



GN-E-OB-20
Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR)
skroplonego gazu ziemnego (LNG)

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	7
V.	Dokumenty związane	9
VI.	Załączniki	9
VII.	Karta zmian i przeglądu.....	9
VIII.	Historia wydań.....	9

	Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru Instrukcji Prac Gazoniebezpiecznych	ZMS.03/116/2024/1 /7B/20
--	---	-------------------------------------

I. Cel instrukcji

Celem instrukcji jest ustalenie sposobu bezpiecznego i efektywnego wykonywania pracy gazoniebezpiecznej, do której zalicza się „Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG)”.

II. Zakres

Przedmiotem instrukcji jest określenie prac przygotowawczych oraz podstawowych czynności, w kolejności ich realizacji, przy likwidacji nieszczelności urządzeń i 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.

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

Prace związane z likwidacją nieszczelności instalacji regazyfikacji LNG opisane w przedmiotowej instrukcji należy wykonywać przy jednoczesnym zapewnieniu ciągłości dostaw gazu ziemnego do sieci gazowej. W przypadku nieszczelności instalacji regazyfikacji LNG, których likwidacja może skutkować przerwaniem dostaw gazu ziemnego, należy postępować zgodnie z procedurami dla prac gazoniebezpiecznych nietypowych na podstawie odrębnej instrukcji.

Podczas likwidacji nieszczelności instalacji regazyfikacji skroplonego gazu 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 do obsługi instalacji regazyfikacji,
- 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) prace montażowe należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do zaiskrzenia. Należy w tym celu używać narzędzi nieiskrzących,
- 7) zabrania się prowadzenia likwidacji nieszczelności elementów instalacji stacjonarnej w czasie prowadzenia rozładunku gazu,
- 8) Odpowiedzialny z wykonanych prac sporządza protokół, którego wzór stanowi Załącznik nr 1 do niniejszej instrukcji i przedkłada do podpisu Kierownikowi jednostki odpowiedzialnej za eksploatację lub osobie przez niego upoważnionej,

	Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru Instrukcji Prac Gazoniebezpiecznych	ZMS.03/116/2024/1 /7B/20
--	---	-------------------------------------

- 9) wykonanie prac związanych z likwidacją nieszczelności, w tym godzinę rozpoczęcia i zakończenia tych czynności należy odnotować w książce eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG.

Likwidację nieszczelności 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:

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 likwidację nieszczelności instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego, należy:

- 1) zlokalizować miejsce wymagające podjęcia działań naprawczych,
- 2) sprawdzić czy istnieje możliwość odcięcia przepływu paliwa gazowego w tej części instalacji na której występuje nieszczelność nieskutkująca przerwaniem ciągłości dostaw gazu ziemnego do sieci gazowej,
- 3) rozmieścić sprzęt, narzędzia i środki gaśnicze w taki sposób, aby ich użycie w sytuacji zagrożenia było najbardziej efektywne,
- 4) przed rozpoczęciem prac w miejscach zagrożonych obecnością paliwa gazowego należy dokonać pomiaru stężenia metanu i stężenia tlenu. Pomiary należy również wykonywać podczas prowadzenia prac. W obiektach i/lub urządzeniach technologicznych pomiarów należy dokonywać w sposób ciągły,
- 5) 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.

	Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru Instrukcji Prac Gazoniebezpiecznych	ZMS.03/116/2024/1 /7B/20
--	---	-----------------------------

Uwaga:

Ze względu na bardzo niską temperaturę medium, większość prac związanych z likwidacją nieszczelności instalacji regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego należy wykonywać na instalacji odprężonej. Elementy instalacji, na których prowadzone są prace należy dodatkowo ogrzać strumieniem ciepłego powietrza. Nagrzewnica powietrza powinna być zlokalizowana poza strefą zagrożenia wybuchem, a ciepłe powietrze podawane przewodem elastycznym.

Nie dopuszcza się stosowania otwartego ognia w obrębie instalacji regazyfikacji LNG.

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

Podczas wykonania przedmiotowych czynności należy:

- 1) w przypadkach przerywania ciągłości elektrycznej instalacji wykonać mostkowanie w celu uzyskania ciągłości przewodzenia (np. połączeń kołnierzowych, śrubunków rozłącznych itp.),
- 2) wyłączyć odcinek, na którym występuje nieszczelność poprzez zamknięcie zaworów odcinających na początku i na końcu odcinka,
- 3) odprężyć wyłączony odcinek, poprzez poluzowanie połączenia rozłącznego na tym odcinku instalacji. Luzowanie połączenia należy wykonywać powoli z zachowaniem szczególnej ostrożności. Połączenie kołnierzowe należy luzować zaczynając po stronie przeciwnej do obsługującego pracownika, nie dopuszczając tym samym do wycieku fazy płynnej z odprężanego odcinka używając wyłącznie rozpieraków mechanicznych lub hydraulicznych. Nie dopuszcza się stosowania innych narzędzi rozpierających, w szczególności młotków czy przecinaków,
- 4) usunąć nieszczelność instalacji stosując ustaloną wcześniej technologię naprawy:
 - a) w przypadku likwidacji nieszczelności na połączeniu gwintowanym:
 - rozkręcić nieszczelne połączenie i oczyścić gwint,
 - nawinąć materiał uszczelniający,
 - skręcić połączenie gwintowane,
 - b) w przypadku likwidacji nieszczelności na połączeniu kołnierzowym:
 - symetrycznie rozsunąć kołnierze,
 - wymienić uszczelkę na nową,
 - skręcić połączenie kołnierzowe. Śruby należy dokręcać „na krzyż”,

	Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru Instrukcji Prac Gazoniebezpiecznych	ZMS.03/116/2024/1 7B/20
--	---	--

- c) w przypadku likwidacji nieszczelności polegającej na braku możliwości domknięcia gniazda zaworu odcinającego, spowodowanego oblodzeniem gniazda i powodującego wypływ fazy płynnej do atmosfery (np. przez rurę wydmuchową zbiornika LNG):
 - ogrzać zawór strumieniem ciepłego powietrza likwidując tym samym jego oblodzenie,
 - po ogrzaniu zaworu, z zachowaniem szczególnej ostrożności, przystąpić do prób kilkukrotnego otwarcia i zamknięcia zaworu, aż do momentu przywrócenia jego pełnej sprawności,
- d) w przypadku likwidacji nieszczelności polegającej na nieszczelności dławic armatury:
 - rozkręcić górną część dławicy,
 - zdemontować uszkodzony element uszczelniający,
 - zamontować nowe uszczelnienie,
 - skrócić górną część dławicy,
- e) w przypadku zabezpieczenia nieszczelności punktowej połączeń spawanych:
 - oczyścić miejsce zlokalizowanej nieszczelności,
 - założyć obejmę naprawczą,
 - skrócić wstępnie śruby obejmy, następnie przemiennie je dokręcać w celu równomiernego docisku do rury,
- 5) w przypadku likwidacji nieszczelności polegającej jedynie na dokręceniu połączenia kołnierzowego lub gwintowanego dopuszcza się dokręcenie połączenia bez odprężania odcinka, przy zamkniętych zaworach odcinających na początku i końcu odcinka.
Likwidację nieszczelności na połączeniu kołnierzowym poprzez dokręcenie połączenia dopuszcza się jedynie w przypadkach, gdy kołnierz posiada więcej niż 4 śruby,
- 6) po usunięciu nieszczelności należy odpowietrzyć wyłączony odcinek poprzez kolejne otwarcie zaworu na początku i na końcu odcinka i usunięcie z niego powietrza poprzez połączenie użyte do odprężania oraz nagazować wyłączony odcinek instalacji,
- 7) W przypadku oczyszczania elementów wykonanych ze stali austenitycznej stosować świeże czyściwo oraz materiały ścierne. Szczotki druciane powinny być wykonane z drutu nierdzewnego. Nie należy używać szczotek i innych materiałów ściernych a także czyściwa, które uprzednio były używane na stalach węglowych,
- 8) po zakończeniu prac montażowych potwierdzić szczelność luzowanych połączeń przyrządem do pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu.

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,
- uszczelki,
- przyrząd do pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu,
- oświetlenie w wykonaniu przeciwwybuchowym Ex lub innym poza strefą zagrożenia wybuchem,
- nagrzewnica powietrza z przewodem elastycznym,
- rozpieraki mechaniczne lub hydrauliczne,
- obejma naprawcza,
- szczotka druciana z drutu nierdzewnego.

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,
- 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.

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.

	Likwidacja nieszczelności instalacji regazyfikacji (IR) skroplonego gazu ziemnego (LNG) Załącznik do Zbioru Instrukcji Prac Gazoniebezpiecznych	ZMS.03/116/2024/1 /7B/20
--	---	---

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)”

VII. Karta zmian i przeglądu

Lp.	Data zmiany/przeglądu (uzupełnia Biuro Regulacji)	Ogólny opis zakresu zmiany (nr punktu/ załącznika, zmiana odpowiedzialności, nowy tryb postępowania w punkcie...)

VIII. Historia wydań

Numer wydania	Numer Zarządzenia	Data Zarządzenia	Początek okresu obowiązywania	Koniec okresu obowiązywania