



SZKOLENIE

z projektowania, budowy, montażu i odbioru sieci gazowych

Część II

SZKOLENIE
z projektowania, budowy, montażu i odbioru sieci gazowych
Część II
WYTYCZNE Z ZAKRESU PROJEKTOWANIA SIECI I
PRZYŁĄCZY GAZOWYCH

Tomasz Życzyński
Czerwiec 2026



Gazociągi polietylenowe

- Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych - Zarządzenie Nr 22 Prezesa Zarządu z dnia 12 marca 2026 roku
- Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych- Zarządzenie nr 98/2024 Prezesa Zarządu z 16 grudnia 2024 r.,
- Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych- Zarządzenie nr 86 Prezesa Zarządu z 18 grudnia 2025 r.,
- Zasady projektowania i budowy stacji gazowych i zespołów gazowych na przyłączy - Zarządzenie 79 Prezesa Zarządu z 9 grudnia 2025 r.,

Zasady określone w niniejszych instrukcjach obowiązują wszystkie komórki organizacyjne i jednostki terenowe Spółki, a także wykonawców zewnętrznych, którzy uczestniczą w procesie projektowania gazociągów oraz budowy, modernizacji i naprawy sieci gazowej niskiego, średniego i podwyższonego średniego ciśnienia (do 1,0 MPa), której operatorem jest lub będzie PSG sp. z o.o.



Gazociągi polietylenowe

- Projektowanie gazociągów
- Sieć gazowa powinna być projektowana i budowana zgodnie z przepisami prawa budowlanego, tak by zapewnić jej bezpieczną eksploatację oraz dostawę paliwa gazowego w ilościach wynikających z bieżącego i planowanego zapotrzebowania. Projekt sieci gazowej, która będzie eksploatowana przez PSG, powinien być zgodny z obowiązującą koncepcją gazyfikacji, planami inwestycyjnymi, warunkami przyłączenia lub warunkami technicznymi oraz innymi regulacjami wewnętrznymi PSG.
- Dla sieci gazowej do 0,5 MPa zaleca się wykonać jeden projekt sieci gazowej, który powinien pełnić jednocześnie funkcję dokumentacji wykonawczej i projektu budowlanego (Zagospodarowania terenu Architektoniczno-budowlanego), stanowiącego wymaganą przez prawo budowlane podstawę do uzyskania przez inwestora decyzji o pozwoleniu na budowę. W przypadku realizacji inwestycji związanych z przebudową sieci gazowej i budową nowych przyłączy gdzie nie jest wymagane pozwolenie na budowę należy opracować dokumentację tzw. uproszczoną.
- Dokumentacja projektowa dla budowy samych przyłączy gazowych, a w przypadkach przebudowy, czy też remontu przyłączy lub/i gazociągów, może być uproszczona, o ile obowiązujące przepisy w tym zakresie dopuszczają taką formę dokumentacji.



Gazociągi polietylenowe

Wymagana zawartość projektów gazociągów

Zawartość i forma projektu budowlanego winna być zgodna z wymaganiami Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2022.1679, z późn. zm.) **Projekt sieci gazowej powinien składać się z:**

Części ogólnej oraz Części techniczno-technologicznej.

Wymagana zawartość dokumentacji uproszczonej dla przyłączy

Dokumentacja uproszczona dla przyłączy jest uzależniona od wyboru jednego z dwóch uproszczonych sposobów postępowania, opartych na przepisach ustawy „Prawo budowlane”:

Bez zgłoszenia, w oparciu o art. 29a ustawy Prawo budowlane;

Na podstawie zgłoszenia zamiaru budowy właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, w oparciu o art. 30 ustawy Prawo budowlane.

W PSG zaleca się wybór postępowania „bez zgłoszenia”.

Dokumentacja projektowa winna być sporządzona zarówno w wersji papierowej, jak i cyfrowej.

Cyfrowa wersja całości dokumentacji powinna być zeskanowana do pliku pdf w rozdzielczości 300 dpi w trybie kolorowym, natomiast wszystkie opracowania graficzne dodatkowo powinny być przygotowane w jednym z formatów: dxf, dgn (min. wersja 7) lub dwg.



Gazociągi polietylenowe

Lokalizowanie gazociągów

Lokalizacja gazociągów musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie, obowiązującym w dniu uzgodnienia dokumentacji.

Minimalne przykrycie gazociągów układanych pod powierzchnią ziemi powinno wynosić:

0,8 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych poza pasami drogowymi oraz w pasach drogowych jezdni dróg niepublicznych i w trawnikach, chodnikach lub poboczach dróg publicznych,

0,6 m dla przyłączy gazowych,

1,0 m dla gazociągów rozdzielczych zlokalizowanych w gruntach ornych.

W przypadku jezdni dróg publicznych lub torów kolejowych odległość pionowa mierzona od górnej zewnętrznej ścianki gazociągu rozdzielczego, przyłącza lub rury osłonowej powinna wynosić nie mniej niż:

1,0 m do powierzchni jezdni, przy czym nie mniej niż 0,5 m od spodu konstrukcji nawierzchni,

1,5 m do płaszczyzny przechodzącej przez główki szyn toru kolejowego,

0,5 m do rzędnej dna przydrożnego rowu odwadniającego lub rowu odwadniającego tory.

Gazociągi należy lokalizować w sposób umożliwiający prowadzenie prac remontowych, eksploatacyjnych i ich rozbudowę.

W uzasadnionych przypadkach w zależności od granicy przemarzania gruntu, rodzaju materiału i innych warunków głębokość posadowienia może zostać określona indywidualnie.



Gazociągi polietylenowe

Odległości gazociągów od podziemnej infrastruktury i od obiektów terenowych

Przy zbliżeniach gazociągów do podziemnej infrastruktury (elementów uzbrojenia terenu) odległość między powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia terenu powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach nie mniej niż 0,2 m.

Odległości od obiektów terenowych powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz wskazaniemi innych użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów terenowych, obowiązującym w dniu uzgadniania dokumentacji.

Stosowanie rur osłonowych i przepustowych

Rury osłonowe i przepustowe, przy realizacji sieci gazowych polietylenowych, mogą być wykonywane, z różnorodnych materiałów: z PE, z PA, ze stali (izolowane, gdy osłonowe). Rury osłonowe powinny być wykonane z rur o tej samej charakterystyce i zastosowaniu, jak rura przewodowa. Rury osłonowe wykonane z rur PE powinny być koloru pomarańczowego.



Gazociągi polietylenowe

Podstawowymi zasadami stosowania rur osłonowych, montowanych na gazociągach są:

- instalowanie ich tylko tam, gdzie jest to wymagane (uzgodnione) przez właścicieli pozostałej infrastruktury technicznej,
- klasa ciśnieniowa rury osłonowej powinna być taka sama, jak rury przewodowej lub co najwyżej o jedną klasę niższa,
- nie wymaga się przeprowadzania powykonawczych prób ciśnieniowych rur osłonowych,
- nie wymaga się obligatoryjnego uszczelniania końcówek rur osłonowych, ani też montażu i wyprowadzania z nich na zewnątrz instalacji wentylacyjnej,
- średnica rury osłonowej powinna być jak najmniejsza (minimum dwie dymensje większa od rury przewodowej), ale taka by zapewnić możliwość jej montażu na rurze przewodowej i ewentualne wypełnienie przestrzeni międzyrurowej, np. środkiem izolującym termicznie o odpowiedniej grubości, gdy jest to taką potrzebą uzasadnione,



Gazociągi polietylenowe

- przy skrzyżowaniach gazociągów z ciekami wodnymi, przy ich przekraczaniu powyżej poziomu wody, konieczne jest stosowanie ustawionych centrycznie względem rury przewodowej stalowych rur osłonowych i izolacji termicznych (na rurze przewodowej powinny być nałożone pierścienie dystansowe zapewniające osiowe położenie rury), natomiast jeżeli gazociąg jest podczepiony lub ułożony w konstrukcji mostu lub kładki tak, że jest chroniony przed nadmiernym nagrzewaniem i/lub promieniowaniem UV, to stosowanie izolacji termicznej nie jest konieczne,
- przy przejściach gazociągów przez tereny skażone związkami chemicznymi, które powodują korozję naprężeniową w rurach polietylenowych, należy stosować rury osłonowe a przestrzenie międzyrurowe wypełniać masą iniekcyjną,

W przypadkach równoczesnego pełnienia funkcji rury osłonowej i przepustowej instalowanej metodami przecisku, przewiertu sterowanego, itp. zaleca się by rura osłonowa posiadała wzmocnienia warstwami ochronnymi, a w przypadkach rur stalowych wzmocnioną izolację i była klasy ciśnieniowej co najmniej takiej, jak rura przewodowa,

Zasady powyższe nie dotyczą przypadków stosowania rur osłonowych, gdy instalowane są one nie na gazociągach, lecz na innych przewodach infrastruktury podziemnej, np. na kablach elektrycznych czy telekomunikacyjnych. W takich sytuacjach winny obowiązywać odrębne przepisy (wytyczne) branżowe uzgodnione między zainteresowanymi instytucjami.



Gazociągi polietylenowe

Oznakowanie gazociągów

Znakowanie trasy gazociągu należy zaprojektować i wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi IGG (w przypadku ich nowelizacji zgodnie z aktualną wersją):

- ST-IGG-1001 – Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne
- ST-IGG-1002 – Gazociągi. Oznakowanie ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ST-IGG-1003 – Gazociągi. Słupki oznaczeniowe, oznaczeniowo - pomiarowe. Wymagania i badania
- ST-IGG-1004 – Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.

Określenie stref kontrolowanych i szerokości pasa eksploatacyjnego.

- **Szerokość strefy kontrolowanej** - obszaru wyznaczonego po obu stronach gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, winna wynosić dla gazociągów i przyłączy:
 - maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie – 1,0 m
 - maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie – 2,0 m. (dla gazociągów w/c w zależności od średnicy od 3 do 4 m.)



Gazociągi polietylenowe

W PSG sp. z o.o. do budowy gazociągów i przyłączy o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa włącznie należy stosować rury polietylenowe klasy PE 100 i klasy PE 100 RC, również wzmocnione zewnętrzną, dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego.

Rury polietylenowe służące do budowy gazociągów i przyłączy powinny być koloru pomarańczowego. Dopuszcza się czarną barwę rur typu 2 lub typu 3, przy czym zewnętrzna warstwa rury współwytłaczanej (typu 2) musi być koloru pomarańczowego, a zewnętrzny płaszcz rury z dodatkową, usuwalną, ciągłą warstwą z tworzywa termoplastycznego (typu 3) musi być koloru pomarańczowego lub żółtego i dodatkowo oznaczona.

Rury PE 100 RC to rury o zwiększonej odporności na powolną propagację pęknięć. Produkowane są rury różnych typów - z warstwami wskaźnikowymi lub ochronnymi, które wykorzystywane są szczególnie przy budowie nowych rurociągów metodami innymi niż klasyczny montaż w wykopie otwartym. Rury PE 100 RC typ 2 i typ 3 mogą być układane w otwartym wykopie bez stosowania podsypki i obsypki piaskowej, układane metodami wąskowykopowymi lub bezwykopowymi oraz mogą być wykorzystywane do przywracania sprawności technicznej starym rurociągom (renowacje i bezwykopowa wymiana). Zaleca się stosowanie rur z warstwami ochronnymi w przypadku alternatywnych technik budowy gazociągów, gdy istnieje ryzyko wystąpienia dodatkowych czynników mających wpływ na żywotność rurociągu.



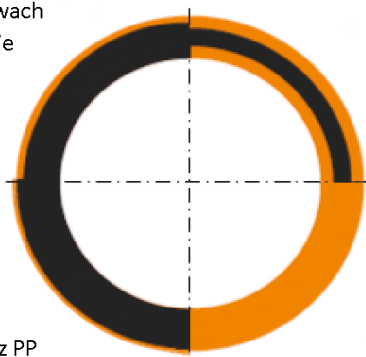


Gazociągi polietylenowe

Wymagania w zakresie stosowania materiałów:

- Dla sieci gazowych należy stosować rury PE100 RC SDR11 Typ 2 - rury dwuwarstwowe z PE 100 RC, z wymiarowo zintegrowaną warstwą zewnętrzną, pozwalającą ocenić stopień uszkodzenia rury .
- Wymagania dla rur PE 100 RC: niezależnie od pozostałych wymogów **spełniają wymagania PAS 1075 typ 1 lub typ 2**, TEST KARBU wg PN EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela), nie mniej niż 8760 h lub posiadają Aprobata Techniczną dla gotowego wyrobu

Rura PE 100-RC typ 2,
dwuwarstwowa o warstwach
połączonych molekularnie



Rura PE 100-RC typ 2, trójwarstwowa
o warstwach połączonych
molekularnie - nie zalecana w PSG

Rura PE 100-RC typ 3,
z powłoką ochronną np. z PP

Rura PE 100-RC typ 1
jednowarstwowa

Rys. 1. Rury PE 100-RC typu 1, 2 i 3





Szkolenie z projektowania, budowy, montażu i odbioru sieci gazowych Część II

Projektowanie gazociągów

Dobór Rur PE



Lp.	Usytuowanie gazociągu	Technologia budowy	Rodzaje rur – ciśnienie MOP w sieci			
			Niskie do 10 kPa	Średnie powyżej 10 kPa do 0,5 MPa	Podwyższone średnie	
					powyżej 0,5 do 1,0 MPa	powyżej 1,0 do 1,6 MPa *
1	2	3	4	5	6	7
1	W wykopie otwartym z podsypką i obsypką piaskową	- ułożenie standardowe.	PE 100-RC lub PE 100 SDR 11 o $d_n < 90$ mm Typ 2 PE 100-RC lub PE 100 SDR 17 o $d_n \geq 90$ mm Typ 2 Dla przyłączy gazowych należy stosować rury PE100-RC Typ 2.		PE PE 100-RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 2	PE 100 RC SDR 11 Typ 2 w całym zakresie średnic
2	W wykopie otwartym, z podsypką i obsypką z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) lub bezwykopowo np z wykorzystaniem m nieczynnego gazociągu	- ułożenie standardowe, - płuzenie, - przecisk tzw. kretem, - przewiert kierunkowy z płuczką, - relining luźny (sliplining)	PE 100-RC SDR 11 o $d_n < 90$ mm Typ 2 PE 100-RC SDR 17 o $d_n \geq 90$ mm Typ 2		PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 2	PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 3
3	Bezwykopowe, o znacznym prawdopodobieństwie uszkodzenia (zarysowania) ścianki rury przewodowej.	- przewiert kierunkowy bez płuczki, - cracking, - burstlining - relining pasowany	a) PE 100 RC SDR 11 o średnicach < 90 mm Typ 3 a) PE 100 RC SDR 17 o średnicach ≥ 90 mm Typ 3 a) PE 100 RC SDR 11 o średnicach < 90 mm Typ 3 a) PE 100 RC SDR 17 o średnicach ≥ 90 mm Typ 3		PE 100-RC SDR 11 o $d_n < 90$ mm Typ 3 PE 100-RC SDR 17 o $d_n \geq 90$ mm Typ 3	PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 3



Gazociągi polietylenowe

Wymagane zaświadczenia, dokumenty i oznaczenia dla rur

Rury PE dopuszczone do stosowania w PSG muszą spełniać wymagania:

- a. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/3110 z 27 listopada 2024 r. w sprawie ustanowienia zharmonizowanych zasad wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych.
- b. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- c. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym
- d. Normy PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury;
- e. normy PN-EN 12106 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Ruryz polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku (zgodnie z PN-EN 1555-2 załącznik C).
- f. Dodatkowe wymagania dla rur PE 100-RC - niezależnie od pozostałych wymogów powinny posiadać Krajową deklarację właściwości użytkowych na zgodność z normą PN-EN 1555- 2:2021 lub badania: TEST KARBU wg PN-EN ISO 13479 nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenia punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela) nie mniej niż 8760 h, lub posiadać Krajową Ocenę Techniczną.



Gazociągi polietylenowe

Dobór technologii budowy przyłączy

- W przypadku kurków głównych lokalizowanych na ścianie budynku odcinek przyłącza gazowego przed kurkiem należy wykonać z rury stalowej z przejściem PE/stal montowanym w odległości - min. 0,5 m od zewnętrznej ściany budynku lub przy pomocy prefabrykowanych kolumn.
- W przypadku kurków głównych lokalizowanych w szafce zlokalizowanej w linii ogrodzenia posesji, w szafce wolnostojącej, zaleca się wykonanie przyłączy z wykorzystaniem prefabrykowanych kolumn.

Dobór armatury

- Projektując i budując sieć gazową z tworzyw sztucznych zaleca się stosowanie armatury zaporowej i upustowej w postaci:
- kurków sferycznych,
- zasuw (zalecane szczególnie dla dużych średnic).
- W przypadku armatury wykonanej z polietylenu powinna ona spełniać wymagania podane w normie PN-EN 1555-4. W gazociągach o maksymalnym ciśnieniu roboczym nieprzekraczającym 1,6 MPa dopuszcza się stosowanie armatury zaporowej i upustowej z korpusami z żeliwa sferoidalnego i ciągliwego.



Gazociągi polietylenowe

Dobór kształtek

Projektując elementy sieci gazowej z polietylenu należy przewidzieć technologię łączenia rur metodą zgrzewania doczołowego lub za pomocą szerokiej gamy kształtek do zgrzewania elektrooporowego, m.in.:

- kolana,
- mufy,
- mufy redukcyjne,
- trójniki równoprzelotowe,
- trójniki redukcyjne,
- nasadki końcowe (zaśleпки),
- trójniki siodłowe z nawiertką,
- trójniki siodłowe bez nawiertki.

Kształtki winny być wykonane z polietylenu klasy PE 100 w kolorze czarnym lub żółtym i spełniać wymagania normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Wymagania ogólne, Cz. 3: Kształtki.



Wymagania dot. budowy sieci gazowych

Budowa sieci gazowej z polietylenu

Uczestnicy procesu budowlanego: kierownik budowy (robót), inspektor nadzoru inwestorskiego, pełniący samodzielne funkcje w budownictwie powinni posiadać uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń gazowych oraz aktualne zaświadczenie potwierdzające przynależność do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa.

Osoby wykonujące roboty związane z montażem gazociągów, przyłączy polietylenowych muszą posiadać aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne (nie starsze niż 2 lata) potwierdzające przygotowanie teoretyczne i praktyczne w zakresie wykonywania połączeń rurociągów z polietylenu metodą zgrzewania doczołowego/elektrooporowego, zgodnie z normą PN-EN 13067.

Wymaga się, aby osoby kierujące robotami/nadzorujące roboty związane z budową gazociągów polietylenowych posiadały aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne (nie starsze niż 3 lata) potwierdzające wiedzę w zakresie stosowania polietylenu w sieciach gazowych, w tym do kierowania budową/nadzoru nad budową gazociągów z polietylenu.



Gazociągi polietylenowe

Wymagania dla rur

Rury wykonane z polietylenu PE 100-RC i PE 100 przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy powinny być fabrycznie nowe. Rury polietylenowe przed wbudowaniem powinny być kontrolowane. Nie powinny być stosowane te, które wykazują uszkodzenia powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki.

Rury PE powinny posiadać dokumenty i oznakowanie określone w punkcie 1.1., oraz:

- a) potwierdzające zgodność z wymogami normy PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury,
- b) potwierdzające zgodność z wymogami normy PN-EN 12106 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku (zgodnie z PN-EN 1555-2 załącznik C).

Rury polietylenowe przeznaczone do rozprowadzania paliw gazowych podlegają oznakowaniu (cechowaniu) zgodnie z normą PN-EN 1555-2 w sposób trwały, czytelny, w kolorze kontrastującym z tłem, w odstępach nie większych niż 1 m.

Rury powinny być cechowane zgodnie z normą PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) – Część 2: Rury.



Wymagania dla kształtek

Kształtki wykonane z polietylenu PE 100-RC i PE 100 przeznaczone do budowy gazociągów i przyłączy, powinny być fabrycznie nowe. W przypadku budowy sieci gazowej z rur PE 100-RC zaleca się, aby kształtki użyte do ich łączenia były również z PE 100-RC. Kształtki powinny być cechowane w sposób trwały, odporny na warunki atmosferyczne, warunki przechowywania w całym okresie ich użytkowania poprzez wytłoczenie bądź nadruk. Minimalne, wymagane normą PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.

Zaleca się aby kształtki, pod warunkiem ich odpowiedniego przechowywania w oryginalnym opakowaniu, były wykorzystane do budowy sieci przed upływem 60 miesięcy licząc od daty produkcji.

W PSG sp. z o.o. stosuje się kształtki elektrooporowe wykonane w SDR11. Zaleca się stosować kształtki elektrooporowe o napięciu zgrzewania $39,5 \text{ V} \pm 0,5 \text{ V}$. W przypadku stosowania kształtek doczołowych ich SDR powinien być zgodny z SDR łączonych rur.

W PSG sp. z o.o. zastosowanie kształtek segmentowych możliwe jest wyłącznie w wyjątkowych sytuacjach, w przypadkach skomplikowanych, występujących szczególnych utrudnień przy budowie gazociągów, przyłączy. Decyzję o możliwości zastosowania kształtek segmentowych do budowy sieci gazowych podejmuje Kierownik Działu Zarządzania Majątkiem Sieciowym na wniosek inspektora nadzoru prowadzącego daną inwestycję.

W PSG sp. z o.o. dopuszcza się stosowanie połączeń rozłącznych wyłącznie w wykonaniu kołnierzowym.

Króciec z kołnierzem muszą stanowić fabrycznie jeden element. Nie dopuszcza się do stosowania tulei kołnierzowych PE z tzw. „luźnym” kołnierzem. Kształtki PE powinny posiadać dokumenty i oznakowanie określone w punkcie 1.1., oraz: potwierdzające zgodność z wymogami normy PN-EN 1555-3 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki, posiadać świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204, potwierdzające właściwości fizyczne kształtek elektrooporowych.



Gazociągi polietylenowe

Wymagania dla armatury

- Do budowy gazociągów i przyłączy należy stosować armaturę fabrycznie nową, przeznaczoną do transportu gazu ziemnego, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących systemów dostaw gazu oraz systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych.
- Pod pojęciem armatury gazowej należy rozumieć wszystkie urządzenia związane z zamykaniem przepływu w gazociągach, umożliwiające ich prawidłową eksploatację, w tym kurki, zasuwy.

Wymagane dokumenty:

- potwierdzające zgodność z normami zharmonizowanymi, dyrektywą ciśnieniową 2014/68/UE lub krajową oceną techniczną, posiadać świadectwo odbioru 3.1 zgodnie z PN-EN 10204, potwierdzające właściwości fizyczne armatury.

Wymagania dla zgrzewarek

- Do zgrzewania elektrooporowego jak i doczołowego rur z PE należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli parametrów procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.
- Urządzenia do zgrzewania powinny posiadać świadectwo kalibracji, nadane przez autoryzowany serwis, odnawiane zgodnie z zaleceniami producenta, ale nie rzadziej niż co 12 miesięcy.



Gazociągi polietylenowe

Montaż i układanie gazociągu



- a) Podczas montażu rurociągu każdy zgrzew należy opisać i wypełnić protokół zgrzewania zgodnie z procedurami PSG.
- b) Z uwagi na duży współczynnik rozszerzalności liniowej układanie i zasypywanie rurociągu powinny być wykonywane w temperaturze, w której gazociąg będzie eksploatowany. W tym celu, dla osiągnięcia stabilizacji i likwidacji naprężeń termicznych, po wykonaniu podsypki (w zależności od zastosowanego typu rury) z piasku lub z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni), należy:
 - ułożyć gazociąg w wykopie,
 - wykonać obsypkę rury z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni),
 - ułożyć taśmę lokalizacyjną lub drut lokalizacyjny,
 - po upływie ok. 2 godzin niezbędnych na stabilizację termiczną zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę z piasku lub dla rur RC z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) o grubości min. 0,10 m i zasypkę (z gruntu rodzimego), układając 40 cm nad gazociągiem taśmę ostrzegawczą koloru żółtego.



Gazociągi polietylenowe

W dokumentacji projektowej wymagane jest opisanie istotnych elementów wykonania
(szczegółowiej opisane w prezentacji z realizacji sieci gazowych)

Czyszczenie gazociągu

- a) Oczyszczenie z wykorzystaniem tłoków czyszczących:
- b) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą spuszczenia powietrza:
- c) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem

Próby ciśnieniowe

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łączonej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U. z 2013 r. poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne. Standardami Technicznymi IGG ST-IGG-0301:2012 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie oraz ST-IGG-0302:2013 – Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym powyżej 0,5 MPa do 1,0 MPa włącznie



Gazociągi polietylenowe

Próbe należy przeprowadzić zgodnie z dokumentacją projektową:

- a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasycaniu,**
- b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,**
- c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż:**
 - 1,5 MPa dla gazociągów i przyłączy podwyższonego średniego ciśnienia,
 - 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy średniego ciśnienia,
 - 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy niskiego ciśnienia
- d) przyrząd pomiarowy:**

przyrząd rejestrujący mechaniczny lub elektroniczny o minimalnej klasie 1 – dla gazociągów,
ciśnieniomierz o minimalnej klasie 0,6 – dla przyłącza,
zakresowość zalecana - $1,25 \div 1,5$ ciśnienia próby,
przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania).
- e) czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu:**

nie mniej niż 2 godziny – dla gazociągu,
nie mniej niż 0,5 godziny – dla przyłącza.
- f) czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w rurociągu:**

nie mniej niż 24 godziny - dla gazociągu,
nie mniej niż 1 godzina - dla przyłącza.



Gazociągi polietylenowe

Dopuszcza się aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łącznej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5K (273,65°C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

g) dopuszczalny spadek ciśnienia:

Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

h) próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,

i) dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż 0,2 m³, próbę szczelności należy przeprowadzać tak, jak dla gazociągów,

j) jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelność,

k) jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem: 0,5 MPa – dla gazociągów n/c, śr/c i pod ciśnieniem roboczym dla pśr/c, w/c.

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika.



Gazociągi polietylenowe

Odbiór gazociągów i przyłączy

- Odbiór gazociągów i przyłączy należy przeprowadzić zgodnie z regulacjami obowiązującymi w PSG sp. z o.o w tym obszarze.
- Dokumentacja zgrzewania gazociągów i przyłączy z polietylenu stanowi część dokumentacji odbiorowej wymaganej do odbioru technicznego i w zależności od przyjętej technologii zgrzewania powinna zawierać:
 - kartę technologiczną zgrzewania,
 - protokół zgrzewania,
 - kartę/karty kontrolne zgrzewu,
 - listę połączeń zgrzewanych,
 - zaświadczenia kwalifikacyjne zgrzewaczy,
 - świadectwa/świadectwo kalibracji zgrzewarek.
- Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania.



Gazociągi stalowe

Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych- Zarządzenie nr 98/2024 Prezesa Zarządu z 16 grudnia 2024 r.,

DEFINICJE:

- **deklaracja właściwości użytkowych** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą;
- **granica plastyczności materiału** - wartość naprężenia w materiale, powyżej której następuje w nim przejście od stanu sprężystego do plastycznego;
- **kwalifikowanie technologii spawania** - sprawdzanie poprawności technologii spawania zapisanej we wstępnej instrukcji technologicznej spawania (pWPS) poprzez przeprowadzenie określonych badań złącza spawanego;
- **maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** - maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływie gazu ziemnego;
- **materiał podstawowy** – materiał stalowy, z którego wykonany jest element rurociągu poddany zazwyczaj procesowi spawania;
- **materiał dodatkowy do spawania** – materiał tworzący spoinę lub umożliwiający jej wykonanie; może to być np. elektroda otulona, pręt, drut, topnik, gaz;

Skróty odnoszące się do uprawnień personelu nadzoru spawalniczego i wykonującego badania złączy spawanych:

- **IWE/EWE** - Międzynarodowy/Europejski Inżynier Spawalnik;
- **IWT/EWT** - Międzynarodowy/Europejski Technolog Spawalnik;

Skróty odnoszące się do badań nieniszczących złączy spawanych:

- **VT** - badania wizualne; **PT** - badania penetracyjne; **MT** - badania magnetyczno-proszkowe
- **RT** - badania radiograficzne; **UT** - badania ultradźwiękowe



Gazociągi stalowe

Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych- Zarządzenie nr 98/2024 Prezesa Zarządu z 16 grudnia 2024 r.,

DEFINICJE:

- **deklaracja właściwości użytkowych** - oświadczenie producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny z zasadniczymi wymaganiami, specyfikacjami technicznymi lub określoną normą;
- **granica plastyczności materiału** - wartość naprężenia w materiale, powyżej której następuje w nim przejście od stanu sprężystego do plastycznego;
- **kwalifikowanie technologii spawania** - sprawdzanie poprawności technologii spawania zapisanej we wstępnej instrukcji technologicznej spawania (pWPS) poprzez przeprowadzenie określonych badań złącza spawanego;
- **maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** - maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływie gazu ziemnego;
- **materiał podstawowy** – materiał stalowy, z którego wykonany jest element rurociągu poddany zazwyczaj procesowi spawania;
- **materiał dodatkowy do spawania** – materiał tworzący spoinę lub umożliwiający jej wykonanie; może to być np. elektroda otulona, pręt, drut, topnik, gaz;

Skróty odnoszące się do uprawnień personelu nadzoru spawalniczego i wykonującego badania złączy spawanych:

- **IWE/EWE** - Międzynarodowy/Europejski Inżynier Spawalnik;
- **IWT/EWT** - Międzynarodowy/Europejski Technolog Spawalnik;

Skróty odnoszące się do badań nieniszczących złączy spawanych:

- **VT** - badania wizualne; **PT** - badania penetracyjne; **MT** - badania magnetyczno-proszkowe
- **RT** - badania radiograficzne; **UT** - badania ultradźwiękowe



Gazociągi stalowe

Materiały podstawowe do spawania

- Wszystkie materiały podstawowe (rury, kształtki, końcówki do spawania armatury, monobloków, kompensatorów itp.) stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami podanymi w projektach wykonawczych lub specyfikacji technicznej.
- Rury i inne elementy sieci gazowej powinny być zgodne z odpowiednimi normami europejskimi. W przypadku braku takich norm lub, gdy takie normy są niekompletne, skład chemiczny i właściwości mechaniczne, wymiary wyrobów gotowych, technologie wytwarzania lub procedury badań powinny być przedmiotem umowy
- Stalowa sieć gazowa powinna być wykonana z rur przewodowych dla mediów palnych, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach:
- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych wg normy PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183,
- dla średnic zewnętrznych mniejszych od 33,7 mm dopuszcza się stosowanie rur stalowych bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216.
- Jeżeli projekty wykonawcze lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału, wyrobu lub rzędzenia w wykonywanych robotach, wykonawca powinien uzyskać przed ich zastosowaniem akceptację projektanta, operatora sieci, a w kwestii spawalności personelu nadzoru spawalniczego. Materiały te oraz wyroby i urządzenia nie mogą mieć gorszych parametrów jak wytypowane do zastosowania w dokumentacji technicznej.



Gazociągi stalowe

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie rury i inne elementy stalowe stosowane do budowy, przebudowy i napraw gazociągu powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarność, określonymi w Polskich Normach i potwierdzonymi badaniami w przewidzianych temperaturach roboczych. Materiały stosowane do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej podlegającej pod UDT powinny spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych Urzędu Dozoru Technicznego, a podlegające dyrektywom europejskim wymaganiom określonym w odpowiedniej dyrektywie.
- Rury, kształtki i końcówki do spawania armatury stosowanej do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej powinny spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych wyrobu oraz w pkt. 5 niniejszych zasad dotyczącym sposobu doboru materiałów dla stalowej sieci gazowej. Materiały stosowane do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej podlegającej pod UDT powinny spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych Urzędu Dozoru Technicznego, a podlegające dyrektywom europejskim wymaganiom określonym w odpowiedniej dyrektywie.
- Materiały stosowane do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej podlegającej pod UDT powinny spełniać wymagania określone w Warunkach Technicznych Urzędu Dozoru Technicznego, a podlegające dyrektywom europejskim wymaganiom określonym w odpowiedniej dyrektywie.
- Materiały użyte do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej wraz ze stacjami gazowymi, zespołami gazowymi na przyłączy i punktami gazowymi muszą posiadać minimum świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204. Świadectwa odbioru powinny być dostępne w postaci oryginału lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela wykonawcy.



Gazociągi stalowe

- Wszystkie elementy sieci gazowej w trakcie budowy, przebudowy i napraw powinny być identyfikowalne
- Rury oraz kształtki powinny posiadać trwałe oryginalne oznaczenie. Na odcinki rur cechy materiałowe powinny być przeniesione przed odcięciem, (minimum gatunek, numer wytopu i nr rury). Przeniesione cechy powinny być uwierzytelnione przez upoważnionego pracownika wykonawcy. Cechowanie należy realizować przy użyciu pisaków niezmywalnych lub stempli tępokrawędziowych. Operator sieci może wymagać prowadzenia tzw. księgi cięcia rur i badań, której wzór stanowi załącznik nr 3 do niniejszych zasad
- Wykonawca powinien prowadzić zapisy umożliwiające identyfikację zabudowanych materiałów. Dla gazociągów liniowych należy prowadzić tzw. księgę rurociągu, wzór księgi rurociągu stanowi załącznik nr 4 do niniejszych zasad. Dla gazociągów obiektowych oraz pozostałych sieci gazowych identyfikację zabudowanych materiałów można realizować poprzez wykonanie mapy (schematu) zabudowanych elementów zawierającej dane o wykorzystanym materiale ich położeniu i długości odcinków, potwierdzone imiennie przez upoważnionego przedstawiciela wykonawcy.
- Sekcje podziemne i nadziemne sieci gazowej powinny być zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi i spełniać wymagania określone w standardzie ST-IGG-0601 oraz wewnętrznej regulacji PSG Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych.



Gazociągi stalowe

- Materiały dodatkowe do spawania
- Technologia łączenia rur oraz użyte materiały dodatkowe powinny zapewnić wytrzymałość połączeń przynajmniej równą wytrzymałości materiałów podstawowych.
- Jeżeli w projekcie wykonawczym lub w specyfikacji technicznej nie przewidziano inaczej dobór materiałów dodatkowych do spawania powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie PN-EN 12732
- Materiały dodatkowe powinny być zgodne z instrukcją technologiczną spawania WPS wytwórcy. Zaleca się stosowanie niskowodorowych (max. zawartość wodoru w stopiowie 10 ml/100 g) materiałów dodatkowych do spawania. W przypadku wykonywania włączy do czynnych gazociągów lub wykonywania prac spawalniczych na czynnej sieci gazowej należy stosować materiały dodatkowe do spawania o maksymalnej zawartości wodoru w stopiowie 5 ml/100 g
- Złącza spawane wykonywane metodą 111 (spawanie ręczne elektrodą otuloną) należy wykonywać z zastosowaniem elektrod o otulinie zasadowej. Dodatkowo należy stosować działania i środki mające na celu zminimalizowanie wzrostu ilości wodoru dyfundującego w trakcie spawania.
- Spawanie gazociągów dystrybucyjnych przy użyciu elektrod otulonych o otulinie celulozowej jest zabronione.
- Należy stosować materiały dodatkowe z gwarantowaną pracą łamania KV



Gazociągi stalowe

- Wszystkie materiały dodatkowe do spawania użyte do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej muszą posiadać świadectwo odbioru 3.1 (z odniesieniem do składu chemicznego oraz właściwości wytrzymałościowych) wg PN-EN 10204 dla partii (wytopu) mającego być zastosowanym do określonej budowy, przebudowy remontu lub przebudowy sieci gazowej
- Świadectwa odbioru powinny być dostępne w postaci oryginału lub kopii, potwierdzonej imiennie przez upoważnionego przedstawiciela wykonawcy. W przypadku prac realizowanych siłami własnymi Spółki dopuszcza się dostęp do świadectw odbioru w postaci skanu w Repozytorium Dokumentacji Jakościowej.
- Przechowywanie (magazynowanie) materiałów dodatkowych do spawania powinno być zgodne z zaleceniami producenta tych materiałów.
- Elektrody zasadowe przed użyciem muszą zostać poddane procesowi suszenia, zgodnie z wymaganiami określonymi przez producenta elektrod. Zasady suszenia elektrod zasadowych stanowi załącznik informacyjny do niniejszych zasad. Dopuszcza się stosowanie elektrod zasadowych fabrycznie wysuszonych i zapakowanych w opakowania próżniowe.



Gazociągi stalowe

ZASADY DOBORU MATERIAŁÓW DLA STALOWEJ SIECI GAZOWEJ- WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

- Elementy rurociągu powinny być zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi i wytworzone ze stali w pełni uspokojonej. Stosowanie materiałów spoza tych norm wymaga uzyskania pisemnej zgody operatora sieci, po upewnieniu się, że przedmiotowe materiały nie mają właściwości gorszych niż ich odpowiedniki z norm polskich/europejskich.
- Stosować należy wyłącznie materiały stalowe w stanie dostawy obrobionym cieplnie, stosowanie materiałów w stanie surowym jest niedozwolone.
- Elementy rurociągu powinny być spawalne w warunkach panujących na placu budowy.
- Maksymalna zawartość węgla, dla wszystkich gatunków stali, nie powinna przekraczać 0,21%, a maksymalne gwarantowane zawartości siarki i fosforu nie powinny przekraczać 0,035% dla każdego pierwiastka lub 0,05% łącznie w analizach wytopowych.
- Rury i inne elementy stalowe stosowane do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej powinny charakteryzować się wymaganymi wartościami udarnościami określonymi w Polskich Normach dotyczących rur stalowych przewodowych dla mediów palnych i potwierdzonymi badaniami tych udarnościami, w przewidywanych temperaturach roboczych gazociągu.
- Jeżeli projekt lub specyfikacja techniczna nie przewiduje inaczej ustala się minimalną temperaturę roboczą gazociągu podziemnego na 0°C (zero), a gazociągów nadziemnych na -30°C (minus trzydzieści).



Gazociągi stalowe

- Elementy rurociągu służące do wykonywania włączeń do czynnego gazociągu o ciśnieniu roboczym (MOP) powyżej 1,6 MPa powinny być wykonane z materiału o minimalnej normatywnej granicy plastyczności $R_{t0,5}$ równej lub większej od 355 N/mm², a do gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) poniżej 1,6 MPa o minimalnej normatywnej granicy plastyczności $R_{t0,5}$ równej lub większej od 245 N/mm², lecz nie mniejszej niż granica plastyczności gazociągu, do którego mają być włączone.
- Dla wszystkich stalowych elementów stosowanych do budowy, przebudowy, naprawy i przebudowy stalowych sieci gazowych wykonywanych z wykorzystaniem procesów spajania ustala się minimalną normatywną granicę plastyczności $R_{t0,5} \geq 245 \text{ N/mm}^2$.
- Minimalna grubość ścianki powinna być zgodna z wymogami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. jednak nie mniej niż 3,2 mm dla stalowych elementów rurociągów stacji gazowych oraz 2,9 mm dla pozostałych elementów sieci gazowej.
- Zaleca się łączenie odcinków istniejącej (eksploatowanej) sieci gazowej z nowobudowaną siecią gazową z materiałów o $R_{t0,5}$ powyżej 360 N/mm² poprzez element przejściowy z materiału o $R_{t0,5}$ 265-360 N/mm² lecz nie niższej niż $R_{t0,5}$ materiału istniejącego (eksploatowanego) gazociągu. Wymiary elementu przejściowego należy określić na podstawie wymagań normy PN-EN 12732 oraz obliczeń wytrzymałościowych. Pocienianie ścianki istniejącej (eksploatowanej) sieci gazowej jest zabronione.



Gazociągi stalowe

- Stalowa sieć gazowa powinna być wykonana z rur przewodowych dla mediów palnych, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach:
- rury stalowe przewodowe dla mediów palnych wg normy PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183
- dla średnic zewnętrznych mniejszych od 33,7 mm dopuszcza się stosowanie rur stalowych bez szwu do zastosowań ciśnieniowych wg normy PN-EN 10216. Rury powinny mieć przeprowadzone badanie udarności wykonane w minimalnej temperaturze roboczej. Warunki akceptacji dla tego badania określają normy przedmiotowe wyrobu.
- Rury powinny być poddane u producenta próbie szczelności pod ciśnieniem i w czasie określonym w normie PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183. W przypadku stosowania rur z grupy norm PN-EN 10216 wartość ciśnienia próby szczelności wykonanej u producenta powinna odpowiadać wymaganiom określonych w normach PN-EN 10208-2 lub PN-EN ISO 3183.
- Dla rur stalowych maksymalny równoważnik węgla CEV_{max} powinien być zgodny z wymaganiami określonymi w Polskich Normach
- Rury stalowe stosowane w układach rurowych stacji gazowych, zespołów, punktów gazowych, stalowych części połączeń PE/stal oraz elementów do włączeń i przyłączeń powinny być w wykonaniu bez szwu (S, SMLS).
- Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni rur powinno być zgodne z projektem lub specyfikacją techniczną. Wymagania dotyczące ochrony antykorozyjnej gazociągu i innych obiektów sieci gazowej stalowej określa wewnętrzna regulacja PSG Zasady projektowania i budowy ochrony przeciwkorozyjnej stalowych sieci gazowych.



Gazociągi stalowe

- W gazociągu i innych obiektach stalowej sieci gazowej kolana, elementy zmieniające średnice gazociągu, a także odgałęzienia i stalowe elementy złączy izolujących oraz kształtek PE-stal wykonuje się z kształtek kutech lub ciągnionych, a w szczególnie uzasadnionych przypadkach z rur przewodowych techniką spawania, w sposób określony w Polskich Normach dotyczących systemów dostaw gazu.
- Kształtki powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane
- Grubość ścianki kształtki w miejscu spawania powinna być dostosowana do grubości rury lub innego elementu rurociągu, z którym ma być połączona. Dopuszczalne odchyłki oraz sposób dopasowywania elementów o różnej grubości określa norma PN-EN 12732.
- Sposób wykonania, odbioru i badań kształtek rurowych do przyspawania doczołowego ze stali niestopowych i stopowych ferrytycznych powinien być zgodny z zapisami normy PN-EN 10253-2.
- Projekt techniczny powinien określić typ stosowanych kształtek. W przypadku braku takiego określenia zaleca się stosowanie kształtek typu B.
- Badanie udarności kształtek powinno być przeprowadzone na próbkach standardowych Charpy'ego z karbem V zgodnie z normą PN-EN 10045-1 lub PN-EN ISO 148-1. Tam gdzie nie można uzyskać próbek o szerokości co najmniej 5 mm, kształtki nie powinny być poddawane próbie udarności, w tym przypadku powinny być wykorzystane i podane w raporcie wyniki próby udarności materiału wyjściowego.
- Łuki stosowane do budowy, przebudowy i napraw sieci gazowej powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących systemów dostaw gazu oraz łuków rurowych wykonywanych metodą nagrzewania indukcyjnego. Tolerancja owalności średnicy rur łuków nie może przekraczać 2,5% zewnętrznej średnicy rur. Końce łuków powinny być zgodne z wymaganiami określonymi dla końców rur przewodowych stalowych dla mediów palnych.



Gazociągi stalowe

- Dopuszcza się wykonywanie łuków za pomocą gięcia na zimno w miejscu budowy. Wytwórca wykonujący łuki gięte powinien posiadać dokumenty uprawniające go do ich wytwarzania wystawione w oparciu o wykonane elementy próbne. Zaleca się, aby dokumenty uprawniające były wydane przez niezależną jednostkę lub operatora sieci.
- Pocieniona grubość ścianki łuku na zewnętrznym promieniu gięcia nie może być mniejsza od obliczeniowej grubości ścianki rury.
- Na łuku nie dopuszcza się wykonywania żadnych spoin obwodowych przed i po gięciu. W przypadku wykonywania łuków giętych z rur ze szwem wzdłużnym (HFW, SAWL), szew rury należy umieścić w strefie obojętnej w stosunku do płaszczyzny gięcia. Nie dopuszcza się wykonywania łuków z rur ze szwem spiralnym (SAWH). Zasady powyższe dotyczą również stosowania rur ze szwem w czasie wykonywania przewiertów sterowanych.
- Dopuszczalną falistość ścianki kształtek określają normy przedmiotowe, jednakże w żadnym przypadku nie powinna ona wynosić więcej niż 3%.
- Wszystkie trójniki kształtowane na zimno powinny być badane metodą penetracyjną lub magnetyczno - proszkową w celu wykrycia nieciągłości powierzchniowych. Miejsca badania oraz warunki akceptacji określa norma PN-EN 10253-2. Badania powinny być wykonane po końcowej obróbce cieplnej.



Gazociągi stalowe

- Kołnierze powinny być wykonane z materiałów odpowiadających właściwościami wytrzymałościowymi i plastycznymi pozostałym elementom gazociągu.
- W połączeniach kołnierzowych należy stosować kołnierze sztywne do przyspawania, Zastosowanie innych rodzajów kołnierzy wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci gazowej.
- Kołnierze powinny być wykonane z odkuwek, dla kołnierzy integralnych z armaturą dopuszcza się wykonanie ich z odlewów staliwnych. Zaleca się wykonywanie kołnierzy ze stali do zastosowań ciśnieniowych (P). Zastosowanie innych rodzajów materiałów wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci gazowej.
- Kołnierze przeznaczone do spawania powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane
- Wszystkie kołnierze, oprócz kołnierzy integralnych, powinny być oznakowane zgodnie z zapisami normy PN-EN 1092-1 i/lub PN-EN 1759-1.



Gazociągi stalowe

- Armatura zaporowa i upustowa powinna być wykonana z materiałów posiadających odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, ciągliwość, udarność oraz mieć konstrukcję umożliwiającą przenoszenie maksymalnych ciśnień i naprężeń mogących wystąpić w poszczególnych elementach i urządzeniach sieci gazowej, w skrajnych temperaturach ich pracy.
- Korpusy armatury zaporowej i upustowej powinny być wykonane ze stali lub staliwa.
- W gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,6 MPa włącznie dopuszcza się stosowanie korpusów armatury zaporowej i upustowej z żeliwa sferoidalnego o wydłużeniu nie mniejszym niż 15% i żeliwa ciągliwego o wydłużeniu nie mniejszym niż 12%.
- Materiał korpusów armatury zaporowej i upustowej stosowany do łączenia z gazociągiem metodą spawania (lub ich końcówki do spawania) powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane.



Gazociągi stalowe

- Monobloki, kompensatory, fittingi stalowe (ich końcówki do spawania), elementy służące do wykonywania odgałęzień typu weldolet, threadolet oraz pozostałe spawane elementy sieci gazowej powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane i spełniać wymagania określone w pkt 5.1.1 oraz posiadać maksymalny równoważnik węgla CEV_{max} obliczony ze wzoru:
- $CEV_{max} = C + Mn / 6 + (Cr+Mo+V) / 5 + (Cu+Ni)\% / 15$ nie większy niż:
- 0,45 – dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności Rt_{0,5} nie większą niż 360 N/mm²;
- 0,48 – dla gatunków stali z minimalną granicą plastyczności Rt_{0,5} równą lub większą niż 360 N/mm².
- Śruby i nakrętki powinny być zgodne z projektem wykonawczym oraz z normami przedmiotowymi.
- Klasa własności mechanicznej śrub i nakrętek powinna spełniać wymagania:
- dla maksymalnego ciśnienia roboczego MOP do 2,5 MPa – 5.6/5;
- dla maksymalnego ciśnienia roboczego MOP 2,5 do 10 MPa włącznie – 8.8/8
- Elementy złączne powinny być zabezpieczone antykorozyjną powłoką elektrolityczną (zgodnie z PN-EN 12329).



Gazociągi stalowe

Wszystkie prace związane z naprawą sieci gazowej należy traktować jako prace gazoniebezpieczne i prowadzić je z zachowaniem wymagań określonych w „Zasadach organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych w PSG”.

Naprawa wadliwej spoiny.

- w przypadku wystąpienia nieszczelności lub uszkodzenia spoiny dopuszcza się przeprowadzenie jej naprawy.
- miejsce naprawy należy wyznaczyć w oparciu o badania nieniszczące, w tym objętościowe (RT lub UT).
- jeżeli sumaryczna długość odcinków wykazujących wady i wymagających naprawy nie przekracza 20% całkowitej długości spoiny, naprawę należy realizować poprzez wycięcie wadliwego odcinka (odcinków) i wykonanie spoiny naprawczej. W przypadku przekroczenia 20 % całkowitej długości spoiny spoinę należy wyciąć w całości i wykonać nową.
- po wykonaniu spoiny należy ją poddać badaniom wizualnym i skontrolować jej szczelność przy użyciu wykrywacza gazu lub testera szczelności.
- naprawiane spoiny na sieci gazowej podwyższonego średniego i wysokiego ciśnienia należy poddać badaniom nieniszczącym radiograficznym lub ultradźwiękowym w takim zakresie jak naprawiana sieć gazowa lecz nie mniejszym niż określony w normie PN-EN 12732.



Gazociągi stalowe

- Naprawa poprzez wymianę odcinka gazociągu.
- Naprawa poprzez naspawanie łąty.
- Naprawy wykonane metodami „zimnymi” (innymi niż spawalnicze)

Wykonywanie napraw metodami zimnymi obejmuje naprawy z użyciem: opasek naprawczych, włókien i tworzyw żywicznych, polimerowych lub kompozytowych, bezwykopowych systemów renowacji rurociągów od wewnątrz oraz napraw polegających na likwidacji ognisk korozji i ponownym zabezpieczeniu antykorozyjnym ścianki rurociągu.



UDT

Spór pomiędzy środowiskiem gazowniczym i Urzędem Dozoru Technicznego (UDT) w sprawie przejęcia przez jego służby nadzoru nad projektowaniem, budową i użytkowaniem gazociągów o ciśnieniu powyżej 0,5 bar (0,05 MPa) oraz o średnicy powyżej 25 mm. Na podstawie ustaleń z przedstawicielami środowisk zawodowych gazowników i UDT Sekretarz Stanu w Ministerstwie Gospodarki i Pracy Jacek Piechota podjął następującą decyzję:

Wyłączyć z zakresu regulacji objętych rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. Nr 120, poz. 1021 z późn. zm.)- rurociągi przesyłowe, w części stanowiącej przewody rurowe i systemy przewodów do przesyłania dowolnych płynów z instalacji do instalacji,

- Odstąpić od wydania dla tej części rurociągów warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie ich projektowania i wytwarzania oraz uznać za wystarczające dotychczasowe warunki techniczne wydane na podstawie ustawy Prawo budowlane.**



UDT

Problem wynikał z konfliktu interesów UDT i przedsiębiorstw gazowniczych i dotyczył kwestii: czy realizacja i eksploatacja sieci gazowych powinna podlegać obowiązującej od 01 stycznia 2001 r. Ustawie o dozorze technicznym i czy przypadkiem UDT nie zgłasza pretensji do regulowania spraw dawno już uregulowanych, leżących w ustawowej gestii Prawa budowlanego i Prawa energetycznego. Wprowadzenie w życie nadzoru nad gazociągami przez UDT jednoznacznie odbiłoby się na kosztach działalności firm gazowniczych, skutkując podniesieniem cen taryfowych na świadczone przez nie usługi, które musiałby pokryć odbiorca gazu. Ów swoisty dualizm tzn. poddanie realizacji i eksploatacji gazociągów podwójnemu nadzorowi- UDT i Nadzoru Budowlanego, w żadnej mierze nie gwarantowałoby lepszego i bezpieczniejszego wykonywania i eksploatacji gazociągów, powodując jedynie rozmycie odpowiedzialności i kompetencji. Równocześnie nastąpiłby wzrost kosztów inwestycji, wydłużenie fazy budowania i projektowania i utrudnienia przy eksploatacji sieci gazowej w Polsce. Wzrost cen gazu z tego powodu wpłynąłby również negatywnie na zainteresowanie odbiorców tym nowoczesnym, ekologicznym nośnikiem energii, co odbiłoby się niekorzystnie na konkurencyjności firm gazowniczych na krajowym rynku energetycznym.



UDT

UDT powoływał się na Ustawę o dozorze technicznym oraz na Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu. Przytaczane Rozporządzenie RM głosi, że dozorowi technicznemu podlegają urządzenia ciśnieniowe: rurociągi przesyłowe i technologiczne, w części stanowiące urządzenia techniczne w rozumieniu przepisów o dozorze technicznym do materiałów niebezpiecznych o właściwościach trujących, żrących i palnych pod nadciśnieniem wyższym niż 0,5 bara i średnicy nominalnej większej niż DN 25.

W samej przywoływanej przez UDT ustawie zapisano więc, że dozorowi tej instytucji nie podlegają wszystkie gazociągi, ale tylko w części stanowiącej urządzenia techniczne. Innymi słowy, żądanie poddania dozorowi UDT gazociągów należy traktować jako nadinterpretację obowiązujących przepisów. Ponadto uregulowania unijne (Dyrektywy Gazowe) wyłączają gazociągi przesyłowe i dystrybucyjne z urządzeń technicznych (Dyrektywa 97/23/WE).



UDT

Zgodnie z polskim prawodawstwem dozór techniczny nad projektowaniem i budową gazociągu prowadzą osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane wynikające z Prawa budowlanego a nad eksploatacją gazociągów osoby posiadające uprawnienia energetyczne wynikające z Prawa energetycznego. Regulacje odnoszące się do projektowania i budowy gazociągów są w Ustawie Prawo budowlane bogato reprezentowane, począwszy od przepisów dotyczących samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (art. 12), obowiązków projektanta (art. 20 i 21), kierownika budowy (art. 21a), aż po obowiązki inspektora nadzoru inwestorskiego. Wskazuje się tam również (rozdz. 4-8) zadania i obowiązki właściwych organów administracji architektoniczno-budowlanej oraz samego nadzoru budowlanego. Urzędowym dokumentem przebiegu robót budowlanych jest dziennik budowy (art. 45). Określone są też zasady użytkowania sieci gazowej (art. 62).



UDT

Zgodnie z prawem budowlanym, gazociągi jako sieci techniczne zaliczane są do budowli (art. 3) i z tej racji podlegają jurysdykcji nadzoru budowlanego w zakresie projektowania, budowy i użytkowania. Z prawa budowlanego wynika również, że osoby projektujące nadzorujące wykonawstwo sieci gazowych powinny posiadać stosowne uprawnienia budowlane (zgodnie z ustawą o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów), mieć odpowiednie wykształcenie techniczne i praktykę zawodową odpowiadającą sprawowanej funkcji.

Natomiast z Ustawy Prawo energetyczne (art. 54) wynika warunek, że osoby zajmujące się eksploatacją sieci gazowej obowiązane są posiadać kwalifikacje potwierdzone świadectwem wydanym przez stosowną komisję, powołaną przez prezesa URE. Również rozporządzenie MInfrastr. z dnia 19 listopada 2001r. Mówi, iż budowa sieci gazowych obowiązkowo prowadzona jest pod nadzorem inwestorskim



UDT

Ponadto, obowiązuje rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20 lipca 2001 r. Nr 97/2001, które określa na podstawie standardów europejskich warunki techniczne dla sieci gazowej, włączając w to również gazociągi technologiczne wewnątrz stacji gazowych i tłoczní.

Gazownicy podczas spotkań organizowanych przez Departament Polityki Przemysłowej podkreślali, że gazociągi wchodzące w skład sieci gazowej podlegają wyłącznie pod nadzór budowlany i nie mieszczą się w kategorii ciśnieniowych urządzeń technicznych i nie podlegają UDT.



Szkolenie z projektowania, budowy, montażu i odbioru sieci gazowych Część I

Projektowanie sieci gazowych





Dziękuję za uwagę
Pytania do Części II prezentacji????