



Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych

Właściciel procesu: Kierownik Biura Zarządzania Technicznego

Spis treści:

1. Cel instrukcji.....	3
2. Zakres	3
3. Definicje	3
4. Projektowanie gazociągów	4
4.1. Wymagania ogólne	4
4.2. Wymagana zawartość projektów gazociągów	5
4.3. Wymagana zawartość dokumentacji uproszczonej dla przyłączy	8
4.4. Wymagania odnośnie formy sporządzenia dokumentacji	10
4.5. Lokalizowanie gazociągów	10
4.6. Odległości gazociągów od podziemnej infrastruktury i od obiektów terenowych	11
4.7. Stosowanie rur osłonowych i przepustowych	11
4.8. Oznakowanie gazociągów	13
4.9. Określenie stref kontrolowanych i szerokości pasa eksploatacyjnego	14
4.10. Obliczenia wytrzymałościowe	15
5. Dobór materiałów dla gazociągów	15
5.1. Rury PE	15
5.2. Rury stalowe	20
5.3. Dobór sposobu budowy przyłączy	20
5.4. Dobór armatury	21
5.5. Dobór kształtek PE	22
5.6. Dobór kształtek stalowych	23
5.7. Połączenia PE/stal	23
6. Dokumenty związane	23
7. Karta zmian	24

1. Cel instrukcji

Celem niniejszych zasad jest określenie jednolitych wymagań w zakresie projektowania gazociągów oraz doboru materiałów do budowy gazociągów i przyłączy gazowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych do 1 MPa w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.

2. Zakres

Zasady określone w niniejszej instrukcji obowiązują wszystkie komórki organizacyjne i jednostki terenowe Spółki, a także wykonawców zewnętrznych, którzy uczestniczą w procesie projektowania gazociągów niskiego i średniego ciśnienia, których operatorem jest lub będzie PSG sp. z o.o.

Wymagania zawarte w Zasadach należy stosować w zakresie sieci gazowej służącej do dystrybucji paliw gazowych, klasyfikowanych według PN-C-04750 do gazów ziemnych grupy E lub grupy L oraz do dystrybucji gazu uzyskanego w wyniku regazyfikacji skroplonego gazu ziemnego LNG lub innych paliw gazowych o parametrach gazu ziemnego np. biometanu wyprodukowanego przez biogazownię rolniczą.

Niniejsze zasady należy również stosować do projektowania gazociągów z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie, dla których zgodnie z obowiązującymi przepisami nie jest wymagane wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych, a dobór rur i armatury dla przyjętego maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) i obliczeniowej średnicy odbywa się zgodnie z Polskimi Normami.

Zasady nie zastępują wymagań przepisów prawa w zakresie projektowania i budowy gazociągów oraz przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wymagań przeciwpożarowych i ochrony środowiska.

W przypadku zmiany bądź uchylecia powołanych w niniejszych Zasadach instrukcji oraz aktów normatywnych lub technicznych o charakterze zewnętrznym, do czasu zaktualizowania Zasad, stosuje się postanowienia zastępujących je bądź znowelizowanych dokumentów, chyba, że postanowiono inaczej.

3. Definicje

klasa polietylenu - umowna liczba odpowiadająca dziesięciokrotnej wartości minimalnej żądanej wytrzymałości: 10 MRS (np. PE 80 lub PE 100);

maksymalne ciśnienie robocze (MOP) - (ang. **Maximum Operating Pressure**) maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły przy braku zakłóceń w urządzeniach i przepływie gazu ziemnego;

minimalna wymagana wytrzymałość (MRS) - (ang. **Minimum Required Strength**) prognozowana wytrzymałość hydrostatyczna rur z polietylenu po 50 latach ich eksploatacji (użytkowania) w temperaturze 293,15 K (20°C);

rura osłonowa (ROS) – rura, instalowana na gazociągu lub innym przewodzie, której zadaniem jest zabezpieczenie tego gazociągu lub innego urządzenia inżynierskiego przed uszkodzeniem;

rura przepustowa (RP) - rura, której głównym zadaniem jest umożliwienie przekroczenia rurą przewodową jezdni lub innych przeszkód terenowych z zastosowaniem metody bezwykopowej. Swoistym rodzajem rur przepustowych są istniejące rury gazowe wykorzystywane dla rur przewodowych (gazociągów PE) w technologiach reliningowych;

strefa kontrolowana - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, którego linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, w którym przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się transportem gazu ziemnego podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłowe użytkowanie gazociągu;

SDR – standardowy szereg wymiarowy.

4. Projektowanie gazociągów

4.1. Wymagania ogólne

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.

Dokumentacja projektowa dla gazociągów, zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym, winna składać się z:

- projektu budowlanego
- projektu wykonawczego.

Dla gazociągów o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa zaleca się wykonać jeden projekt sieci gazowej, który powinien pełnić jednocześnie funkcję dokumentacji wykonawczej i projektu budowlanego, stanowiącego wymaganą przez prawo budowlane

podstawę do dokonania zgłoszenia lub uzyskania przez inwestora decyzji o pozwoleniu na budowę.

Pozwolenia na budowę nie wymaga budowa sieci gazowych o ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 0,5 MPa.

W przypadku budowy gazociągu z polietylenu o ciśnieniu powyżej 0,5 do 1,0 MPa wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z obowiązującą Ustawą Prawo Budowlane.

W przypadku realizacji inwestycji związanych z przebudową sieci gazowej i budową nowych przyłączy, gdzie nie jest wymagane pozwolenie na budowę lub zgłoszenie, należy opracować dokumentację zgodną z zapisami w pkt. 4.3 niniejszych Zasad. Projekt sieci gazowej, żeby spełniał zadania dokumentacji wykonawczej, tzn. takiej, która umożliwi realizację sieci jak i późniejszą prawidłową jej eksploatację, powinien zawierać dodatkowe elementy, których nie wymaga projekt budowlany, np. schematy włączeń i wyłączeń itp.

Dokumentacja projektowa dla budowy samych przyłączy gazowych, a w przypadkach przebudowy, czy też remontu przyłączy i/lub gazociągów, może być uproszczona, o ile obowiązujące przepisy w tym zakresie dopuszczają taką formę dokumentacji.

W dokumentacji projektowej wskazane materiały i zastosowane rozwiązania nie mogą być opisane przy pomocy nazw własnych lub handlowych, by nie wskazywać konkretnych producentów albo dostawców. Materiały powinny zostać opisane jedynie poprzez użycie parametrów technicznych.

Odrębny zbiór dokumentów stanowią tytuły prawne do dysponowania nieruchomościami na cele budowlane, które są niezbędne do wydania oświadczenia w tym zakresie. Dokumenty te powinny być zgodne z odrębnymi regulacjami PSG.

4.2. Wymagana zawartość projektów gazociągów

Zawartość i forma projektu budowlanego winna być zgodna z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Projekt sieci gazowej powinien składać się z:

Części ogólnej zawierającej:

- a) wykaz zawartości projektu tj. spis części (opisowa, załączniki, rysunkowa) oraz spis treści (dla każdej części),
- b) opis danej inwestycji,
- c) klasę lokalizacji (dotyczy gazociągów stalowych), szerokość stref kontrolowanych oraz pasów eksploatacyjnych,
- d) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy budowie/ przebudowie gazociągu,
- e) wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzję o lokalizacji inwestycji (budowy) celu publicznego, wydaną przez właściwy Urząd Miasta lub Gminy, w przypadku braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub gdy plan miejscowy był uchwalony przed 1.01.1995 r.,
- f) podstawę opracowania, tzn. warunki przyłączenia do sieci gazowej, a w przypadku remontów, przebudów, itp. warunki techniczne do projektowania remontu/ przebudowy/ budowy gazociągu - wydane przez przedsiębiorstwo gazownicze,
- g) mapy ewidencji gruntów z naniesioną trasą przebiegu gazociągów wraz z wypisem z Rejestru Gruntów z wykazem właścicieli gruntów, przez które jest projektowana ww. trasa,
- h) wykaz działek, przez które będzie przebiegała projektowana sieć gazowa wraz z długością sieci projektowanej na poszczególnych działkach,
- i) uzgodnienie naniesionej (wrysowanej) trasy gazociągów i przyłączy na Naradzie Koordynacyjnej Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu (NKSPSUT) na zaktualizowanych mapach zasadniczych, w skali 1:500 lub 1:1000 oraz w uzasadnionych przypadkach w skali 1:2000 lub 1:5000,
- j) uzgodnienie lokalizacji szafki (wraz ze szkicem z domiarami szafki) podpisany przez projektanta i właściciela lub zarządcę nieruchomości, na której będzie zamontowana szafka z punktem/zespołem gazowym (gdy projekt obejmuje przyłącza),
- k) oznakowanie trasy gazociągu,
- l) ewentualne inne uzgodnienia formalne wynikające z uwarunkowań terenowych i regionalnych. Mogą nimi być, np.:
 - zgoda wodnoprawna,

- decyzja dotycząca wylesienia i zmiany użytkowania gruntów leśnych z załączonymi mapami nadleśnictwa: pogładową w skali 1:25000 i drzewostanu skali 1:5000 (w przypadku lasów państwowych), lub ewidencyjną (w przypadku lasów prywatnych),
- uzgodniony projekt przekroczenia torów PKP wraz z niezbędnymi uzgodnieniami i decyzjami,
- uzgodnione przekroczenie drogi wraz z niezbędnymi decyzjami
- badanie, ocena wpływu na obszary natura 2000

m) inne dokumenty wymagane przez organy administracji publicznej,

n) wymagane dodatkowe uzgodnienia branżowe.

Uwaga: w decyzji o lokalizacji, zapisach Planów Zagospodarowania Przestrzennego lub w protokole Narady Koordynacyjnej Usytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu zazwyczaj podawane są instytucje, w których należy dodatkowo uzyskać uzgodnienia branżowe (np. energetyka, telekomunikacja, wodociągi i kanalizacja, melioracja, urząd gospodarki wodnej, ochrona środowiska, ochrona zabytków, leśnictwo, drogownictwo, kolejnictwo, wojsko, itp.).

Części techniczno-technologicznej zawierającej:

- a) szkic orientacyjny, a przy trasie gazociągu zawartej na wielu arkuszach - mapę pogładową z układem poszczególnych rysunków z naniesioną lokalizacją armatury odcinającej, układów zaporowo upustowych i podaniem średnic gazociągów,
- b) projekt zagospodarowania działki lub terenu sporządzony na aktualnej mapie do celów projektowych w skali 1:500, a w terenie niezabudowanym oraz w terenie, na którym mogą się znajdować tylko pojedyncze budynki jednorodzinne, gospodarcze i inwentarskie oraz niezbędna dla nich infrastruktura dopuszcza się w skali 1:1000 lub innej skali w zależności od zasobów w ośrodku geodezyjnym, obejmujący określenie granic działki lub terenu oraz usytuowanie trasy gazociągu oznaczonej kolorem żółtym lub innym wyróżniającym się względem sieci istniejącej wraz z oznaczeniem wszystkich punktów załamań,
- c) umiejscowienie kurków głównych wraz z usytuowaniem i typem szafek gazowych (gdy projekt obejmuje przyłącza),
- d) dobór rur, kształtek i armatury,

- e) szczegóły (wraz z profilami i niezbędnymi przekrojami poprzecznymi) ważniejszych przekroczeń przeszkód terenowych oraz skrzyżowań z inną infrastrukturą podziemną, mogących zasadniczo wpłynąć na utrudnienia wykonawcze lub eksploatacyjne, takich jak np. przekroczenia czy skrzyżowania z autostradami, drogami ekspresowymi, jak też niektórymi krajowymi, z większymi ciekami wodnymi, torami PKP, itd.,
- f) opis technologii budowy wraz z niezbędnymi schematami (wykopy, roboty montażowe, czyszczenie gazociągów, próby szczelności i wytrzymałości, warunki odbioru, sposób włączenia projektowanego gazociągu do czynnej sieci),
- g) zestawienie materiałów,
- h) dodatkowe elementy określone przez operatora systemu dystrybucyjnego na etapie uzgadniania zakresu i warunków realizacji dokumentacji projektowej, w tym m.in.:
 - współrzędne geodezyjne punktów załamań trasy (dla projektów gazociągów),
 - technologia włączenia do czynnej sieci uzgodniona z właściwą jednostką eksploatacyjną (dla projektów gazociągów).

W projekcie sieci gazowych wymagane jest zaprojektowanie profili tras dla szczegółów przytoczonych w pkt e).

Dopuszcza się możliwość wymagania przez Oddział Zakład Gazowniczy, zwany dalej Zakładem, zaprojektowania również profili przebiegu całej projektowanej trasy gazociągów.

Przed skierowaniem dokumentacji do właściwego terenowo urzędu w celu uzyskania decyzji o pozwolenie na budowę lub dokonania zgłoszenia, projekt sieci gazowej powinien być uzgodniony przez właściwą terytorialnie jednostkę PSG.

4.3. 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”:

- 1) bez zgłoszenia, w oparciu o art. 29a ustawy Prawo budowlane;
- 2) na podstawie zgłoszenia zamiaru budowy właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, w oparciu o art. 30 ustawy Prawo budowlane.

W PSG dla budowy przyłączy gazowych zaleca się wybór postępowania „bez zgłoszenia”.

Dla potrzeb eksploatacyjnych i archiwalnych PSG budowa przyłączy wymaga uproszczonej dokumentacji zawierającej:

- a) podstawę opracowania, tzn. warunki przyłączenia do sieci gazowej wydane przez przedsiębiorstwo gazownicze,
- b) plan sytuacyjny na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego dla budowy bez zgłoszenia lub w przypadku skorzystania z budowy na podstawie zgłoszenia zamiaru budowy - mapy do celów projektowych,
- c) tytuł prawny do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, określony w odrębnych regulacjach PSG,
- d) decyzję wyrażającą zgodę na lokalizowanie przyłącza w pasie drogowym urządzeń niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- e) w zależności od sytuacyjnych potrzeb, zgody zarządcy lub właściciela, na którego terenie wystąpi konieczność prowadzenia prac związanych z budową przyłącza,
- f) uzgodnienia lokalizacji szafki gazowej (w formie oświadczenia, wraz ze szkicem z pomiarami szafki) podpisanego przez projektanta i właściciela lub zarządcę nieruchomości, na której będzie zamontowana szafka gazowa,
- g) rysunek elewacji z naniesioną lokalizacją punktu/zespołu gazowego i pomiarami do istniejących lub projektowanych otworów w budynku (jeżeli jest taka potrzeba),
- h) schemat przyłącza z zestawieniem materiałów,
- i) opis rozwiązań projektowych w szczególności: sposób włączenia do gazociągu, skrzyżowania przewodów gazowych z istniejącym uzbrojeniem, ułożenie przewodów gazowych w ziemi, technologia wykonania próby szczelności, odtworzenie nawierzchni wzdłuż trasy przyłącza, warunki techniczne wykonania i odbioru, itd..

Przed rozpoczęciem budowy uproszczona dokumentacja wymaga uzgodnienia u właściwego terenowo operatora systemu dystrybucyjnego pod względem merytorycznym i (w zależności od sytuacji) możliwego dodatkowego ograniczenia ww. pakietu dokumentacji.

Uwagi:

- *zamiast stosowania procedur określonych w pkt 1) i 2), umożliwiającym uproszczenie dokumentacji, inwestorowi pozostaje jeszcze trzecia możliwość, tzn. skorzystania z prawa wystąpienia z wnioskiem o wydanie decyzji o pozwoleniu na budowę.*

- *dopuszcza się dodatkowo uzgodnienie sporządzonego planu, z naniesioną na mapie trasą przyłącza, na Naradzie Koordynacyjnej Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu (NKSPSUT).*
- *dokumentacja uproszczona może być stosowana o ile inne przepisy państwowe nie wymagają w określonych sytuacjach (np. przedsięwzięcia dla terenów „Natura 2000”, roboty budowlane przy obiekcie budowlanym wpisanym do rejestru zabytków) uzyskania decyzji pozwolenia na budowę.*
- *możliwość korzystania z podobnie uproszczonej, analogicznej jak w pkt. 1), dokumentacji dotyczy także (ale realizowanych zgodnie ze sposobem określonym w pkt. 2) przypadków przebudowy, czy też remontu gazociągów. W takim przypadku dokumentacja powinna być opracowana na mapach do celów projektowych oraz uzgodniona na Naradzie Koordynacyjnej Sytuowania Projektowanych Sieci Uzbrojenia Terenu.*

4.4. Wymagania odnośnie formy sporządzenia dokumentacji

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), dwg lub shp.

4.5. Lokalizowanie gazociągów

Lokalizacja gazociągów musi być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. 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 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.
- 1 m do rzędnej dna cieku wodnego o ile władający nie wyda ostrzejszych warunków.

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.

4.6. 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 obowiązującym w dniu uzgadniania dokumentacji oraz wskazaniem innych użytkowników uzbrojenia podziemnego i obiektów terenowych.

Lokalizacja kurków głównych powinna być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

4.7. Stosowanie rur osłonowych i przepustowych

Rury osłonowe i przepustowe, przy realizacji sieci gazowych, mogą być wykonywane, z różnych materiałów: PE, PA, stali (izolowane - gdy osłonowe). Rury osłonowe powinny być

wykonane z rur o tym samym zastosowaniu, jak rura przewodowa. Rury osłonowe wykonane z rur PE powinny być koloru pomarańczowego.

Podstawowymi zasadami stosowania rur osłonowych, montowanych na gazociągach są:

- instalowanie ich tylko tam, gdzie jest to wymagane lub uzgodnione przez właścicieli pozostałej infrastruktury technicznej,
- 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 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,
- przy skrzyżowaniach gazociągów z ciekami wodnymi, przy ich przekraczaniu powyżej poziomu wody, konieczne jest stosowanie ustawionych centrycznie względem rury przewodowej stalowych rur osłonowych (na rurze przewodowej powinny być nałożone pierścienie dystansowe zapewniające osiowe położenie rury) i izolacji termicznych, 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 w przypadku PE rura osłonowa posiadała wzmocnienia warstwami ochronnymi np. płaszcz PP, 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.

Podstawowa zasada stosowania rur przepustowych wynika z ich definicji, przy czym należy uwzględnić taką ich mechaniczną wytrzymałość, by nie narazić na uszkodzenie innych obiektów inżynierskich, np. zapadnięcia się jezdni czy torów.

4.8. Oznakowanie gazociągów

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

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

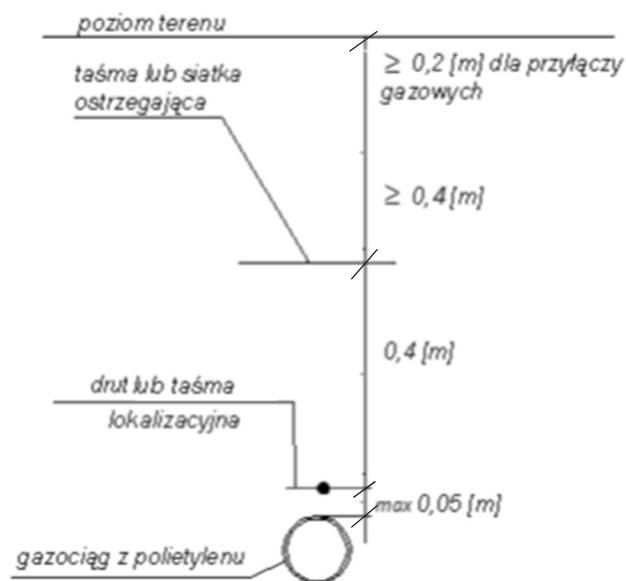
Do oznakowania gazociągu można stosować następujące elementy:

- podziemne:
 - taśmy lub siatki ostrzegające,
 - taśmy lokalizacyjne,
 - przewody lokalizacyjne,
 - znaczniki elektromagnetyczne,
- nadziemne:
 - tablice orientacyjne,
 - słupki oznaczeniowe,
 - słupki oznaczeniowo - pomiarowe.

Z wyjątkiem układania gazociągów metodami bezwykopowymi należy oznakowywać gazociągi zarówno taśmą lub siatką ostrzegającą, a w przypadku gazociągów z PE również przewodem lokalizacyjnym lub taśmą lokalizacyjną.

Wybór jednego z ww. sposobów oznakowania gazociągów - przy pomocy taśm, przewodów lokalizacyjnych czy znacznikami elektromagnetycznymi - zależy od technologii układania gazociągów, warunków terenowych oraz otoczenia i można je stosować zamiennie.

Poniżej zamieszczono schemat ułożenia oznakowania ostrzegającego, drutu lokalizacyjnego nad gazociągiem z PE.



Na terenach zabudowanych oznakowanie trasy gazociągu za pomocą tablic orientacyjnych należy projektować i wykonywać w punktach charakterystycznych gazociągu, takich jak np. armatura odcinająca, istotne: zmiany kierunku trasy, skrzyżowania z przeszkodą terenową, rozgałęzienia, itp.

Poza terenem zabudowanym stosuje się oznakowanie słupkami oznaczeniowymi i oznaczeniowo - pomiarowymi. Odległość pomiędzy dwoma kolejnymi słupkami nie powinna być większa niż 500 m, a w terenie zalesionym (przecinki leśne) zaleca się co 100 m.

Dobre elementy oznakowania i ich rozmieszczenie wzdłuż trasy gazociągu należy opisać w projekcie sieci gazowej.

4.9. Określenie stref kontrolowanych i szerokości pasa eksploatacyjnego

Szerokość strefy kontrolowanej winna wynosić dla gazociągów i przyłączy o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP):

- do 0,5 MPa włącznie – 1,0 m
- powyżej 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie – 2,0 m

W przypadku równoległe układanych gazociągów, których strefy kontrolowane stykają się lub nakładają, należy przyjąć całkowitą szerokość strefy kontrolowanej stanowiącą sumę

odstępu osi dwóch skrajnych gazociągów i połowy szerokości stref kontrolowanych zewnętrznych gazociągów.

Dla gazociągów układanych w przecinkach leśnych metodą wykopu otwartego powinien być wydzielony pas gruntu bez drzew i krzewów o szerokości po 2 m z obu stron osi gazociągu.

W przypadku konieczności wyznaczenia pasa eksploatacyjnego jego szerokość powinna być wyznaczona na podstawie normy zakładowej PGNiG ZN-G-7001:2014 Urządzenia przesyłowe. Pasy eksploatacyjne. Wymagania ogólne dotyczące wyznaczania szerokości pasa eksploatacyjnego.

4.10. Obliczenia wytrzymałościowe.

Dla projektowanego gazociągu stalowego o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie lub z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 1,0 MPa włącznie nie jest wymagane wykonywanie obliczeń wytrzymałościowych, a dobór rur i armatury dla przyjętego maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP) i obliczeniowej średnicy odbywa się zgodnie z Polskimi Normami dotyczącymi systemów dostaw gazu.

5. Dobór materiałów dla gazociągów.

Wyroby budowlane stosowane do budowy gazociągów i przyłączy muszą spełniać wymagania:

- a) rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG;
- b) ustawy 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;

5.1. Rury PE

W PSG sp. z o.o. do budowy gazociągów i przyłączy 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 warstwy wewnętrznej 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.

5.1.1. Oznakowanie rur PE

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. Sposób znakowania nie powinien wpływać na wytrzymałość rury. W ramach „informacji producenta” zalecane jest umieszczenie w cechowaniu nazwy surowca użytego do produkcji rur oraz informacji wymaganych przepisami prawa budowlanego i rozporządzeń wykonawczych. Znakowanie rur o zwiększonej odporności powinno być uzupełnione o znak certyfikacji odnoszący się, np. do specyfikacji PAS 1075 lub oznaczenie tworzywa „PE 100 RC”.

Minimalne wymagane cechowanie określa:

- numer normy systemowej,
- nazwę producenta i/lub znak towarowy,
- nominalną średnicę zewnętrzną × nominalną grubość ścianki (dn × en), np. 32 × 3,0, w przypadku rur dn ≤ 32, lub
- nominalną średnicę zewnętrzną (dn), np. 225 i SDR, np. SDR 17, w przypadku rur dn > 32
- typ rury, jeśli ma zastosowanie (np. współwytłaczana lub warstwa usuwalna),
- materiał i oznaczenie (np. PE 100 RC),
- informacje producenta (data produkcji: rok i miesiąc (za pomocą cyfr lub kodu), nazwę lub kod miejsca produkcji, użyte materiały (za pomocą nazwy lub kodu)),
- przeznaczenie: GAZ.

Przykład oznakowania:

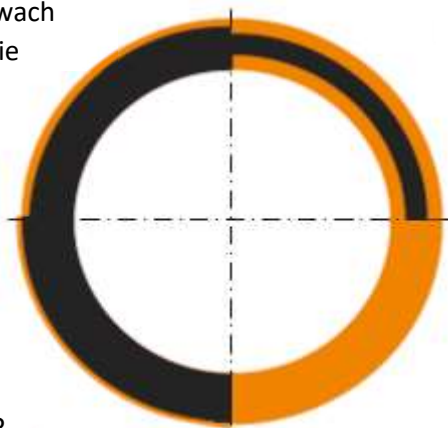
PN-EN 1555-2 xxx 110 SDR11 xxx PE100 2015.09 xxx GAZ

5.1.2. Rury PE 100 RC

Rury PE 100 RC to rury o zwiększonej odporności na powolną propagację pęknięć. Produkowane są rury różnych typów, w tym 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. Stosowanie właściwych typów rur w PSG zostało opisane w pkt. 5.1.4.

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 z PP

Rura PE 100 RC typ 1
jednowarstwowa

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

Rury typu 1 – to rury jednowarstwowe, wykonane z materiału PE 100 RC.

Rury typu 2 – to rury dwuwarstwowe z PE 100 RC, z wymiarowo zintegrowaną warstwą zewnętrzną, pozwalającą ocenić stopień uszkodzenia rury lub trójwarstwowe (nie zalecane w PSG).

Rury typu 3 – to rury z PE 100 RC, wzmocnione zewnętrzną, dodatkową powłoką ochronną z materiału termoplastycznego, np. z polipropylenu (PP). Ich średnice zewnętrzne są większe od średnicy normatywnej o dwie grubości powłoki ochronnej z PP (nie są „wymiarowo zintegrowane” ze średnicą normatywną wg normy PN-EN 1555-2).

5.1.3. Wymagane zaświadczenia, dokumenty i oznaczenia dla rur PE

Rury PE dopuszczone do stosowania w PSG muszą spełniać wymagania:

- a) normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Cz. 1: Postanowienia ogólne, Cz. 2: Rury;
- b) normy PN-EN 12106 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu (PE) – Metoda badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku.

Wymagania dla rur PE 100 RC: niezależnie od pozostałych wymogów powinny spełniać wymagania PAS 1075: 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 lub Aprobataę Techniczną dla gotowego wyrobu.

5.1.4. Zalecany dobór rur PE do budowy gazociągów i przyłączy

Biorąc pod uwagę dotychczasową praktykę, a także warunki techniczno-ekonomiczne i technologiczne, przy budowie sieci gazowych w PSG należy stosować następujące rodzaje rur PE:

Tab. 1. Uproszczony dobór rur dla gazociągów i przyłączy z PE

Lp.	Usytuowanie gazociągu	Technologia wykonania	Rodzaje rur – ciśnienie MOP w sieci		
			Niskie do 10 kPa	Średnie powyżej 10 kPa do 0,5 MPa	Podwyższone Średnie powyżej 0,5 MPa do 1,0 MPa
1.	W wykopie otwartym z podsypką i obsypką piaskową	– ułożenie standardowe,	PE 100 SDR 11 o $d_n < 90$ mm PE 100 SDR 17 (17,6) o $d_n \geq 90$ mm		PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 2
			Dla przyłączy gazowych należy stosować rury PE100 RC Typ 2.		

2.	W wykopie otwartym, z podsypką i obsypką z gruntu rodzimego (bez gruzu i kamieni) lub bezwykopowo np z wykorzystaniem nieczynnego gazociągu	<ul style="list-style-type: none"> – 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 (17,6) o $d_n \geq 90$ mm Typ 2	PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 2
3.	Bezwykopowe, o znacznym prawdopodobieństwie uszkodzenia (zarysowania) ścianki rury przewodowej	<ul style="list-style-type: none"> – przewiert kierunkowy bez płuczki, – cracking, – burstlining – relining pasowany 	PE 100 RC SDR 11 o $d_n < 90$ mm Typ 3 PE 100 RC SDR 17 (17,6) o $d_n \geq 90$ mm Typ 3	PE 100 RC SDR 11 w całym zakresie średnic Typ 3

Dobór z powyższej tabeli oznacza spełnienie wymagań minimalnych. Dopuszcza się jednak w uzasadnionych przypadkach zaostrezenie wymagań i zastosowanie rur o wyższych parametrach.

Zaleca się do typowych budynków jednorodzinnych projektować przyłącza średniego ciśnienia o średnicy min. 25 mm, a przyłącza niskiego ciśnienia min. 40 mm.

W celu ujednoczenia najczęściej stosowanych rur, zarówno pod kątem klasy materiału, jak i typoszeregu i zakresu średnic, zaleca się następujący dobór materiałów i średnic rur:

- w zakresie średnic d_n25 , d_n32 , d_n40 , d_n63 w każdym przypadku wykorzystywać rury typoszeregu SDR 11 dla ciśnienia niskiego i średniego,
- w zakresie średnic d_n90 , d_n110 , d_n125 , d_n160 , d_n180 , d_n225 , d_n250 , d_n315 , d_n355 , d_n400 , d_n450 , d_n500 typoszeregu SDR 17 (17,6) dla ciśnienia niskiego i średniego,
- w zakresie średnic d_n25 , d_n32 , d_n40 , d_n63 , d_n90 , d_n110 , d_n125 , d_n160 , d_n180 , d_n225 , d_n250 , d_n315 , d_n355 , d_n400 , d_n450 , d_n500 typoszeregu SDR 11 dla ciśnienia podwyższonego średniego o $MOP \leq 1,0$ MPa.

5.2. Rury stalowe

Stalową sieć gazową należy wykonywać z rur przewodowych dla mediów palnych ze stali całkowicie uspokojonej lub dla średnic mniejszych niż 33,7 mm z rur do zastosowań ciśnieniowych, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach dotyczących stalowych rur przewodowych. Szczegółowe wymagania w zakresie materiałów oraz prac spawalniczych zostały określone w Zasadach budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych.

5.2.1. Oznakowanie rur stalowych

Wszystkie materiały i wykonane z nich elementy stalowej sieci gazowej powinny być identyfikowalne, a ich oznakowanie powinno być zgodne z wymaganiami norm przedmiotowych.

5.2.2. Wymagane zaświadczenia, dokumenty i oznaczenia dla rur stalowych

Właściwości rur i innych materiałów stalowych powinny być potwierdzone świadectwem odbioru 3.1 wg PN-EN 10204 Wyroby metalowe -- Rodzaje dokumentów kontroli.

5.2.3. Zalecany dobór rur stalowych do budowy gazociągów i przyłączy

Rury oraz inne elementy stalowe powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Dla wszystkich stalowych elementów stosowanych do budowy, przebudowy, naprawy i modernizacji stalowych sieci gazowych wykonywanych z wykorzystaniem procesów spajania ustala się minimalną normatywną granicę plastyczności $R_{t0,5} \geq 245 \text{ N/mm}^2$. Stosowanie na elementy gazociągu materiałów stalowych o minimalnej normatywnej granicy plastyczności $R_{t0,5}$ powyżej 360 N/mm^2 wymaga uzyskania pisemnej akceptacji operatora sieci. Materiały te mogą być stosowane wyłącznie w szczególnie uzasadnionych przypadkach.

5.3. Dobór sposobu 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 - elementów do przyłączy zgodnych z ST-IGG 1101.

Wszelkie elementy do włączeń i przyłączy oraz połączenia PE/stal powinny być zgodne z ST-IGG 1101.

5.4. Dobór armatury

Armatura zaporowa i upustowa powinna spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

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).

Pod względem lokalizacji zabudowy, na sieciach i przyłączach w PSG sp. z o.o., armaturę gazowniczą dzielimy na:

1. Armaturę zabudowaną na przyłączy gazu niskiego i średniego ciśnienia - na przyłączach gazu doprowadzających paliwo gazowe do budynków mieszkalnych stosowane są kurki kulowe pełoprzelotowe o klasie ciśnieniowej MOP5/MOP5-20 wg PN-EN 331, w zakresie średnic od DN15 do DN50 (włącznie), z gwintem zewnętrznym, wewnętrznym lub zewnętrzno/wewnętrznym; klasie szczelności A, wg PN-EN 12266-1 oraz klasie temperaturowej TC2 (od -20 °C do 60 °C) lub TC3 (od -29 °C do 60 °C).

W przypadku przyłączy gazowych o średnicach powyżej DN50, a także często dla średnic od DN32 stosuje się kurki kulowe kołnierzowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1983 lub PN-EN 13774.

2. Armaturę gazową stosowaną na sieci gazowej średniego i niskiego ciśnienia oraz z PE do 1 MPa - armatura gazowa (kurki/zasuw), posiada połączenia:

- z rurą PE (obustronnie) - powyższe rozwiązanie pozwala na montaż armatury na sieci polietylenowej poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe,
- kołnierzowe/PE - montaż armatury z jednej ze stron poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, natomiast ze strony drugiej poprzez połączenie kołnierzowe,
- do spawania - montaż armatury na sieci gazowej wykonanej ze stali poprzez spawanie.
- kołnierzowe – montaż armatury na sieci gazowej, za pomocą kołnierzy.

W przypadku armatury wykonanej z polietylenu powinna ona spełniać wymagania podane w normie PN-EN 1555-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 4: Armatura. W gazociągach o maksymalnym ciśnieniu roboczym nieprzekraczającym 1,6 MPa dopuszcza się stosowanie armatury zaporowej i upustowej z korpusami z żeliwa sferoidalnego i ciągliwego.

5.5. Dobór kształtek PE

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 SDR11 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: Postanowienia ogólne, Cz. 3: Kształtki.

5.6. Dobór kształtek stalowych

Kształtki stalowe m.in.:

- łuki,
- kolana,
- trójniki,
- zwężki,
- dennice,
- kołnierze

powinny spełniać wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Kształtki powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane.

Projekt techniczny powinien określić typ stosowanych kształtek.

Kołnierze przeznaczone do spawania powinny być wykonane z materiałów spawalnych, odpowiadających właściwościami materiałowi rur, z którymi mają być pospawane.

Szczegółowe wymagania w zakresie materiałów oraz dotyczące prac spawalniczych zostały określone w Zasadach budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych.

5.7. Połączenia PE/stal

Połączenia PE/stal dopuszczone do stosowania na sieciach gazowych Polskiej Spółki Gazownictwa muszą spełniać wymagania Standardu Technicznego ST-IGG-1101 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączeń. Z uwagi na brak normy dla połączeń PE/stal, dokumentem wymaganym jest Krajowa Deklaracja Właściwości Użytkowych wystawiona w oparciu o Krajową Ocena Techniczną lub Aprobata Techniczną wydaną zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych. Połączenia PE/stal muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie powinno być zgodne z wymaganiami ST-IGG-1101.

6. Dokumenty związane

- Realizacja inwestycji i remontów w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o.
- Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych
- Zasady budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych

7. Karta zmian

Lp.	Data zmiany	Ogólny opis zakresu zmiany
1.	08.07.2019 r.	<p>Zasady powstały z wydzielenia zapisów ujętych dotychczas we wspólnej regulacji pod nazwą: „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” (która z chwilą wejścia w życie przedmiotowej instrukcji straciła moc).</p> <p>Zmiany w regulacji zostały wprowadzone w celu dokonania aktualizacji zapisów związanych z projektowaniem gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz polietylenowych i dostosowania Zasad do aktualnego stanu prawnego i technicznego.</p> <p>Najważniejsze zmiany obejmują m.in.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pkt 2. Zakres - zawarto zapis, że w przypadku zmiany bądź uchylecia powołanych w niniejszych Zasadach instrukcji oraz aktów normatywnych lub technicznych o charakterze zewnętrznym, do czasu zaktualizowania Zasad, stosuje się postanowienia zastępujących je bądź znowelizowanych dokumentów, chyba, że postanowiono inaczej. 2) Pkt 4. Projektowanie gazociągów. Pkt 4.1. Wymagania ogólne - dodano zapis o treści: „Pozwolenia na budowę nie wymaga budowa sieci gazowych o ciśnieniu roboczym nie wyższym niż 0,5 MPa. W przypadku budowy gazociągu z polietylenu o ciśnieniu powyżej 0,5 do 1,0 MPa wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę zgodnie z obowiązującą Ustawą Prawo Budowlane”. 3) Pkt 5 Dobór materiałów dla gazociągów - uporządkowano wymagania jakie muszą spełniać wyroby budowlane stosowane do budowy gazociągów i przyłączy. 4) Pkt 5.3 Dobór sposobu budowy przyłączy- dodano zapis, że wszelkie elementy do włączeń i przyłączy oraz połączenia PE/stal powinny być zgodne z ST-IGG 1101. 5) Pkt 5.4. Dobór armatury -- uzupełniono zapisy dotyczące wymagań dla armatury gazowej.