




GN-E-OB-22
**Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym
(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	9
V.	Dokumenty związane	10
VI.	Załączniki.....	10

	<p style="text-align: center;">Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/22</p>
--	---	---

I. Cel instrukcji

Celem instrukcji jest ustalenie sposobu bezpiecznego i efektywnego wykonywania pracy gazoniebezpiecznej, do której zalicza się „Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG)”.

II. Zakres

Przedmiotem instrukcji jest określenie prac przygotowawczych oraz podstawowych czynności, w kolejności ich realizacji, przy rozładunku autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) do zbiornika instalacji regazyfikacji 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.

Dopuszcza się, aby w skład zespołu wykonującego czynności rozładunku skroplonego gazu LNG wchodził kierowca autocysterny i pracownik PSG pod warunkiem zapoznania się z instrukcją stanowiskową rozładunku autocysterny danej instalacji LNG oraz posiadania odpowiednich uprawnień, co potwierdza się pisemnym oświadczeniem w Karcie oświadczeń, stanowiącą Załącznik nr 1 do Instrukcji. W przypadku odmowy pisemnego oświadczenia należy ten fakt odnotować w Karcie oświadczeń.

	<p style="text-align: center;">Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/22</p>
--	---	--

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 rozładunku autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym 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) przed przystąpieniem do rozładunku autocysterny należy sprawdzić świadectwo składu chemicznego dostarczonego paliwa gazowego i jego zgodność z zawartą umową,
- 4) odpowiedzialnym za organizację i kierowanie pracami jest Odpowiedzialny, upoważniony do obsługi instalacji regazyfikacji LNG,
- 5) pracownicy wykonujący prace powinni być zaopatrzeni w odzież ochronną oraz wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej dostosowany do rodzaju wykonywanej pracy,
- 6) zabrania się, podczas rozładunku, wprowadzania na teren instalacji regazyfikacji LNG pojazdów samochodowych,
- 7) w strefie prowadzenia prac rozładunku gazu, nie mogą znajdować się jakiegokolwiek materiały i sprzęt mogące być źródłem zapłonu,
- 8) 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,
- 9) prace montażowe i rozładunkowe należy prowadzić w taki sposób by nie dopuścić do zaiskrzenia. Należy w tym celu używać narzędzi nieiskrzących,
- 10) rozładunek gazu należy prowadzić przy dostatecznym oświetleniu stanowiska rozładunkowego,
- 11) zabrania się prowadzenia czynności naprawczych oraz remontowych przy zbiorniku transportowym oraz na instalacji stacjonarnej w czasie prowadzenia rozładunku gazu,
- 12) zabrania się rozładunku autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym podczas wyładowań atmosferycznych,

	Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/22
--	--	------------------------

13) wykonywanie prac związanych z rozładunkiem autocysterny w tym godzinę rozpoczęcia i zakończenia tych czynności należy odnotować w raporcie dostawy.

Proces rozładunku autocysterny prowadzić w oparciu o niniejszą instrukcję, z uwzględnieniem instrukcji eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG – właściwej dla lokalnej instalacji regazyfikacji 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, stosując przy tym dodatkowe, niezbędne środki ochrony indywidualnej.

4.3.3. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do czynności rozładunku autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym należy:

- 1) uzyskać od kierowcy-operatora autocysterny aktualną instrukcję stanowiskową obsługi instalacji LNG zbiornika transportowego i zapoznać z jej treścią pracowników uczestniczących w realizacji pracy gazoniebezpiecznej
- 2) sprawdzić brak obecności paliwa gazowego w obszarze wykonywania prac,
- 3) w przypadku stwierdzenia w atmosferze obecności paliwa gazowego powyżej 40% DGW nie należy wykonywać żadnych prac do czasu zlokalizowania i usunięcia nieszczelności w trybie awaryjnym,
- 4) rozmieścić sprzęt, narzędzia i środki gaśnicze w taki sposób, aby ich użycie w sytuacji zagrożenia było najbardziej efektywne,
- 5) przygotować zbiornik stacjonarny LNG do załadunku poprzez obniżenie ciśnienia w zbiorniku (częściowe odprężenie). W tym celu zamknąć zawór na linii zasilającej parownicę odbudowy ciśnienia, otworzyć zawór zasilania parownic produktowych z przestrzeni poduszki gazowej zbiornika, następnie w zależności od wielkości rozbioru gazu przemykać zawór na zasilaniu parownic produktowych fazą płynną obserwując wskazania ciśnienia i parametry gazu na wyjściu z instalacji regazyfikacji (tylko w przypadku gdy lokalna instalacja regazyfikacji LNG jest wyposażona w układ odbioru gazu z przestrzeni gazowej, w przeciwnym wypadku należy zamknąć tylko zawór na linii odbudowy ciśnienia).

	Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/22
--	--	-------------------------------

Po uzyskaniu założonego ciśnienia otworzyć całkowicie zawór na zasilaniu parownic produktowych fazą płynną i zamknąć zawory na zasilaniu parownic produktowych z przestrzeni poduszki gazowej. Zawór na linii zasilającej parownice odbudowy ciśnienia powinien pozostać zamknięty do zakończenia załadunku,

- 6) skierować zbiornik transportowy na stanowisko rozładunku ciekłego metanu,
- 7) w przypadku, gdy podczas rozładunku cysterna znajduje się poza ogrodzeniem na terenie ogólnodostępnym, stanowisko rozładunku oznakować i zabezpieczyć przed osobami postronnymi i pojazdami silnikowymi, wydzielić (np. taśmą) strefę ochronną od zbiornika transportowego,
- 8) wspólnie z kierowcą odpowiedzialnym za transport dokonać:
 - a) unieruchomienia zestawu transportowego (ciągnika, cysterny) – uruchomić hamulec postojowy i ustawić kliny pod kołami,
 - b) podłączenia przewodu uziemiającego cysternę z elementem uziemienia punktu rozładawczego lub Urządzenia NO
 - c) kontroli szczelności płaszcza zbiornika autocysterny oraz jego instalacji i armatury,
- 9) sprawdzić i odnotować w protokole odbioru LNG, poziom / masę cieczy i ciśnienie w zbiorniku magazynowym oraz stany gazomierzy z rejestratorów.

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.

4.3.4. Czynności podstawowe

Rozładunek fazy ciekłej:

- 1) sprawdzić zamknięcie zaworów na liniach napełniania zbiornika górą i dołem oraz zaworu na ścieżce azotu,
- 2) zdemontować zaślepkę na przewodzie do przeładunku LNG,
- 3) podłączyć układ napełniania ze zbiornika transportowego do układu instalacji zbiornika stacjonarnego,
- 4) dokonać odpowietrzenia i naazotowania układu napełniania. W tym celu należy:
 - a) podłączyć instalację azotowania do króćca zaworu na ścieżce azotu instalacji zbiornika LNG, a w przypadku stałej instalacji azotowania sprawdzić jej stan techniczny i szczelność połączeń,
 - b) na ścieżce instalacji azotu otworzyć zawór odcinający w celu odpowietrzenia linii napełniania,

	<p style="text-align: center;">Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/22</p>
--	---	--

- c) lekko otworzyć zawór rozładowania ciśnienia na układzie napełniania zbiornika stacjonarnego,
 - d) zgodnie z instrukcją obsługi autocysterny, lekko otworzyć zawór rozładowania ciśnienia na fazie płynnej przy zbiorniku transportowym i podać lekki nadmuch azotu gazowego,
 - e) po odpowietrzeniu układu napełniania (wymagany poziom $O_2 < 0,5\%$ obj.), zamknąć zawór rozładowania ciśnienia układu napełniania zbiornika stacjonarnego oraz zawór upustowy na fazie płynnej zbiornika transportowego,
 - f) na ścieżce instalacji azotu zamknąć zawór doprowadzający azot,
 - g) wykonać przedmuch fazą gazową instalacji napełniania zbiornika stacjonarnego, poprzez podanie z autocysterny fazy gazowej oraz chwilowe otwarcie zaworu rozładowania ciśnienia układu napełniania zbiornika stacjonarnego.
- 5) przystąpić do rozładunku gazu z cysterny samochodowej do zbiornika stacjonarnego - rozładunek prowadzić górną lub dolną lub jednocześnie górną i dolną linią napełniania zbiornika stacjonarnego poprzez wytworzenie nadciśnienia w zbiorniku autocysterny wg instrukcji obsługi autocysterny,
- 6) podczas rozładunku skroplonego gazu ziemnego kontrolować ciśnienie gazu w zbiorniku magazynowym oraz stopień jego napełnienia poprzez obserwację urządzeń kontrolno-pomiarowych i okresowe otwieranie zaworu na ścieżce przelewu.

Uwaga:

Ciśnienie gazu na układzie napełniania nie powinno przekroczyć dopuszczalnych wartości ustalonych dla zbiornika transportowego oraz zbiornika magazynowego. Dopuszczalne ciśnienie robocze dla zbiornika transportowego powinno być określone w instrukcji obsługi dla danego typu zbiornika.


- 7) rozładunek cysterny prowadzić do czasu gdy:
- a) stwierdzony zostanie brak przepływu cieczy oraz poziom fazy ciekłej w autocysternie osiągnie poziom zerowy,
 - b) gdy zbiornik stacjonarny osiągnie maksymalne dopuszczalne napełnienie.

Uwaga:

Dla każdego zbiornika został wyznaczony maksymalny dopuszczalny poziom napełnienia. Dane takie powinny być odnotowane w instrukcji eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG.

W przypadku gdy instalacja jest wyposażona w więcej niż jeden zbiornik kontynuację rozładunku prowadzimy do kolejnego zbiornika. Jeżeli nie został on wcześniej przygotowany do załadunku poprzez obniżenie ciśnienia (częściowe odprężenie) należy wykonać czynności wg punktu 4.3.3. ppkt 1.

- 8) w celu tankowania kolejnego zbiornika należy zamknąć zawory na dolnej i górnej linii napełniania zbiornika, który został napełniony i prowadzić rozładunek do kolejnego zbiornika w sposób analogiczny jak dla zbiornika pierwszego (wg pkt 4.3.4. ppkt 5 – 7),

	<p style="text-align: center;">Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej</p>	<p style="text-align: right;">ZMS.03/21/2024/1/7B/22</p>
--	---	--

- 9) po zakończeniu rozładunku zamknąć zawór regulujący przepływ gazu przez parownicę pomocniczą zbiornika transportowego,
- 10) zamknąć zawory na dolnej i górnej linii napełniania oraz ustawić zawór na linii zasilania parownic odbudowy ciśnienia przy zbiorniku stacjonarnym w pozycji otwartej,
- 11) zamknąć zawór fazy płynnej przy zbiorniku transportowym,
- 12) odprężyć układ napełniania otwierając zawór rozładownia ciśnienia przy zbiorniku magazynowym i zawór upustowy cysterny,
- 13) przedmuchać układ, podając lekki nadmuch azotu gazowego przez zawór doprowadzający azot, tak aby stężenie CH_4 w układzie napełniania spadło poniżej 10% DGW. Następnie na ścieżce azotu zamknąć zawór odcinający dopływ azotu, zamknąć zawór rozładowania ciśnienia linii napełniania zbiornika stacjonarnego i zawór upustowy cysterny,
- 14) odłączyć przewód napełniania od króćca zbiornika transportowego,
- 15) zamontować korek zaślepiający na przewodzie do napełniania,
- 16) sprawdzić szczelność wszystkich używanych połączeń rozłącznych instalacji stacjonarnej oraz zbiornika transportowego,
- 17) odłączyć uziemienie oraz usunąć kliny spod kół,
- 18) zdemontować oznakowanie i ogrodzenie (taśmę) jeżeli było wykonywane do procesu rozładunku,
- 19) odtransportować zestaw transportowy ze stanowiska rozładunku.

Uwaga:

Uruchomienie silnika autocysterny i jej odjazd może nastąpić po stwierdzeniu, że w jej obszarze stężenie paliwa gazowego nie przekracza 40% DGW.

Rozładunek fazy gazowej (tylko w przypadku, gdy instalacja regazyfikacji LNG jest do tego celu przystosowana).

W przypadku rozładunku fazy gazowej z autocysterny (po stwierdzeniu braku przepływu fazy ciekłej z autocysterny) i po zamknięciu zaworu regulującego przepływ gazu przez parownicę pomocniczą zbiornika transportowego (punkt 4.3.4 ppkt 9) należy wykonać poniższe czynności:

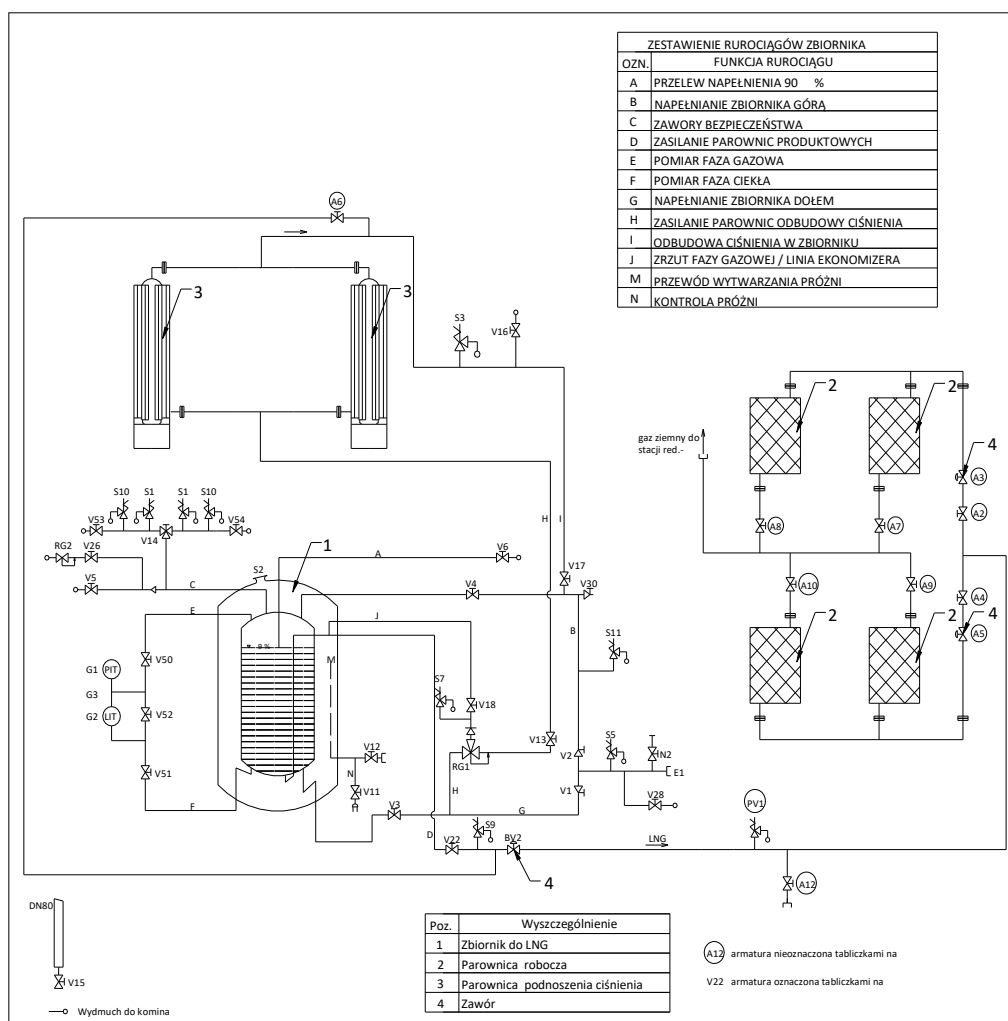
- 1) odciąć dopływ skroplonego gazu ziemnego z cysterny do zbiornika stacjonarnego poprzez zamknięcie zaworów na górnej i dolnej linii napełniania,
- 2) przymknąć zawór na zasilaniu parownic produktowych fazą płynną, obserwując wskazania ciśnienia i parametry gazu na wyjściu z instalacji regazyfikacji
- 3) skierować fazę gazową z cysterny samochodowej na parownice produktowe poprzez:
 - a) otwarcie pierwszego (od króćca podłączeniowego przewodu do napełniania) zaworu na górnej linii napełniania, przy jednoczesnym zamknięciu drugiego zaworu na tej samej linii,
 - b) otwarcie zaworów na linii obejściowej zbiornika stacjonarnego.

Uwaga:

Wartość ciśnienia w cysternie, do którego może być prowadzony rozładunek fazy gazowej, powinna być ustalona indywidualnie dla właściwej instalacji regazyfikacji LNG przez operatora systemu dystrybucyjnego.

Po zakończeniu rozładunku fazy gazowej z cysterny samochodowej należy dalej postępować wg punktu 4.3.4. ppkt.11-19.


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 lub innym poza strefą zagrożenia wybuchem,

	Rozładunek autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG) Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/22
--	--	------------------------

- tablice ostrzegawcze i taśma ogrodzeniowa,
- butla z azotem i reduktorem.

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,
- obuwiu 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 przeciwybuchowym 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”,
- Instrukcji BHP przy obsłudze stacji regazyfikacji LNG PSG-429-2019,
- Instrukcja Eksploatacji instalacji regazyfikacji LNG – właściwa dla lokalnej instalacji regazyfikacji LNG.

VI. Załączniki

Załącznik nr 1. Karta oświadczeń kierowcy/operatora autocysterny o zapoznaniu się z Instrukcją rozładunku autocysterny ze skroplonym gazem ziemnym (LNG)