

**GAZ ZIEMNY  
POBIERANIE PRÓBEK SPRĘŻONEGO GAZU ZIEMNEGO  
DO NAPĘDU POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH (CNG)**

Zastępuje: .....

Opracowano w Zakładzie Ochrony Środowiska  
Instytutu Nafty i Gazu  
Niniejszą normę zatwierdził Dyrektor INiG dnia 03 lutego 2010.

Prawa autorskie zastrzeżone.

## Wprowadzenie

Projekt Normy Zakładowej INiG dotyczącej pobierania próbek sprężonego gazu ziemnego CNG opracowano w związku z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2006 w sprawie wymagań jakościowych dla sprężonego gazu ziemnego (CNG), Dziennik Ustaw Nr 251/2006 poz.1850 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 19 maja 2009 w sprawie metod badania i jakości sprężonego gazu ziemnego (CNG), Dziennik Ustaw Nr 84/2009, poz.706. W normie uwzględniono wymagania i zalecenia dotyczące pobierania próbek zawarte w Polskiej Normie PN-EN ISO 10715:2005 opisującej metody pobierania gazu ziemnego. Pierwsza wersja projektu normy zakładowej została opracowana na zlecenie Ministerstwa Gospodarki. Jednym z powodów zlecenia takiego opracowania było to, że zarówno w zbiorze norm międzynarodowych, jak i europejskich brak jest norm opisujących pobieranie sprężonego gazu ziemnego (CNG).

Kolejnym etapem opracowania zmierzającego do opracowania normy była praca wykonana w ramach działalności statutowej, której celem było sprawdzenie, czy rozwiązania zawarte w projekcie Normy Zakładowej są możliwe do zastosowania w praktyce. Efektem tej pracy jest druga wersja Normy Zakładowej proponowana do zatwierdzenia.

Przy opracowaniu projektu założono, że czas pobierania próbek z odmierzacza dystrybutora powinien być zminimalizowany, tak by nie blokować dostępu do dystrybutora tankującym pojazdom. Dla wyjaśnienia należy dodać, że w przypadku pobierania wszystkich próbek (pośrednio i bezpośrednio) łączny czas zajęcia dystrybutora wyniósłby około 3 – 4 godzin. Przykładowo normy na oznaczanie zawartości pary wodnej i rtęci wymagają pobierania bezpośredniego, czyli w tym przypadku podłączenia aparatury do odmierzacza dystrybutora. Praktycznie nie jest to możliwe w warunkach stacji tankowania, gdyż na długi okres czasu blokowałoby odmierzacz. W stosowanych dotychczas rozwiązaniach instalacji stacji tankowania sprężonym gazem ziemnym brak jest niestety punktu pobierania przystosowanego do pobierania wymienionych próbek. Do dyspozycji pozostaje jedynie końcówka do tankowania.

Dlatego też zaproponowano w tych przypadkach rozwiązanie kompromisowe: napełnia się pojemniki na próbki gazu (krótki czas rzędu kilku minut) i z pojemników przepuszcza się gaz do aparatury do pobierania próbek do oznaczania zawartości pary wodnej i rtęci – czas kontaktu powierzchni pojemnika jest wtedy stosunkowo krótki, istnieje bardzo niewielka możliwość zmiany składu. Dopuszczono również pośrednie pobieranie próbki do pojemników ze zdezaktywowaną powierzchnią wewnętrzną pod warunkiem, że odstęp czasu między pobieraniem próbki gazu i pobieraniem próbek do oznaczania zawartości pary wodnej i rtęci będzie ograniczony.

## Spis treści

1	Zakres normy	4
2	Normy i dokumenty związane	4
3	Zasady pobierania próbek	6
4	Aparatura	7
4.1	Pojemniki do pobierania próbek gazu według Rozdziału 3 oraz 6.1 do punktu 6.4	7
4.2	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci według punktu 6.3	7
4.3	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej według punktu 6.4	7
4.4	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu według punktu 6.5	7
5	Odczynniki	7
5.1	Pentatlenek difosforu według PN-EN ISO 11541:2004	7
5.2	Żel krzemionkowy z naniesionym jodem według punktu 6.2.3 PN-EN ISO 6978-1:2007	7
6	Sposób pobierania próbek	8
6.1	Pobieranie próbki gazu do określania składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanu, butanów, pentanów, węglowodorów C <sub>6+</sub> , tlenu, azotu i ditlenku węgla oraz obliczania liczby Wobbego i ciepła spalania	8
6.2	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości siarkowodoru, innych związków siarki, siarki całkowitej oraz kontroli nawonienia	8
6.3	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości rtęci	8
6.4	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pary wodnej	10
6.5	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu	11
7	Przygotowanie aparatury do pobierania próbek	12
7.1	Pojemniki do pobierania próbki gazu	12
7.2	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci	12
7.3	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej	12
7.4	Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu	12
8	Pobieranie próbek	13
8.1	Pobieranie gazu do pojemników	13
8.2	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości rtęci	13
8.3	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pary wodnej	13
8.4	Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pyłu	14
9	Zasady bezpieczeństwa podczas pobierania próbek	14
Załącznik A (informacyjny) Przykładowy dobór wielkości pojemników do pobierania próbek		15

# Gaz ziemny – Pobieranie próbek sprężonego gazu ziemnego do napędu pojazdów samochodowych (CNG)

## 1 Zakres normy

W niniejszej normie zakładowej opisano pobieranie próbek sprężonego gazu ziemnego (CNG) stosowanego do napędu pojazdów samochodowych pod kątem badania jego jakości w aspekcie zawartości podstawowych składników: metanu, etanu, propanu, butanów, pentanów, grupy C<sub>6+</sub>, azotu, tlenu i ditlenku węgla, pary wodnej, siarkowodoru, siarki całkowitej, rtęci, pyłu, stopnia nawonienia oraz wyznaczania wartości wielkości fizykochemicznych: liczby Wobbego i ciepła spalania. Ustalono, które próbki powinny być pobierane pośrednio, a które bezpośrednio. Sformułowano wymagania dotyczące pojemników do pobierania próbek oraz minimalnej objętości pobieranego gazu.

**OSTRZEŻENIE – Stosowanie niniejszej normy może być związane z użyciem niebezpiecznych materiałów, czynności i wyposażenia. W niniejszej normie nie zostały zawarte wszystkie zagadnienia związane z bezpieczeństwem jej stosowania. Osoba stosująca procedury zawarte w niniejszej normie jest odpowiedzialna za zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas pracy oraz za wcześniejsze określenie ograniczeń właściwego jej zastosowania. Zasady bezpieczeństwa pobierania próbek sprężonego gazu ziemnego (CNG) podano w Rozdziale 9.**

## 2 Normy i dokumenty związane

PN-EN 24260:2002	Przetwory naftowe i węglowodory -- Oznaczanie zawartości siarki -- Spalanie metodą Wickbolda
PN-EN ISO 6326-3:2005	Gaz ziemny -- Oznaczanie związków siarki -- Część 3: Oznaczanie siarkowodoru, siarki tiolowej i siarki w postaci tlenku siarczku węgla metodą potencjometryczną
PN-EN ISO 6326-5:2005	Gaz ziemny -- Oznaczanie związków siarki -- Część 5: Metoda spalania Lingenera
PN-EN ISO 6974-1:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 1: Wytyczne do analizy podstawowej
PN-EN ISO 6974-2:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 2: Charakterystyki układu pomiarowego i statystyczne opracowanie wyników

PN-EN ISO 6974-3:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 3: Oznaczanie wodoru, helu, tlenu, azotu, ditlenku węgla i węglowodorów do C8 z zastosowaniem dwóch kolumn pakowanych
PN-EN ISO 6974-4:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 4: Oznaczanie azotu, ditlenku węgla i węglowodorów od C1 do C5 oraz C6+ z zastosowaniem laboratoryjnego albo procesowego układu pomiarowego z dwiema kolumnami
PN-EN ISO 6974-5:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 5: Oznaczanie azotu, ditlenku węgla i węglowodorów od C1 do C5 oraz C6+ z zastosowaniem laboratoryjnego albo procesowego układu pomiarowego z trzema kolumnami
PN-EN ISO 6974-6:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie składu metodą chromatografii gazowej z oszacowaniem niepewności -- Część 6: Oznaczanie wodoru, helu, tlenu, azotu, ditlenku węgla i węglowodorów od C1 do C8 z zastosowaniem trzech kolumn kapilarnych
PN-EN ISO 6976:2008	Gaz ziemny -- Obliczanie wartości kalorycznych, gęstości, gęstości względnej i liczby Wobbego na podstawie składu
PN-EN ISO 6978-1:2007	Gaz ziemny -- Oznaczanie rtęci -- Część 1: Pobieranie próbek rtęci metodą chemisorpcji na jodzie
PN-EN ISO 10715:2005	Gaz ziemny -- Wytyczne pobierania próbek
PN-EN ISO 11541:2004	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody pod wysokim ciśnieniem
PN-EN ISO 19739:2006	Gaz ziemny -- Oznaczanie związków siarki metodą chromatografii gazowej (oryg.)
PN-ISO 10101-1:1996	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Postanowienia ogólne
PN-ISO 10101-1:1996/Ap1:1999	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Postanowienia ogólne
PN-ISO 10101-2:1996	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Metoda miareczkowa
PN-ISO 10101-2:1996/Ap1:1999	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Metoda miareczkowa

PN-ISO 10101-3:1997	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Metoda kulometryczna
PN-ISO 10101-3:1997/Ap1:1999	Gaz ziemny -- Oznaczanie zawartości wody metodą Karla Fischera -- Metoda kulometryczna
ISO 14469-1:2004	Road vehicles -- Compressed natural gas (CNG) refuelling connector -- Part 1: 20 MPa (200 bar) connector
ZN-G-5004:2001	Gazownictwo -- Nawanianie paliw gazowych -- Kontrola nawonienia gazu ziemnego metodami odorymetrycznymi

### 3 Zasady pobierania próbek

Jeżeli wymagania zawarte w tej normie nie rozstrzygają szczegółowo rozwiązań w konkretnych sytuacjach pobierania próbki sprężonego gazu ziemnego (CNG) należy postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w PN-EN ISO 10715:2005 oraz „Instrukcją pobierania próbek sprężonego gazu ziemnego (CNG)” opracowaną w Instytucie Nafty i Gazu

Próbki należy pobrać z odmierzacza na stacji tankowania pojazdów sprężonym gazem ziemnym (CNG) lub w punkcie instalacji stacji tankowania pojazdów po ostatnim stopniu sprężania gazu i za zbiornikami retencyjnymi a przed odmierzaczem.

W zależności od rodzaju oznaczanego składnika należy pobierać próbki w sposób pośredni (do pojemników na próbkę) lub bezpośredni.

W sposób pośredni do pojemnika na próbkę można pobierać próbki do:

- określania składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanów, butanów, pentanów, węglowodorów C<sub>6+</sub>, tlenu, azotu, ditlenku węgla według norm z serii PN-EN ISO 6974 i wyznaczania na podstawie składu wartości liczby Wobbego i ciepła spalania według normy PN-EN ISO 6976: 2008,
- oznaczania zawartości wody według PN-ISO 10101-1:1996, PN-ISO 10101-2:1996 lub PN-ISO 10101-3:1997,
- oznaczania zawartości siarkowodoru według PN-EN ISO 6326-3:2005 lub PN-EN ISO 19739:2006;
- oznaczania zawartości związków siarki według PN-EN ISO 19739:2006;
- oznaczania zawartości siarki całkowitej według PN-EN 24260:2002 lub PN-EN ISO 6326-5:2005 lub PN-EN ISO 19739:2006;
- kontroli nawonienia według ZN-G-5004:2001.

Próbki do oznaczania zawartości rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007 i wody według PN-EN ISO 11541:2004 zaleca się pobierać w sposób bezpośredni lub zbliżony do bezpośredniego, opisanego w punktach 6.3 i 6.4. Dopuszcza się pobieranie próbek do tych

oznaczają w sposób pośredni pod warunkiem spełnienia wymagań podanych w punktach 6.3 i 6.4.

Pobieranie próbek do oznaczania zawartości pyłu powinno być prowadzone w sposób bezpośredni według punktu 6.5 niniejszej normy. Bezpośrednie pobieranie próbek do oznaczania zawartości pyłu jest niezbędne ze względu na możliwość osiadania pyłu w pojemniku na próbkę.

Do pobierania próbek w sposób pośredni należy stosować pojemniki ciśnieniowe z dwoma zaworami według PN-EN ISO 10715:2005, przy czym co najmniej jeden z zaworów pojemnika powinien być wyposażony w przyłącze do odmierzacza według ISO 14469-1:2004 lub odpowiednie przyłącze do króćca w instalacji stacji tankowania. Ciśnienie robocze pojemników ciśnieniowych powinno wynosić co najmniej 20 MPa.

Uwaga: Zaleca się, by pojemniki były wyposażone w zawór bezpieczeństwa lub płytkę bezpieczeństwa ustawione na ciśnienie 20 MPa.

Pojemniki na próbkę, zawory odcinające i inne elementy układu pobierania próbek powinny być wykonane ze stali nierdzewnej.

Przy pobieraniu próbek gazu do oznaczania zawartości pary wodnej, siarkowodoru, związków siarki, siarki całkowitej i rtęci pojemniki powinny posiadać wykładzinę minimalizującą sorpcję badanych składników.

Objętość pojemnika/pojemników na próbkę należy dobrać kierując się wytycznymi dotyczącymi objętości pobieranej próbki zawartymi w punktach 6.1 – 6.4.

Przykład doboru rodzaju i wielkości pojemników podano w załączniku A.

## **4 Aparatura**

4.1 Pojemniki do pobierania próbek gazu według Rozdziału 3 oraz punktów od 6.1 do 6.4

4.2 Aparatura do pobierania próbek do oznaczania zawartości rtęci według punktu 6.3

4.3 Aparatura do pobierania próbek do oznaczania zawartości pary wodnej według punktu 6.4

4.4 Aparatura do pobierania próbek do oznaczania zawartości pyłu według punktu 6.5

## **5 Odczynniki**

5.1 Pentatlenek difosforu według PN-EN ISO 11541:2004

5.2 Żel krzemionkowy z naniesionym jodem według punktu 6.2.3 PN-EN ISO 6978-1:2007

## 6 Sposób pobierania próbek

### 6.1 Pobieranie próbki gazu do określania składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanu, butanów, pentanów, węglowodorów C<sub>6+</sub>, tlenu, azotu i ditlenku węgla oraz obliczania liczby Wobbego i ciepła spalania

Pojemniki do pobierania próbki gazu w celu określenia składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanu, butanów, pentanów, węglowodorów C<sub>6+</sub>, tlenu, azotu i ditlenku węgla oraz obliczania na podstawie składu liczby Wobbego i ciepła spalania, wykonane ze stali nierdzewnej, nie wymagają stosowania wykładzin ograniczających sorpcję tych składników gazu. Zaleca się, by objętość pobranego gazu wynosiła nie mniej niż 2 dm<sup>3</sup>.

### 6.2 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości siarkowodoru, innych związków siarki, siarki całkowitej oraz kontroli nawonienia

Powierzchnia wewnętrzna pojemnika i pozostałych elementów układu pobierania próbki powinna być zdezaktywowana poprzez zastosowanie wykładzin (np. takich jak Silcosteel<sup>®</sup>, Sulfinert<sup>®</sup> lub innych równoważnych<sup>1</sup>) w celu minimalizacji na nich sorpcji związków siarki.

Objętość pobranej próbki powinna wynosić:

- minimum 2 dm<sup>3</sup> przy oznaczaniu zawartości siarkowodoru według PN-EN ISO 6326-3:2005 lub PN-EN ISO 19739:2006 ;
- minimum 2 dm<sup>3</sup> przy oznaczaniu zawartości związków siarki według PN-EN ISO 19739:2006;
- minimum 1 m<sup>3</sup> przy oznaczaniu zawartości siarki całkowitej według PN-EN 24260:2002 lub 2 dm<sup>3</sup> według PN-EN ISO 6326-5:2005 oraz PN-EN ISO 19739:2006;
- od 5 dm<sup>3</sup> do 10 dm<sup>3</sup> przy kontroli nawonienia według ZN-G-5004:2001.

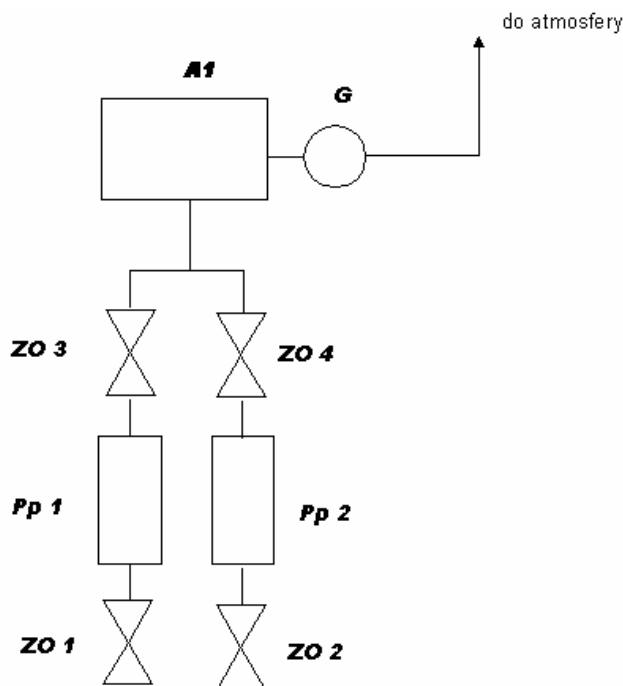
### 6.3 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości rtęci

Zaleca się pobranie próbki rtęci z gazu do oznaczania zawartości rtęci zgodnie z normą PN-EN ISO 6978-1:2007, w sposób bezpośredni, z odmierzacza lub w punkcie instalacji stacji tankowania pojazdów po ostatnim stopniu sprężania gazu i za zbiornikami retencyjnymi a przed odmierzaczem poprzez podłączenie do niego aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007.

Dopuszcza się pobranie próbki gazu do pojemnika/pojemników na próbkę wykonanych ze stali nierdzewnej bez wykładziny, o ile zostanie on bezzwłocznie podłączony do aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007 i pobieranie próbki zostanie dokonane w miejscu pobierania. Połączenia między pojemnikami

<sup>1</sup> Podane nazwy handlowe nie stanowią reklamy materiałów – mogą być stosowane inne równoważne materiały.

na próbkę a aparaturą do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i być możliwie krótkie (maksymalnie 1 metr). Schemat połączenia aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci z pojemnikiem/pojemnikami na próbkę gazu oraz gazomierzem do pomiaru objętości o maksymalnej przepustowości 10 m<sup>3</sup>/h, wyposażonym w pomiar temperatury gazu i ciśnienia przedstawiono na Rysunku 1.



*ZO 1 - ZO 2 zawory odcinające pojemników na próbkę z przyłączem do odmierzacza*  
*ZO 3 - 4 zawory odcinające pojemników na próbkę*  
*Pp 1 - 2 pojemniki na próbkę*  
*A1 aparatura do pobierania próbki na zawartość rtęci*  
*G gazomierz*

**Rysunek 1 – Schemat połączeń układu do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci**

Uwaga: Rysunek ma charakter poglądowy, liczba pojemników na próbkę może być inna niż dwa.

Dopuszcza się również pobieranie próbki gazu w sposób pośredni do pojemnika/pojemników na próbkę i wykonanie pobrania próbki do oznaczania zawartości rtęci w laboratorium poprzez podłączenie do pojemnika aparatury do pobierania próbki rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007, pod warunkiem, że pojemnik/pojemniki na próbkę posiadają wykładzinę minimalizującą sorpcję/amalgamację par rtęci na powierzchni wewnętrznej pojemnika (np. takich jak Silcosteel<sup>®</sup>, Sulfinert<sup>®</sup> lub innych równoważnych<sup>1</sup>). Pobranie próbki do oznaczania zawartości rtęci w laboratorium powinno nastąpić nie później niż 72 godziny od momentu pobrania próbki gazu do pojemnika.

<sup>1</sup> Podane nazwy handlowe nie stanowią reklamy materiałów – mogą być stosowane inne równoważne materiały.

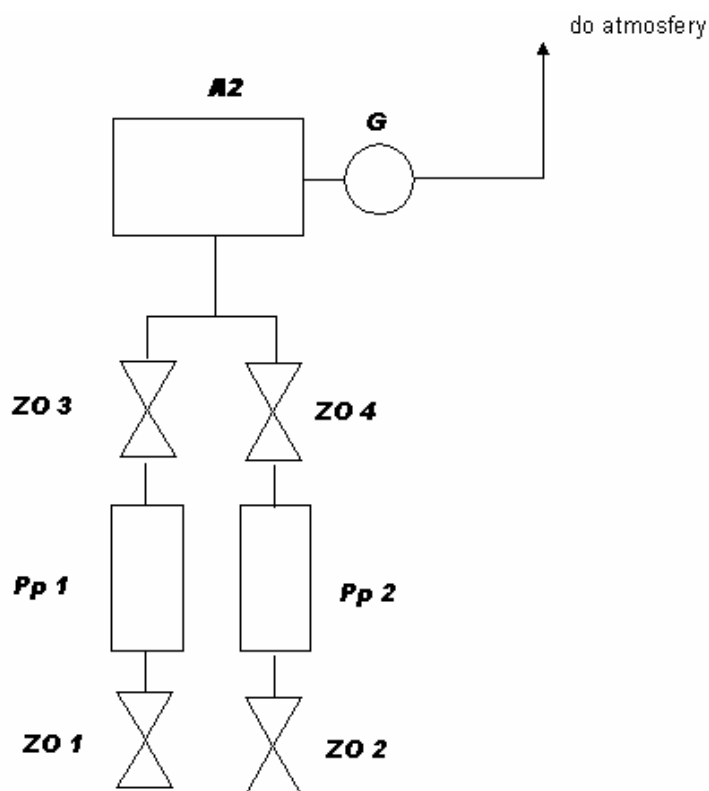
Minimalna objętość próbki powinna wynosić nie mniej niż 1 m<sup>3</sup>.

#### 6.4 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pary wodnej

Zaleca się pobranie próbki gazu do oznaczania zawartości pary wodnej zgodnie z normą PN-EN ISO 11541:2004 w sposób bezpośredni z odmierzacza poprzez podłączenie do niego aparatury do pobierania próbki pary wodnej według PN-EN ISO 11541:2004.

Dopuszcza się pobranie próbki gazu do pojemnika/pojemników bez wykładziny, które następnie zostaną bezzwłocznie podłączone do aparatury do pobierania próbki pary wodnej według PN-EN ISO 11541:2004. Połączenia między pojemnikiem/pojemnikami na próbkę a aparaturą do pobierania próbki pary wodnej powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i być możliwie krótkie (maksymalnie 1 metr).

Schemat połączenia aparatury do pobierania próbki pary wodnej z pojemnikami na próbkę gazu oraz gazomierzem do pomiaru objętości o maksymalnej przepustowości 10 m<sup>3</sup>/h, wyposażonym w pomiar temperatury gazu i ciśnienia przedstawiono na Rysunku 2.



ZO 1 - ZO2 zawory odcinające pojemników na próbkę z przyłączem do odmierzacza

ZO 3 - 4 zawory odcinające pojemników na próbkę

Pp 1 -2 pojemniki na próbkę

A2 aparatura do pobierania próbki na zawartość wody

G gazomierz

**Rysunek 2 – Schemat połączeń układu do pobierania próbki do oznaczania zawartości wody**

Uwaga: Rysunek ma charakter poglądowy, liczba pojemników na próbkę może być inna niż dwa.

Dopuszcza się również pobranie próbki gazu do pojemnika/pojemników na próbkę i wykonanie pobrania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej w laboratorium poprzez podłączenie do nich aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej według PN-EN ISO 11541:2004, pod warunkiem że pojemnik na próbkę posiada wykładzinę minimalizującą sorpcję par wody na powierzchni wewnętrznej pojemnika (np. SilcoNert™ 2000, Siltek®/Sulfinert®<sup>1</sup>). Pobranie próbki do oznaczania zawartości pary wodnej powinno nastąpić nie później niż 72 godziny od momentu pobrania próbki gazu do pojemnika.

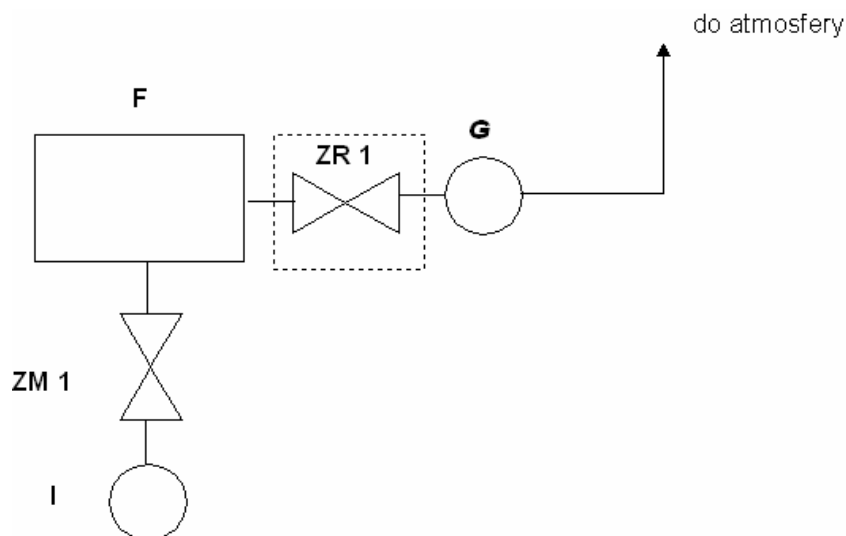
Minimalna objętość próbki gazu powinna wynosić nie mniej niż 2 m<sup>3</sup>.

Próbkę do oznaczania zawartości pary wodnej według PN-ISO 10101 należy pobrać do pojemnika. Zaleca się, aby pojemnik posiadał wykładzinę minimalizującą sorpcję par wody na powierzchni wewnętrznej pojemnika.

Minimalna objętość próbki gazu powinna wynosić nie mniej niż 30 dm<sup>3</sup>.

### 6.5 Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu

Do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu należy stosować aparaturę przedstawioną na Rysunku 3.



*ZM 1 - zawór manometryczny instalacji gazowej*

*ZR 1 zawór regulacyjny*

*F - filtr pomiarowy*

*I - punkt poboru próbki pyłu w instalacji gazowej*

*G - gazomierz*

*□ ogrzewanie zaworu*

**Rysunek 3 – Schemat układu do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu**

<sup>1</sup> Podane nazwy handlowe nie stanowią reklamy materiałów – mogą być stosowane inne równoważne materiały.

Filtr pomiarowy do pobierania próbek do oznaczania zawartości pyłu powinien mieć możliwość zatrzymywania ze sprawnością minimalną 90 % cząstek o średnicy powyżej 5  $\mu\text{m}$ . Masa filtra wraz z obudową powinna mieć masę nie większą niż 200 g. Gazomierz do pomiaru objętości o maksymalnej przepustowości 20  $\text{m}^3/\text{h}$  powinien być wyposażony w pomiar temperatury gazu i ciśnienia. W razie potrzeby zawór regulacyjny układu pobierania powinien być ogrzewany, aby zapobiec zamarzaniu.

Jeżeli nie ma możliwości podłączenia się do instalacji gazowej stacji tankowania (I na Rysunku 3), to konieczne jest podłączenie się do odmierzacza i w tym przypadku obudowa filtra powinna posiadać końcówkę według ISO 14469-1:2004.

Minimalna objętość próbki gazu powinna wynosić nie mniej niż 12  $\text{m}^3$ .

## **7 Przygotowanie aparatury do pobierania próbek**

### **7.1 Pojemniki do pobierania próbki gazu**

Pojemniki z dwoma zaworami według Rozdziału 3 powinny być odpróżnione w laboratorium przed pobieraniem próbek do ciśnienia niższego od 200 Pa.

### **7.2 Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci**

Rurkę napełnioną żelazem krzemionkowym według punktu 6.2.3 PN-EN ISO 6978-1:2007 należy przechowywać do momentu zamontowania na stacji tankowania lub w laboratorium w sposób zabezpieczający przed dostępem światła (w brązowym szkłe). Rurkę należy zamontować w aparaturze bezpośrednio przed pomiarem.

### **7.3 Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej**

Rurkę adsorpcyjną do pobierania próbki do oznaczania zawartości wody według PN-EN ISO 11541:2004 należy do momentu zamontowania w aparaturze przechowywać w eksykatorze. Przed montażem rurki adsorpcyjnej aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości wody powinna być przedmuchana gazem ziemnym, co najmniej 30-krotną objętością gazu w porównaniu z jej objętością. Po przedmuchiowaniu gazem należy zamontować rurkę adsorpcyjną w aparaturze.

### **7.4 Aparatura do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu**

Filtr do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu powinien zostać przepłukany w laboratorium (przed poborem próbki) n-heksanem (w ilości około 100  $\text{cm}^3$ ), przedmuchany suchym powietrzem, a następnie wysuszony w 105  $^{\circ}\text{C}$  przez 2 godziny i po doprowadzeniu do temperatury pokojowej zważony na wadze analitycznej o działce elementarnej 0,1 mg. Po zważeniu filtr należy przechowywać w eksykatorze.

## **8 Pobieranie próbek**

### **8.1 Pobieranie gazu do pojemników**

Pojemnik/pojemniki przygotowane według 7.1 należy napełnić sprężonym gazem do maksymalnego ciśnienia tankowania. Usunąć gaz z pojemników, nie dopuszczając do całkowitego opróżnienia pojemnika, by nie nastąpiło zapowietrzenie zbiornika. Następnie ponownie napełnić pojemnik do maksymalnego ciśnienia.

### **8.2 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości rtęci**

Jeżeli próbka gazu do oznaczania zawartości rtęci jest pobierana bezpośrednio z odmierzacza, to przed umieszczeniem w aparaturze rurki adsorpcyjnej należy aparaturę do pobierania próbki przedmuchać gazem w ilości równej co najmniej 10-krotnej objętości aparatury.

Jeżeli próbka do oznaczania zawartości rtęci jest pobierana z pojemnika/pojemników na stacji tankowania lub w laboratorium, to należy napełnić pojemnik/pojemniki według punktu 8.1 na stacji tankowania, a następnie przed umieszczeniem w aparaturze rurki adsorpcyjnej przedmuchać aparaturę do pobierania próbki gazem w ilości równej co najmniej 10-krotnej objętości aparatury.

Do aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości rtęci zamontować rurkę do pobierania próbki z żelem krzemionkowym z naniesionym jodem. Podłączyć pojemnik/pojemniki do aparatury do pobierania próbki zgodnie ze schematem przedstawionym na Rysunku 1.

Pobierać próbkę według PN-EN ISO 6978-1:2007. Po zakończeniu pomiaru rurkę z żelem krzemionkowym z naniesionym jodem zdemontować, zatkać szczelnie oba końce rurki i przekazać do laboratorium wykonującego oznaczanie rtęci.

### **8.3 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pary wodnej**

Jeżeli próbka do oznaczania zawartości pary wodnej jest pobierana bezpośrednio z odmierzacza, to przed zamontowaniem rurki absorpcyjnej należy aparaturę do pobierania próbki przedmuchać gazem w ilości co najmniej 10-krotnej objętości aparatury.

Jeżeli próbka do oznaczania zawartości pary wodnej jest pobierana z pojemnika/pojemników na stacji tankowania lub w laboratorium, to należy pobrać próbkę gazu według punktu 8.1.

Podłączyć pojemniki do aparatury do pobierania próbki do oznaczania zawartości pary wodnej. Pobierać próbkę według PN-EN ISO 11541:2004. Po zakończeniu pomiaru rurkę do pobierania próbki z pentatlenkiem difosforu zdemontować, zatkać szczelnie oba końce rurki i przenieść do eksykatora.

#### **8.4 Pobieranie próbki do oznaczania zawartości pyłu**

Aparaturę do pobierania próbki do oznaczania zawartości pyłu należy podłączyć do punktu pobierania próbki. Ustawić strumień objętości na średnią wartość strumienia objętości podczas tankowania pojazdów. Przepuścić przez aparaturę co najmniej 12 m<sup>3</sup> gazu.

### **9 Zasady bezpieczeństwa podczas pobierania próbek**

Stosowanie niniejszej normy wiąże się z użyciem niebezpiecznych materiałów i sprzętu oraz prowadzeniem niebezpiecznych operacji.

Należy stosować się do wszystkich uwag i ostrzeżeń związanych z bezpieczeństwem, zawartych w normie PN-EN ISO 10715:2005 i zapisów dotyczących bezpieczeństwa pobierania próbek w pozostałych normach wymienionych w Rozdziale 2 niniejszej normy.

Ze względu na zagrożenie wybuchem gazu ziemnego, osoby stosujące procedury zawarte w niniejszej normie powinny posiadać odpowiednie uprawnienia. Wymagane szkolenia powinny być udokumentowane odpowiednim dokumentem dopuszczającym osobę do pobierania próbek sprężonego gazu ziemnego.

Opis zagrożeń, z którymi się styka się osoba pobierająca próbki oraz wymagań dotyczących odzieży i środków ochrony osobistej są zawarte w karcie charakterystyki gazu ziemnego.

Ponadto ze względu na miejsce pobierania próbek, to jest stację tankowania pojazdów, należy zachować szczególne środki bezpieczeństwa, w tym:

- końcówkę przewodu odprowadzenia do atmosfery gazu ziemnego podczas opróżniania pojemników na próbki oraz pobierania próbek do oznaczania zawartości rtęci, wody i pyłu usytuować w bezpiecznej odległości od ewentualnych otwartych źródeł ognia i urządzeń mogących powodować powstanie iskry;
- do operacji związanych z montażem i demontażem układów pobierania próbek stosować narzędzia nieiskrzące.

## Załącznik A (informacyjny)

### Przykładowy dobór wielkości pojemników do pobierania próbek

W ramach badania jakości sprężonego gazu ziemnego należy przeprowadzić:

- określanie składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanów, butanów, pentanów, węglowodorów C<sub>6+</sub>, tlenu, azotu, ditlenku węgla według norm z serii PN-EN ISO 6974 i wyznaczanie na podstawie składu wartości liczby Wobbego i ciepła spalania według normy PN-EN ISO 6976:2008,
- oznaczanie zawartości siarkowodoru według PN-EN ISO 6326-3:2005;
- oznaczanie zawartości związków siarki według PN-EN ISO 19739:2006;
- oznaczanie zawartości siarki całkowitej według PN-EN 24260:2002;
- kontrolę nawonienia według ZN-G-5004:2001;
- oznaczanie zawartości rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007;
- oznaczanie zawartości wody według PN-EN ISO 11541:2004.

Założono, że wszystkie próbki będą pobierane pośrednio i analizowane w laboratorium.

Do określania składu gazu w zakresie: zawartości metanu, etanu, propanów, butanów, pentanów, węglowodorów C<sub>6+</sub>, tlenu, azotu, ditlenku węgla według norm z serii PN-EN ISO 6974 i wyznaczania na podstawie składu wartości liczby Wobbego i ciepła spalania według normy PN-EN ISO 6976: 2008 wymagany jest pojemnik według punktu 6.1 niniejszej normy, w którym objętość pobranego gazu wyniesie nie mniej niż 2 dm<sup>3</sup>. Minimalna pojemność pojemnika to 150 cm<sup>3</sup>, co daje objętość pobranego gazu około 3 dm<sup>3</sup>. Najczęściej spełniające to wymaganie i dostępne na rynku pojemniki z dwoma zaworami to pojemniki o pojemności 250 cm<sup>3</sup>.

Do oznaczania zawartości siarkowodoru według PN-EN ISO 6326-3:2005, zawartości związków siarki według PN-EN ISO 19739:2006 i kontroli nawonienia według ZN-G-5004:2001 wymagany jest pojemnik według punktu 6.2 niniejszej normy, w którym objętość pobranego gazu wynosi od 9 dm<sup>3</sup> do 14 dm<sup>3</sup>. Minimalna pojemność pojemnika to 500 cm<sup>3</sup>, co daje objętość pobranego gazu około 10 dm<sup>3</sup>. Najczęściej spełniający to minimalne wymaganie i dostępny na rynku pojemnik z dwoma zaworami z odpowiednią wykładziną (patrz 6.2) to pojemnik o pojemności 500 cm<sup>3</sup>. Biorąc pod uwagę niezbędny nadmiar próbki celowe jest pobranie próbki do dwóch pojemników o pojemności 500 cm<sup>3</sup> lub jednego pojemnika o pojemności 1000 cm<sup>3</sup>.

Do oznaczania zawartości rtęci według PN-EN ISO 6978-1:2007 i wody według PN-EN ISO 11541:2004 wymagany jest pojemnik według punktów 6.3 i 6.4 niniejszej normy, w którym objętość pobranego gazu wynosi co najmniej 4 m<sup>3</sup>. Minimalna pojemność pojemnika/pojemników to 20 dm<sup>3</sup>, co daje objętość pobranego gazu około 4 m<sup>3</sup>. Najczęściej spełniające to minimalne wymaganie i dostępny na rynku pojemnik z dwoma zaworami z odpowiednią wykładziną (patrz 6.3 i 6.4) o pojemności 10 dm<sup>3</sup> – wymagane są wtedy dwa pojemniki lub pojemnik o pojemności 40 dm<sup>3</sup> lub 50 dm<sup>3</sup>.

---