



GN-E-T-8

Uruchomienie i/lub zatrzymanie pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG)

Właściciel procesu: Zastępca Dyrektora Departamentu Infrastruktury - Główny Inżynier

Spis treści

I. Cel instrukcji3

II. Zakres.....3

III. Definicje3

IV. Tryb postępowania.....3

4.1. Odpowiedzialność i uprawnienia3

4.2. Skład osobowy brygady3

4.3. Opis wykonywanych czynności3

4.4. Wykaz sprzętu, narzędzi i środków8

V. Dokumenty związane9

VI. Załączniki.....9

I. Cel instrukcji

Celem instrukcji jest ustalenie sposobu bezpiecznego i efektywnego wykonywania pracy gazoniebezpiecznej, do której, zalicza się „Uruchomienie i/lub zatrzymanie pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG)”.

II. Zakres

Przedmiotem instrukcji jest określenie prac przygotowawczych oraz podstawowych czynności, w kolejności ich realizacji, przy uruchomieniu i/lub zatrzymaniu pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG). Instrukcja ma zastosowanie dla instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG). Instrukcja zawiera ustalenia w zakresie zapewnienia warunków bezpiecznego wykonywania pracy oraz zalecenia dotyczące zastosowania sprzętu, materiałów i narzędzi.

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. Prace gazoniebezpieczne objęte niniejszą instrukcją powinny być realizowane przez co najmniej trzech pracowników (2E+1D).

4.3. Opis wykonywanych czynności

4.3.1. Wymagania ogólne

Osoby przystępujące do prac mają obowiązek znać treść niniejszej instrukcji wykonawczej 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

Podczas uruchomienia i/lub zatrzymania instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) należy stosować się do poniższych zasad:

- 1) w strefie zagrożenia wybuchem zabronione jest posiadanie urządzeń elektrotechnicznych, które nie są wykonane w wersji przeciwwybuchowej Ex,
- 2) osoby przystępujące do pracy mają obowiązek znać treść niniejszej instrukcji oraz instrukcji eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG i przestrzegać ich postanowień,
- 3) odpowiedzialnym za organizację i kierowanie pracami jest Odpowiedzialny, upoważniony i uprawniony do obsługi instalacji regazyfikacji LNG, który posiada potwierdzenie odbycia szkolenia,
- 4) pracownicy wykonujący prace powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną oraz wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej dostosowany do rodzaju wykonywanej pracy,
- 5) w miejscu prowadzonych prac i w strefie zagrożenia wybuchem prowadzić stały nadzór nad zabezpieczeniem miejsca pracy, ingerencją osób postronnych oraz niekontrolowanym oddziaływaniem maszyn i urządzeń,
- 6) proces uruchomienia i/lub zatrzymania instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) należy prowadzić przy dostatecznym oświetleniu instalacji,
- 7) przed rozpoczęciem prac związanych z uruchomieniem instalacji regazyfikacji Odpowiedzialny wraz z zespołem przeprowadza oględziny obiektu, urządzeń i instalacji, a następnie sporządza protokół, którego wzór stanowi Załącznik nr 1 do niniejszej instrukcji,
- 8) wykonanie prac związanych z uruchomieniem i/lub zatrzymaniem instalacji regazyfikacji LNG w tym godzinę rozpoczęcia i zakończenia tych czynności należy odnotować w książce eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG.

Proces uruchomienia i/lub zatrzymania instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) prowadzić w oparciu o niniejszą instrukcję, z uwzględnieniem instrukcji eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG – właściwej dla lokalnej IR LNG zawierającej schemat technologiczny z oznakowaniem poszczególnych elementów instalacji.

Uwaga:

Schemat technologiczny umieszczony w punkcie 4.3.4 niniejszej instrukcji, odzwierciedla przykładowy układ instalacji regazyfikacji LNG i nie uwzględnia wszystkich rzeczywistych rozwiązań technologicznych oraz oznaczeń zaworów na obiektach Instalacji regazyfikacji LNG.

Prace powinny być wykonywane przy ciągłym pomiarze stężenia paliwa gazowego i tlenu. W przypadku przekroczenia 2% objętości metanu w otaczającej atmosferze, tj. przekroczeniu 40% DGW lub gdy nastąpi obniżenie poziomu tlenu poniżej 18% w miejscu pracy nie należy wykonywać żadnych prac do czasu zlokalizowania i usunięcia nieszczelności w trybie awaryjnym, pracownicy powinni stosować dodatkowe, niezbędne do prowadzenia prac środki ochrony indywidualnej.

4.3.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do czynności podstawowych mających na celu uruchomienie i/lub zatrzymanie instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, należy:

- 1) sprawdzić brak obecności paliwa gazowego w obszarze wykonywania prac,
- 2) sprawdzić i odnotować w książce obsługi poziom cieczy i ciśnienie w zbiorniku stacjonarnym instalacji regazyfikacji LNG,
- 3) rozmieścić sprzęt, narzędzia i środki gaśnicze w taki sposób, aby ich użycie w sytuacji zagrożenia było najbardziej efektywne,
- 4) sprawdzić czy w przewodzie wydmuchowym nie nagromadziła się woda poprzez otwarcie zaworu znajdującego się na wyjściu przewodu wydmuchowego (z uwagi na możliwość opadu cząstek lodu, pracownicy wykonujące przedmiotowe prace powinni bezwzględnie używać hełmów ochronnych antystatycznych z przyłbicą).
- 5) w przypadku stosowania sterowania pneumatycznego zaworów na wejściu na parownice produktowe, sprawdzić ciśnienie w butlach gazu sterującego i otworzyć zawory butli.

Uwaga:

W przypadku, gdy istnieje niebezpieczeństwo wydostawania się fazy płynnej (np. z rury wydmuchowej zbiornika), skutkujące opadaniem kropli płynu w miejsce prowadzenia prac, należy wykonać zabezpieczenie miejsca, w którym prowadzone są przedmiotowe prace poprzez montaż np. zadaszenia, parasola wykonanego z materiału antyelektrostatycznego o odpowiedniej wytrzymałości na niską temperaturę.

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.


4.3.4. Czynności podstawowe

4.3.4.1. Odpowietrzanie instalacji

W przypadku uruchamiania nowej instalacji (lub po modernizacji) należy dokonać odpowietrzenia zbiornika i instalacji rurowych za pomocą azotu. Medium odpowietrzające należy podać do zbiornika przez dolną linię napełniania zbiornika przyłączając jego źródło do układu napełniania instalacji zbiornika stacjonarnego (w przypadku, gdy jest ono w fazie ciekłej spełnia ono również funkcję schładzającą). Odpowietrzenie instalacji rurowej realizujemy poprzez przystosowaną do tego celu armaturę upustową i dedykowane króćce technologiczne z zaworami odcinającymi. Proces odpowietrzania zakończyć, gdy stężenie tlenu wynosi mniej niż 0,5% we wszystkich częściach wewnętrznych zbiornika i przewodach rurowych.

4.3.4.2. Schładzanie zbiornika

W przypadku, gdy nie dokonano odpowietrzenia instalacji za pomocą medium odpowietrzającego w fazie ciekłej, należy przed pierwszym rozładunkiem LNG dokonać schłodzenia zbiornika ciekłym azotem (z uwagi na wysoką intensywność odparowania podczas pierwszego napełnienia zastosowanie ciekłego azotu zamiast LNG jest rozwiązaniem bardziej optymalnym z ekonomicznego punktu widzenia).

	Uruchomienie i/lub zatrzymanie pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych typowych	ZMS.03/21/2024/1/7A/8
--	---	-----------------------

Podczas rozładunku ciśnienie w zbiorniku zmienia się w zależności od wykorzystanej linii napełniania zbiornika (dolna/górna). Napełnianie poprzez górną linię powoduje zmniejszenie ciśnienia w zbiorniku zaś poprzez dolną linię jego zwiększenie. Utrzymanie ciśnienia na odpowiednim poziomie jest możliwe przy napełnianiu linią dolną lub górną, obserwując parametry ciśnienia zbiornika magazynowego. Proces schładzania prowadzi zgodnie z instrukcją „Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG)” oraz właściwą dla lokalnej instalacji regazyfikacji LNG Instrukcją eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG.

4.3.4.3. Napełnianie zbiornika

Czynność przeprowadzić zgodnie z instrukcją „Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG)”.

Uwaga:

Przy pierwszym napełnianiu zbiornika należy dokonać regulacji ciśnienia pracy zbiornika zgodnie z właściwą dla lokalnej instalacji regazyfikacji LNG Instrukcją eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG.

4.3.4.4. Przygotowanie instalacji regazyfikacji do pracy


- 1) otworzyć zawory na linii ekonomizera i na linii parownic odbudowy ciśnienia wg. schematu technologicznego właściwego dla lokalnej instalacji regazyfikacji LNG w celu wytworzenia nadciśnienia w zbiorniku,
- 2) poczekać, aż ciśnienie wzrośnie do poziomu ustawionego na regulatorze wzrostu ciśnienia.

4.3.4.5. Uruchomienie instalacji regazyfikacji

- 1) otworzyć zawór poboru cieczy na linii zasilania parownic produktowych,
- 2) otworzyć zawór upustu ciśnienia zlokalizowany na połączeniu pomiędzy linią zasilania parownic produktowych a linią odbudowy ciśnienia w zbiorniku (jeżeli jest zamontowany na uruchamianej instalacji LNG),
- 3) otworzyć wejście do parownic atmosferycznych produktowych poprzez otwarcie zaworów ręcznych na ich wejściu,
- 4) pracę parownic atmosferycznych steruje przełącznik czasowy poprzez zawory z napędem zlokalizowane na wejściu do parownic produktowych. Praca parownic sterowana jest automatycznie w zależności od zastosowanego rozwiązania, zawory odcinające parownic uruchamiane są elektrycznie lub pneumatycznie.

Uwaga:

W celu zachowania stabilności pracy instalacji regazyfikacji nie należy dopuszczać do nadmiernego opróżniania zbiornika magazynowego z LNG. W tym celu należy utrzymywać minimalny poziom LNG w zbiorniku magazynowym, który nie powinien spaść poniżej 20% pojemności zbiornika.

	<p>Uruchomienie i/lub zatrzymanie pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych typowych</p>	<p>ZMS.03/21/2024/1/7A/8</p>
--	---	------------------------------

4.3.4.6. Zatrzymanie instalacji regazyfikacji

W celu zatrzymania pracy instalacji regazyfikacji należy wykonać następujące czynności:

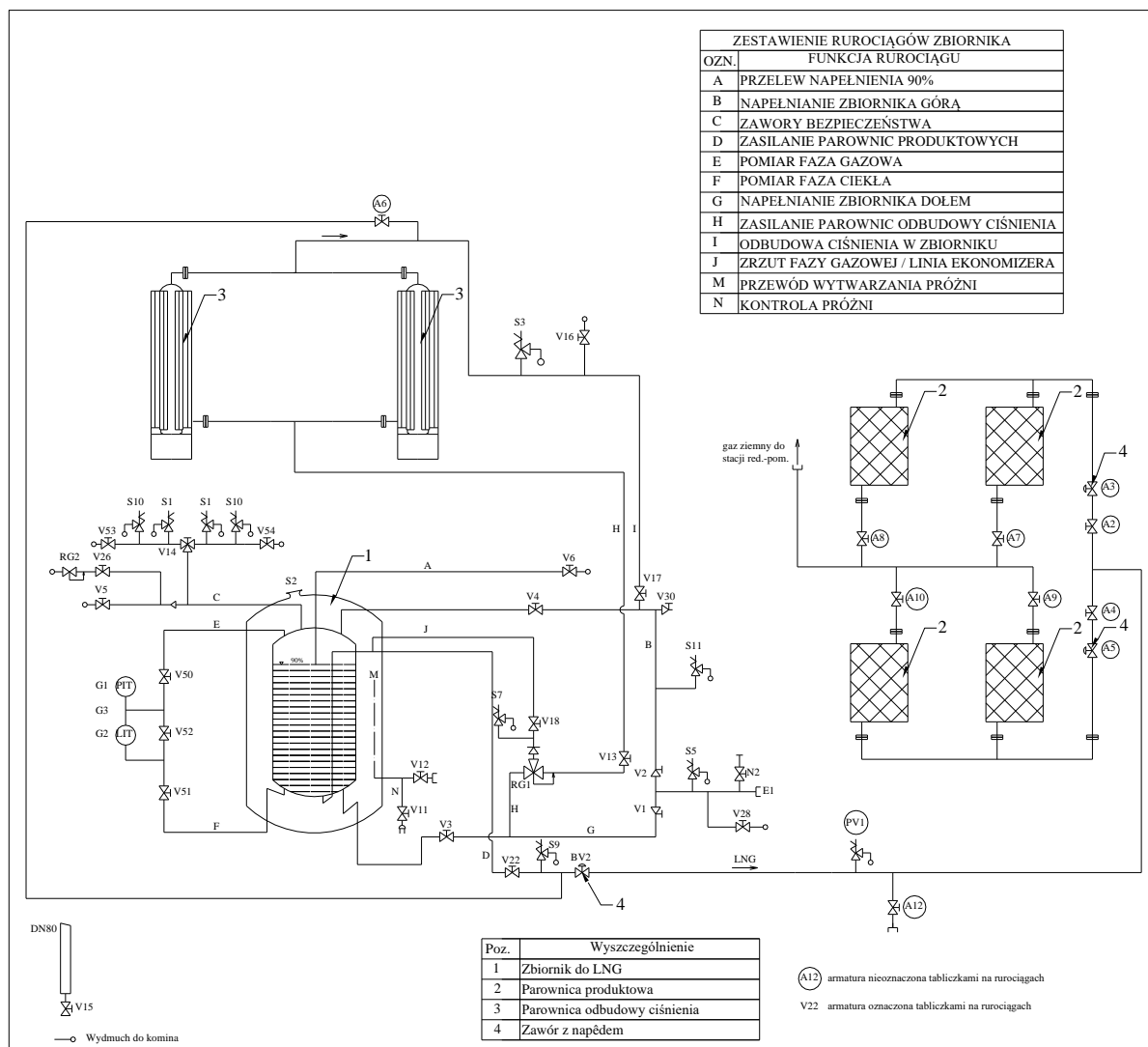
- 1) zamknąć zawór poboru cieczy na linii zasilania parownic produktowych,
- 2) zamknąć zawór upustu ciśnienia zlokalizowany na połączeniu pomiędzy linią zasilania parownic produktowych a linią odbudowy ciśnienia w zbiorniku (jeżeli jest zamontowany na uruchamianej instalacji LNG),
- 3) zamknąć zawór na linii zasilającej parownice odbudowy ciśnienia,
- 4) pozostawić w pozycji otwartej zawór odcinający przed regulatorem wrzenia.

4.3.4.7. Wyłączenie instalacji regazyfikacji LNG z eksploatacji (w celu modernizacji, itp.)

W celu wyłączenia z pracy instalacji regazyfikacji należy wykonać następujące czynności:

- 1) dokonać odprężenia instalacji LNG oraz w celu odgazowania zbiornika wypełnić ją azotem,
- 2) w instalacji utrzymywać nadciśnienie azotu w celu zabezpieczenia przed jej wtórnym zapowietrzeniem,
- 3) w przypadku sterowania pneumatycznego zaworów na wejściu do parownic produktowych zamknąć zawory butli gazu roboczego,
- 4) całość instalacji odpowiednio oznakować,
- 5) zapewnić utrzymanie próżni w przestrzeni pomiędzy zbiornikiem wewnętrznym a płaszczem zewnętrznym.


Rysunek nr 1 Schemat technologiczny instalacji regazyfikacji LNG



4.4. Wykaz sprzętu, narzędzi i środków

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

- komplet narzędzi monterskich nieiskrzących lub zabezpieczonych przed zaiskrzeniem (np. poprzez posmarowanie powierzchni roboczych towotem),
- szczeliwo, taśma lub pasta do uszczelnień połączeń gwintowanych,
- przyrząd do pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu,
- oświetlenie w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex lub innym poza strefą zagrożenia wybuchem,
- tablice ostrzegawcze i taśma ogrodzeniowa.

	Uruchomienie i/lub zatrzymanie pracy instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych typowych	ZMS.03/21/2024/1/7A/8
--	---	-----------------------

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 przeciwpylowa,
- wskaźnik napięcia prądu elektrycznego,
- przewód miedziany z zaciskami do wyrównywania 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.

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”,
- Instrukcja Eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG – właściwa dla lokalnej instalacji regazyfikacji LNG.

VI. Załączniki

Załącznik nr 1 - Protokół z czynności eksploatacyjnych na instalacji regazyfikacji LNG do instrukcji „GN-E-OB-21 Przegląd, regulacja, konserwacja i kontrola instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG)”