalnym, maksymalnym ciepłem spalania a średnią arytmetyczną ciepła spalania mieści się w granicy $\pm 3\%$, w związku z czym w kontekście zapisów rozporządzenia ministra gospodarki [1], przy założeniu, że średnia arytmetyczna nie różni się od średniej ważonej wartości ciepła spalania, cały obszar ww. oddziałów mógłby być traktowany jako jednorodny obszar rozliczeniowy.

W pozostałych oddziałach, w związku z większymi wahaniami ciepła spalania, w celu wyznaczenia obszarów rozliczeniowych należy wziąć pod uwagę wyniki analiz

przeprowadzonych dla obszarów działania poszczególnych gazowni.

Prowadzone działania związane z Systemem Monitoringu Jakości Gazu, oprócz funkcji dostarczania klientom informacji odnośnie wartości parametrów cieplnych paliwa gazowego, w momencie wejścia w życie bilansowania i rozliczeń w jednostkach energii mogłyby służyć monitorowaniu poprawności wyznaczania obszarów rozliczeniowych.

Na obecnym etapie trudno jest przedstawić bardziej szczegółowe wnioski, gdyż autorzy opierali się wyłącznie na wynikach prowadzonych badań jakości gazu (w ramach SMJG) oraz obowiązujących aktach prawnych.

Ponadto, w związku z ograniczonymi możliwościami sterowania jakością gazu w sieci dystrybucyjnej celowa byłaby współpraca pomiędzy OSP a OSD przy wyznaczeniu obszarów rozliczeniowych.

Literatura

- [1] *Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu gazowego* (Dz.U. z 2010 r. Nr 133, poz. 891).
- [2] PN-C 04752:2011.
- [3] PN-C 04753:2011.
- [4] *Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci gazowych, ruchu i eksploatacji tych sieci* (Dz.U. z 2004 r. Nr 105, poz. 1113).



Mgr inż. Tadeusz SCHUSTER – absolwent Wydziału Chemicznego Politechniki Krakowskiej. Główny Specjalista Inżynieryjno-Techniczny w Laboratorium Analityki i Fizykochemii Paliw Węglowodorowych Instytutu Nafty i Gazu w Krakowie. Zajmuje się zagadnieniami związanymi z badaniem jakości gazów i ochroną środowiska w gazownictwie.



Mgr inż. Adam BOGUCKI – absolwent Wydziału Mechatroniki PW oraz Kierunku Zarządzanie i Marketing SGH w Warszawie. Koordynator ds. Pomiarów i Jakości Gazu w Departamencie Infrastruktury Transportowej PGNiG SA. Zajmuje się m.in. zagadnieniami związanymi z pomiarami jakości i ilości gazu oraz zagadnieniami technicznymi, dotyczącymi umów przesyłowych i dystrybucyjnych.