




## **GN-E-OB-33**


# **Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia**

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

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	<b>ZMS.03/21/2024/1/7B/33</b>
--	---	-------------------------------

## 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 .....	6
V.	Dokumenty związane .....	8
VI.	Załączniki.....	8

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/33
--	---	------------------------

## I. Cel instrukcji

Celem instrukcji jest ustalenie sposobu bezpiecznego i efektywnego wykonywania pracy gazoniebezpiecznej, do której zalicza się „Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia”

## II. Zakres

Przedmiotem instrukcji jest określenie zasad organizowania pracy i postępowania przy wykonywaniu połączenia kabli ochrony katodowej do ścianki gazociągu za pomocą specjalistycznych urządzeń (np. zgrzewarki pojemnościowej, lutowania twardego pin-brazing). Instrukcja zawiera ustalenia w zakresie zapewnienia warunków bezpiecznego wykonywania pracy oraz zalecenia dotyczące zastosowania sprzętu, materiałów i narzędzi. Instrukcja ma zastosowanie dla sieci gazowych pracujących pod ciśnieniami: niskim, średnim, podwyższonym średnim lub wysokim. Instrukcja dotyczy dystrybucyjnych sieci gazu ziemnego lub koksowniczego.

## 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.

Spawacze/zgrzewacze wchodzący w skład brygady wykonującej prace, oprócz świadectw kwalifikacyjnych związanych z uprawnieniami energetycznymi, powinni posiadać ważne uprawnienia spawalnicze potwierdzone ważnym świadectwem egzaminu spawacza lub zaświadczenia kwalifikacyjne dla zgrzewacza, którego zakres zmiennych zasadniczych

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	<b>ZMS.03/21/2024/1/7B/33</b>
--	---	-------------------------------

pokrywa się z zakresem wykonywanych prac.

Obsługujący sprzęt realizujący proces łączenia kabli ochrony katodowej do stalowych gazociągów, powinni posiadać świadectwa ukończenia kursów obsługi urządzeń stosowanych do realizacji przyłączy kablowych do ścianki gazociągu (np. zgrzewarki pojemnościowej, urządzeń do lutowania twardego pin-brazing).

### 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

Podczas wykonywania prac przy użyciu specjalistycznego sprzętu do realizacji przyłączy kablowych ochrony katodowej, należy stosować się do instrukcji obsługi (DTR) urządzeń.

#### 4.3.3. Prace przygotowawcze

- 4.3.3.1. Opracowanie i przedstawienie do uznania instrukcję technologiczną łączenia przyłączy kablowych do gazociągu. Do stosowania na sieciach gazowych, których operatorem sieci jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. dopuszcza się metody zgrzewania łukowego kołków, zakwalifikowane przez normę PN-EN ISO 4063 (symbol 78), oraz metodę lutozgrzewania pin-brazing.
- 4.3.3.2. Personel wykonujący przyłącza kablowe powinien być kompetentny w zakresie czynności, które ma wykonywać i posiadać stosowne uprawnienia poświadczane ważnym świadectwem egzaminu wydanym przez uprawnioną jednostkę.
- 4.3.3.3. Przed przystąpieniem do robót oraz w trakcie ich trwania należy bezwzględnie przeprowadzać kontrolę obecności metanu. We wszystkich przypadkach, gdy zostanie stwierdzona jego obecność prace łączeniowe należy przerwać i powiadomić odpowiednie służby techniczne.
- 4.3.3.4. Przygotować wykop/wykopy wraz z zejściem do wykopów oraz oznakować miejsce pracy.
- 4.3.3.5. Rozmieścić materiały, narzędzia i urządzenia techniczne służące do wykonania pracy, a także przewidziane do zastosowania środki ochrony indywidualnej oraz sprzęt zabezpieczający.
- 4.3.3.6. Materiały eksploatacyjne do realizacji przyłączy instalacji ochrony katodowej powinny być przechowywane w oryginalnych opakowaniach z wyraźnym

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/33
--	---	------------------------

oznaczeniem producenta.

- 4.3.3.7. Wyłączyć ochronę katodową na czas prowadzenia prac.
- 4.3.3.8. Miejsce wykonania przyłączy powinno być wskazane przez odpowiednie służby geodezyjne lub w przypadku braku projektu, w miejscu wskazanym przez Inwestora.
- 4.3.3.9. Do wykonania przyłącza kablowego, konieczny jest dostęp do górnej powierzchni rurociągu szerokości min. 1 m i długości min. 1 m. Gazociąg powinien być odkryty na całym obwodzie.
- 4.3.3.10. Miejsce wykonania przyłącza powinno być odległe minimum 150 mm od połączeń spawanych i szwów.
- 4.3.3.11. Jeśli w miejscu, w którym ma być wykonane przyłącze kablowe izolacja rury gazowej jest we właściwym stanie (przyczepna, nieporowata, szczelna) można przystąpić do wykonania wycięcia w izolacji. W tym celu oznaczyć na powierzchni rurociągu miejsce wycięcia wg szablonu o wymiarach wymiary: 10 cm (po obwodzie) na 17 cm (wzdłuż rury).
- 4.3.3.12. Jeżeli izolacja w miejscu przewidzianym do wykonania przyłącza jest w złym stanie (odspojona, porowata, zwietrzała, luźna, woda pod izolacją) wówczas należy zdjąć izolację na całym obwodzie, na odcinku minimum 25 cm i naprawić ją używając do tego celu zestawu naprawczego zgodnego z technologią uzgodnioną przez Inwestora.
- 4.3.3.13. Miejsce, w którym ma być wykonane przyłącze kablowe należy oczyścić z ziemi.
- 4.3.3.14. W zależności od rodzaju przyłącza, przygotować odpowiedniej długości kable, zarobić końcówki kablowe.
- 4.3.3.15. W czasie wykonywania pracy w wykopie, jeśli jest on głębszy niż 1,5 m, pracownicy powinni mieć założone szelki bezpieczeństwa i z powierzchni powinni być asekurowani linkami przez innych pracowników.

#### **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**

- 4.3.4.1. Zdjąć w wyznaczonym miejscu fabryczną powłokę izolacyjną.
- 4.3.4.2. Zmierzyć grubość ścianki gazociągu w miejscu planowanego łączenia.
- 4.3.4.3. W razie stwierdzenia ubytków ścianki gazociągu lub wżerów należy natychmiast przerwać proces łączenia i zawiadomić odpowiednie służby techniczne Inwestora.
- 4.3.4.4. W wyznaczonym miejscu wykonania pracy łączeniowej przyłączy kablowych oraz w miejscu przyłączania przewodu masowego powierzchnię stalową należy oczyścić za pomocą szlifierki wysokoobrotowej.
- 4.3.4.5. Sposób przygotowania kabli i/lub końcówek kablowych oraz elementów łączeniowych

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/33
--	---	------------------------

(piny, kołki) powinny spełniać wymagania przyjętej technologii łączenia.

4.3.4.6. Wszystkie czynność należy wykonywać zgodnie z Instrukcją obsługi (DTR) specjalistycznych urządzeń przeznaczonych do łączenia przyłączy kablowych do ścianki gazociągu.


#### **4.3.5. Prace końcowe**

- 4.3.5.1. Sprawdzić jakość połączenia wizualnie - obraz połączeń powinien spełniać wymagania określone w DTR urządzenia.
- 4.3.5.2. Sprawdzić wytrzymałość mechaniczną połączenia poprzez uderzenie młotkiem o masie 1 kg z wysokości 1m.
- 4.3.5.3. Sprawdzić rezystancję skrośną połączenia. Przy prawidłowo wykonanym połączeniu spadek napięcia na badanym złączu przy przepływie prądu 1 A powinien wykazywać wartość  $\leq 10$  mV, co odpowiada rezystancji  $\leq 10$  m $\Omega$ .
- 4.3.5.4. Zaizolować miejsce łączenia przyłączy kablowych technologią zgodną z przyjętym projektem lub uzgodnioną z Inwestorem.
- 4.3.5.5. Sprawdzić szczelność powłoki izolacyjnej.
- 4.3.5.6. Włączyć instalację ochrony katodowej.
- 4.3.5.7. Przywrócić teren do stanu pierwotnego.

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

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

- samochód techniczny,
- bariery ochronne, taśmy ostrzegawcze,
- metanomierz,
- tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- zestaw uziemiający,
- drabina,
- materiały izolacyjne,
- przyrząd do badania szczelności powłoki izolacyjnej (np. defektoskop iskrowy),
- przyrządy do pomiaru stężenia metanu i zawartości tlenu oraz tlenku węgla (przy gazie koksowniczym),
- materiały łączeniowe (piny, kołki gwintowane),
- sprzęt i narzędzia do robót ziemnych,
- urządzenie do realizacji prac łączeniowych (pin-brazing lub zgrzewarka pojemnościowa),
- agregat prądotwórczy,
- urządzenie do pomiaru grubości materiału (np. grubościomierz ultradźwiękowy),

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	ZMS.03/21/2024/1/7B/33
--	---	------------------------


- pompa szlamowa do każdego wykopu,
- namiot spawalniczy do każdego wykopu,
- ręczne narzędzia elektryczne (szlifierki),
- skrobak, młotek, nóż monterski,
- wskaźnik temperatury powierzchni (opcjonalnie),
- nożyce, szablony (wykonanie specjalne),
- materiały izolacyjne zgodnie z uzgodnioną technologią,
- rolka silikonowa lub teflonowa.

#### **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,
- 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.***

	<b>Proces łączenia kabli ochrony katodowej do ścianki czynnego gazociągu podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia</b> Załącznik do Zbioru instrukcji prac gazoniebezpiecznych eksploatacyjnych obsługi bieżącej	<b>ZMS.03/21/2024/1/7B/33</b>
--	---	-------------------------------

## V. Dokumenty związane

Dokumenty związane z instrukcją:

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

## VI. Załączniki

brak