



## **GN-E-OB-19**

### **Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową**

**Właściciel procesu: Zastępca Dyrektora Departamentu Infrastruktury - Główny Inżynier**

## Spis treści

I.	Cel instrukcji .....	3
II.	Zakres.....	3
III.	Definicje .....	3
IV.	Tryb postępowania.....	3
4.1.	Odpowiedzialność i uprawnienia .....	3
4.2.	Skład osobowy brygady .....	3
4.3.	Opis wykonywanych czynności .....	4
4.4.	Wykaz sprzętu, narzędzi i środków .....	8
V.	Dokumenty związane .....	9
VI.	Załączniki.....	9

## **I. Cel instrukcji**

Celem instrukcji jest ustalenie sposobu bezpiecznego i efektywnego wykonywania pracy gazoniebezpiecznej do której, zaliczane jest „Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową”.

## **II. Zakres**

Przedmiotem instrukcji jest określenie prac przygotowawczych oraz podstawowych czynności, w kolejności ich realizacji, przy odpowietrzaniu metodą próżniową odcinków sieci gazowej, a następnie ich napełnianiu paliwem gazowym - gazem ziemnym. Instrukcja ma zastosowanie dla sieci gazowych pracujących pod różnymi ciśnieniami: niskim lub średnim, lub podwyższonym średnim, lub wysokim. Napełnianie paliwem gazowym odcinków sieci gazowej ma zastosowanie bezpośrednio po odpowietrzeniu sieci metodą próżniową, a przed przekazaniem ich do użytkowania (eksploatacji) po ich budowie, przebudowie, rozbudowie, odbudowie lub remoncie oraz po każdej, wymagającej opróżnienia sieci z paliwa gazowego, przerwie eksploatacyjnej wywołanej naprawą lub wyłączeniem z ruchu. Instrukcja zawiera ustalenia w zakresie zapewnienia warunków bezpiecznego wykonywania pracy oraz zalecenia dotyczące zastosowania sprzętu, materiałów i narzędzi. Instrukcja dotyczy dystrybucyjnych sieci gazu ziemnego, z wyłączeniem stacji gazowych i układów pomiarowych.

## **III. Definicje**

W niniejszej instrukcji stosuje się określenia i skróty zgodne z dokumentem „Zasady organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych w PSG”.


## **IV. Tryb postępowania**

### **4.1. Odpowiedzialność i uprawnienia**

Odpowiedzialność za organizację i kierowanie pracami ponosi Odpowiedzialny, określony w dokumencie „Zasady organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych w PSG”, a za bezpieczne wykonanie fizycznych czynności składających się na pracę gazoniebezpieczną odpowiedzialność ponoszą pracownicy wchodzący w skład wyznaczonej do tej pracy brygady.

### **4.2. Skład osobowy brygady**

Prace gazoniebezpieczne powinny być nadzorowane i wykonywane w składzie wynikającym z przepisów prawa, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje w zakresie dozoru oraz wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje w zakresie eksploatacji urządzeń energetycznych, uzyskane na podstawie przepisów prawa energetycznego.

	<p><b>Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową</b></p> <p>Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p>ZMS.03/21/2024/1/7B/19</p>
--	---	-------------------------------

### 4.3. Opis wykonywanych czynności

#### 4.3.1. Wymagania ogólne

Osoby przystępujące do pracy mają obowiązek znać treść niniejszej instrukcji i przestrzegać jej postanowień.

Pracownicy realizujący prace wymienione w niniejszej instrukcji powinni być ubrani w odzież ochronną trudnopalną antyelektrostatyczną i rękawice ochronne oraz okulary lub gogle ochronne. W przypadku prac realizowanych w pasie ruchu drogowego pracownicy są obowiązani do stosowania odzieży ochronnej spełniającej wymagania w zakresie intensywnej widzialności.

#### 4.3.2. Wymagania szczegółowe

Schemat urządzenia do zastosowania metody próżniowej (patrz Rysunek 1 umieszczony w punkcie 4.3.4.) odzwierciedla jedną z często spotykanych sytuacji w praktyce, oddając ideę odpowietrzania i napełniania sieci gazem tą metodą. Nie uwzględnia natomiast wszystkich rzeczywistych sytuacji technologicznych związanych z możliwością zastosowaniem tej metody. Wobec tego np. napełnianie sieci nie musi odbywać się bezwarunkowo przez armaturę odcinającą 4, bo może ona w tym miejscu sieci nie być usytuowana i z jakichś powodów jej zamontowanie nie będzie pożądane nawet tymczasowo. Wówczas, zachowując ideę metody próżniowej, napełnianie sieci można realizować w inny sposób np. z podręcznego zbiornika ciśnieniowego o efektywnej pojemności, wynikającej z jego gabarytów i ciśnienia roboczego, gwarantującej jednorazowe, całkowite napełnienie danej sieci gazem lub napełnianie przez zastosowany tymczasowy obieg (bypass), np. w przypadkach wymagających zaślepienia nieszczelnie zamykającej armatury odcinającej 4, np.

Odpowietrzenie sieci uznaje się za prawidłowe jeżeli w wyniku wypompowania z rurociągów powietrza uzyskano w nich ciśnienie absolutne nie większe niż 0,1 bar i po odłączeniu pompy próżniowej nie nastąpiła jego zmiana w ciągu minimum 10 minut.

Potwierdzeniem dodatkowym prawidłowości odpowietrzenia i napełnienia jest sprawdzenie (pomiar) obecności miarodajnego składnika mieszaniny gazowej w sieci gazowej napełnianej gazem. Zmierzona metanomierzem zawartość metanu „CH<sub>4</sub>” powinna odpowiadać aktualnej zawartości metanu w transportowanym gazie ziemnym z tolerancją np. dla gazu grupy E (wysokometanowego) minus 10%.

#### 4.3.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do czynności podstawowych mających na celu odpowietrzenie i napełnienie gazem sieci gazowej metodą próżniową, należy:

- 1) sprawdzić, czy zostały zakończone i udokumentowane z wynikiem pozytywnym, obowiązujące próby ciśnieniowe sieci gazowej i czy został z sieci usunięty czynnik próbny (znajduje się w niej powietrze pod ciśnieniem atmosferycznym),
- 2) sprawdzić, czy armatura odcinająca na końcówkach sieci i odgałęzień od napełnianych gazociągów została zamknięta i ewentualnie (dla uzyskania pełnej szczelności) zakorkowana lub zaślepiona,
- 3) sprawdzić, czy pozostała armatura odcinająca odpowietrzanej sieci jest w pozycji otwartej.

Niespełnienie któregokolwiek z punktów, tj. 1) i 2) winno skutkować przerwaniem dalszych czynności związanych z napełnieniem paliwem gazowym sieci gazowej.

***Uwaga:***

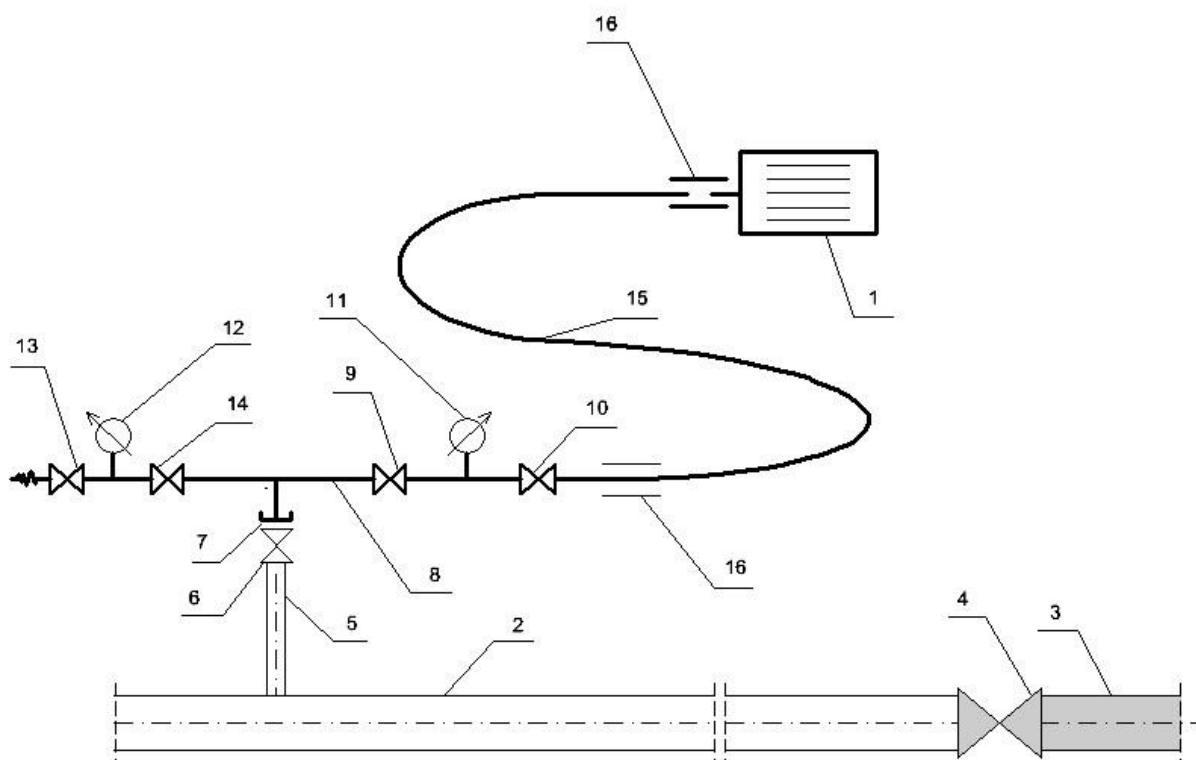
***Przed przystąpieniem do prac w miejscach zagrożonych obecnością gazu ziemnego należy dokonać pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu w powietrzu.***

***Podczas prowadzenia prac pomiary należy wykonywać w sposób ciągły.***

***Przy wykonywaniu prac na gazociągach gazu koksowniczego – obowiązuje dokonywanie ciągłego pomiaru stężenia tlenu węgla w powietrzu i zawartości tlenu w powietrzu.***

#### 4.3.4. Czynności podstawowe


Dla dokonania odpowietrzenia sieci gazowej metodą próżniową, a następnie jej napełnienia paliwem gazowym, należy (wg poniższego schematu – Rysunek 1) :



## Objaśnienia

- |   |                               |           |                                |
|---|-------------------------------|-----------|--------------------------------|
| 1 | pompa próżniowa               | 9, 10, 14 | kurek (zawór odcinający)       |
| 2 | gazociąg (sieć) napełniany    | 11        | manometr próżniowy             |
| 3 | sieć czynna (użytkowana)      |           | (podciśnienia)                 |
| 4 | armatura odcinająca           | 12        | manometr nadciśnienia          |
| 5 | przyłącze lub króciec         | 13        | kurek (zawór probierczy)       |
| 6 | kurek (główny lub odcinający) | 15        | ciśnieniowy przewód elastyczny |
| 7 | złączka                       | 16        | element łączący (szybkozłącza) |
| 8 | łącznik                       |           |                                |

**Rysunek 1 – Schemat połączenia urządzenia do metody próżniowej z siecią gazową**

	<p style="text-align: center;"><b>Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/19</p>
--	---	--


- 1) połączyć sieć 2 przewidzianą do odpowietrzenia i napełnienia gazem z czynną siecią 3, poprzez armaturę odcinającą 4;
- 2) w dowolnym miejscu gazociągu (sieci) 2, który ma być odpowietrzony i napełniony paliwem gazowym należy zamontować króciec 5, lub wykorzystać przyłącze gazowe, w celu podłączenia poprzez kurek 6 urządzenia do metody próżniowej;
- 3) podłączyć złączką 7 urządzenie z pompą próżniową 1, do kurka 6 na króćcu lub przyłączy 5; w trakcie podłączania kurki 6, 9, 10, 13 i 14 powinny być w pozycji zamkniętej;
- 4) otworzyć zawory odcinające 9 i 10 na łączniku 8;
- 5) otworzyć kurek 6 na króćcu lub przyłączy 5;
- 6) włączyć pompę próżniową 1 i obserwować wskazania manometru próżniowego 11;
- 7) po uzyskaniu żądanego ciśnienia absolutnego w gazociągu 2, które wynosi nie więcej niż 0,1 bar zamknąć kurek 10, wyłączyć pompę próżniową 1 i obserwować przez 10 minut wskazania manometru próżniowego 11;
- 8) w przypadku niestabilnych wskazań w ciągu 10 minut manometru próżniowego 11 przerwać proces odpowietrzania, zdiagnozować przyczynę nieszczelności sieci 2 lub armatury odcinającej 4, lub urządzenia do metody próżniowej, a następnie po usunięciu nieszczelności powtórzyć czynności odpowietrzania od początku;
- 9) w przypadku stabilnych wskazań manometru próżniowego 11 zamknąć kurek 9;
- 10) powoli otworzyć armaturę odcinającą 4 na czynnej sieci 3, połączonej z napełnianym gazociągiem 2, a następnie kurek 14;
- 11) po uzyskaniu ciśnienia roboczego w gazociągu 2, uwidocznionego na manometrze 12 korzystne jest, dla potwierdzenia prawidłowości napełnienia (szczególnie przy rozległych sieciach gazowych), dodatkowo sprawdzenie składu gazu metanomierzem przez kurek probierczy 13;
- 12) pomiar zawartości metanu w gazie należy rozpocząć po upływie 10 sekund jego upuszczania przez kurek probierczy 13;
- 13) sprawdzenie to można także dokonać na innej, dowolnie wybranej końcówce sieci;

**Uwaga:**

***Dopuszczalny wzrost ciśnienia podczas napełniania sieci paliwem gazowym nie może przekraczać 50 kPa/min dla sieci średniego i podwyższonego średniego ciśnienia, oraz 100 kPa/min dla sieci wysokiego ciśnienia.***

***Napełnienie sieci paliwem gazowym uznaje się za prawidłowe jeżeli jest spełniony warunek określony w punkcie 4.3.2.***

- 14) zamknąć kurek 6, otworzyć kurek probierczy 13 i przy pomocy złączki 7 odłączyć urządzenie do metody próżniowej;
- 15) kurek 6 zakorkować lub zaślepić oraz oplombować.

	<p style="text-align: center;"><b>Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową</b></p> <p style="text-align: center;">Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/19</p>
--	---	--

#### **4.4. Wykaz sprzętu, narzędzi i środków**


##### **4.4.1. Sprzęt, narzędzia i materiały pomocnicze zalecane do wykonania pracy:**

- samochód techniczny,
- komplet narzędzi ślusarskich i kluczy monterskich (nieiskrzących lub zabezpieczonych przed zaiskrzeniem),
- bariery ochronne, taśmy ostrzegawcze,
- tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- oświetlenie w wykonaniu przeciwybuchowym lub innym (do pracy poza strefą zagrożenia wybuchem),
- tester szczelności (np. woda z środkiem pianotwórczym),
- szczeliwo, taśma lub pasta do uszczelnień połączeń gwintowanych,
- zestaw kształtek instalacyjnych,
- zespół przyłączeniowy pompy próżniowej,
- pompa próżniowa o parametrach technicznych umożliwiających wytworzenie podciśnienia minimum 0,95 bar,
- agregat prądotwórczy,
- sprzęt do spawania – cięcia gazowego,
- urządzenie do wiercenia otworów w rurach,
- zgrzewarka PE wraz z osprzętem,
- przyrządy do pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu oraz tlenku węgla (przy gazie koksowniczym).

##### **4.4.2. Środki ochrony indywidualnej oraz sprzęt BHP i Ppoż. zalecane do wykonania pracy:**

- ubranie ochronne trudnopalne antyelektrostatyczne,
- kaptur ochronny /kominiarka /czapka - trudnopalne antyelektrostatyczne,
- obuwie bezpieczne w klasie S3 lub wyższej,
- kamizelka ostrzegawcza (w przypadku prowadzenia prac w obrębie pasa ruchu drogowego, gdy pracownik nie został wyposażony w odzież ochronną spełniającą wymagania w zakresie intensywnej widzialności),
- rękawice ochronne,
- hełmy ochronne,
- okulary ochronne/gogle ochronne/przyłbica ochronna,
- środki ochrony dróg oddechowych (aparat powietrzny),
- półmaska przeciwpyłowa,



	<p><b>Odpowietrzanie i napełnianie paliwem gazowym sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia metodą próżniową</b></p> <p>Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p>ZMS.03/21/2024/1/7B/19</p>
--	---	-------------------------------

- szelki bezpieczeństwa i linki asekuracyjne,
- wskaźnik napięcia prądu elektrycznego,
- przewód miedziany z zaciskami do wyrównania potencjałów elektrycznych,
- środki łączności w wykonaniu przeciwwybuchowym lub inne (do stosowania poza strefą zagrożenia wybuchem),
- gaśnice śniegowe lub proszkowe o łącznej masie min. 6 kg,
- koc gaśniczy,
- apteczka pierwszej pomocy,
- ochronniki słuchu,
- okulary spawalnicze, przyłbica lub maska spawalnicza,
- rękawice spawalnicze.

**Uwaga:**

***W ramach prowadzonych prac mogą zostać dodatkowo użyte sprzęt i materiały nieujęte w wykazach. Decyzję o zastosowaniu odpowiednich materiałów, narzędzi i sprzętu oraz środków ochrony indywidualnej, sprzętu BHP i Ppoż., w zależności od potrzeb i zagrożeń podejmuje Odpowiedzialny.***

**V. Dokumenty związane**

Dokumenty związane z instrukcją:

- „Zasady organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych w PSG”.

**VI. Załączniki**

Załącznik nr 1 - Protokół z odpowietrzania i napełnienia gazem ziemnym sieci gazowej metodą próżniową