



Pracownia Projektowa „B&W” Wojciech Nanek

39-400 Tarnobrzeg

ul. Zwierzyniecka 20/30

REGON: 830222324 NIP: 867-103-54-03 tel.: 512-298-707 e-mail: w.nanek@gmail.com

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1019R NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1023R DO SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1024R W M. PYSZNICA

NUMER DZIAŁKI: jedn. ewid. 181803_2 Pysznica; obręb 0005 Pysznica: **3172, 662, 1909, 471/2, 1883, 3379, 1880, 3173, 1233, 656/1, 656/3, 470, 702, 748, 774/1, 3204, 765, 764, 432/2 (432), 799/2 (799), 798/2 (798), 797/4 (797/2), 763/2 (763), 460/1 (460), 461/1 (461), 462/1 (462), 463/1 (463), 464/1 (464), 677/4 (677/2), 469/2 (469), 3384/2 (3384), 1896/2 (1896), 3329/6 (3329/4), 3300/4 (3300/1), 3300/6 (3300/2), 3383/2 (3383), 675/1, 677/3, 773/6, 3380/1, 1885, 3301, 3380/1, 1885, 773/6, 675/1, 677/3.**

INWESTOR:

POWIAT STAŁOWOWOLSKI

ul. Podleśna 15, 37-450 Stalowa Wola

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Pracownia Projektowa „B&W” Wojciech Nanek

ul. Zwierzyniecka 20/30, 39-400 Tarnobrzeg

BRANŻA : SANITARNA

PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI GAZOWEJ Ś/C

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja	Branża	Nr uprawnień	Data	Podpis
1	inż. Anna MIANOWSKA	projektant	sanitarna	PDK/0237/PWOS/12	VIII. 2017	

TARNOBRZEG, SIERPIEŃ 2017r.

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

(Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r Dz.U. 202/04
poz.2072 z późniejszymi zmianami)

1. Dane ogólne

1.1 Inwestor:

POWIAT STALOWOWOLSKI

ul. Podleśna 15, 37-450 Stalowa Wola

1.2 Adres inwestycji : jedn. ewid. 181803_2 Pysznica; obręb 0005 Pysznica: **3172, 662, 1909,471/2, 1883, 3379, 1880, 3173, 1233, 656/1, 656/3, 470, 702, 748, 774/1, 3204, 765, 764, 432/2 (432), 799/2 (799), 798/2 (798), 797/4 (797/2), 763/2 (763), 460/1 (460), 461/1 (461), 462/1 (462), 463/1 (463), 464/1 (464), 677/4 (677/2), 469/2 (469), 3384/2 (3384), 1896/2 (1896), 3329/6 (3329/4), 3300/4 (3300/1), 3300/6 (3300/2), 3383/2 (3383), 675/1, 677/3, 773/6, 3380/1, 1885, 3301, 3380/1, 1885, 773/6, 675/1, 677/3.**

1.3. Obiekt: PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1019R NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1023R DO SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1024R W M. PYSZNICA

1.4.Klasyfikacja wg CPV

45111200 - 0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231100 - 6 - Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110 - 9 - Układanie rurociągów

45231220 - 3 – Sieci gazowe

45232140 - 5 – Roboty budowlane w zakresie lokalizacji sieci gazowych

45232000 - 2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli

2. Nazwa zamówienia

PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1019R NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1023R DO SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1024R W M. PYSZNICA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:	str. 2
1. Wstęp	str. 3..4
2. Materiały	str. 4..5
3. Sprzęt	str. 5
4. Transport i składowanie	str. 5..6
5. Wykonanie robót	str. 6..10
6. Kontrola jakości robót	str. 10..11
7. Odbiór robót	str. 11
8. Obmiar robót	str. 11
9. Podstawa płatności	str. 11..12
10. Przepisy związane	str. 12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 1019R NA ODCINKU OD SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1023R DO SKRZYŻOWANIA Z DROGĄ POWIATOWĄ NR 1024R W M. PYSZNICA

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prac ziemnych i montażowych związanych z wykonaniem przebudowy odcinka sieci gazowej i przyłącza średniego ciśnienia z rur polietylenowych PE100 SDR11 i SDR17,6 tj.:

- przebudowę czterech odcinków sieci gazowej średniego ciśnienia 3xDn32 stal, Dn100 stal i jednego przyłącza Dn15 stal – zmiana przebiegu, sposób włączenia do czynnej sieci, prowadzenia gazociągu z rur Dn40 PE, Dn125 PE i Dn32 PE oraz zabezpieczenia kolizji i skrzyżowań występujących w ramach lokalizacji;
- wyłączenie z eksploatacji starych odcinków sieci gazowej i przyłącza w uzgodnieniu z Gazownią w Stalowej Woli.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami występującymi w obowiązujących Polskich Normach i Rozporządzeniu Ministra Gospodarki:

1. sieć gazowa - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, ... służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,
2. paliwo gazowe - paliwo pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania Polskich Norm
3. gazociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,
4. klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,
5. 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.
6. skrzyżowanie - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi
7. ciśnienie robocze - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,
8. próba ciśnieniowa - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,
9. próba wytrzymałości - próba ciśnieniowa przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,
10. próba szczelności - próba przeprowadzona w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Sieć gazowa powinna być budowana zgodnie z przepisami prawa budowlanego, tak by zapewnić jej bezpieczną eksploatację oraz dostawę paliwa gazowego. Całość robót związanych z przebudową sieci gazowej z przyłączem powinna spełniać wydane przez PSG Sp. z o.o. warunki techniczne przebudowy, obowiązujące przepisy wewnętrzne Spółki tj.: „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”, „Zasady

budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych" i „Wytyczne do stosowania kurków kulowych na sieciach gazowych" oraz spełniać standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami i normami. 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. W okresie do 31.12.2017r. dopuszcza się zaświadczenia kwalifikacyjne nie spełniające tego wymogu, wydane przez uznany ośrodek egzaminacyjny.

Wymagania dotyczące robót są określone szczegółowo w punkcie 5 niniejszej specyfikacji.

Ponadto wykonawca robót wykona roboty zgodnie z poleceniami kierownika budowy i inspektora oddelegowanego z ramienia PSG.

2. Materiały i urządzenia

Materiały i urządzenia użyte do budowy sieci gazowej powinny posiadać dokument potwierdzający oznakowanie Znakiem Budowlanym, ważną deklarację zgodności potwierdzającą zgodność z wymogami normy PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2, spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny posiadać Aprobatekę techniczną.

Gazociąg należy wykonać z rur polietylenowych posiadających deklarację zgodności zgodnie z normą PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) Część 2: Rury, **klasy PE100 –RC typoszeregu SDR17,6 dla Dn≥90mm i SDR11 dla Dn≤90mm.**

Jako rury osłonowe stosować rury polietylenowe SDR17,6 PE100.

Kształtki PE wg normy PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) Część 3: Kształtki.

Gazociąg stalowy należy wykonać z rur przewodowych stalowych bez szwu (S) wg normy PN-EN ISO 3183 Rury stalowe do rurociągowych systemów transportowych – gatunek stali nie gorszy niż L290 NB. Dla średnic mniejszych niż 33,7 mm dopuszcza się rury wg normy PN-EN 10216 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych lub PN-EN 10216. Warunki techniczne dostawy – gatunek nie gorszy niż P265GH. Minimalna normatywna granica plastyczności dla rur i kształtek stalowych (trójniki, kolana hamburskie, zwężki) winna wynosić $RE \geq 265 \text{ N/mm}^2$.

Kształtki do wykonania połączeń stalowych powinny odpowiadać wymaganiom materiałowym zgodnie z wymaganiami dla rur stalowych i powinny być zgodne z normami europejskimi.

Należy stosować połączenia kołnierzowe szyjkowe typ 11 wg normy PN-EN 1092-1 Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe, minimalna normatywna granica plastyczności winna wynosić 245 N/mm^2 .

Rury i kształtki powinny posiadać certyfikat dopuszczający do stosowania do budowy sieci gazowych.

2.1. Składowanie

Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać:

- 1m dla rur w odcinkach składowanych luzem
- 1,5m dla rur produkowanych w zwojach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód.

Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

Rury powinny być wykorzystane do budowy sieci przed upływem 24 miesięcy licząc od daty produkcji.

2.1.1. Rury

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Zwoje rur należy układać płasko na równej powierzchni.

Należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi zamknięciami.

Nie dopuszczać do składowania rur w sposób przy którym mogły by wystąpić odkształcenia - zagięcia, zagniecenia. W miarę możliwości, rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Nie dopuszczalne jest wleczenie rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z podkładach drewnianych.

Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy, uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

2.1.2. Kształtki, armatura

Kształtki, złączki i inne materiały jak kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie. Z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur.

Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania sieci zewnętrznych musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o ruchu drogowym, dozoru technicznym i innych związanych, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych, przygotowawczych, montażowych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb Wykonawca przystępując do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- sprzętu do zagęszczania gruntu-ubijaki mechaniczne spalinowe o masie 200 kg
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód dostawczy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy 5-10t
- zagęszczarki wibracyjne spalinowe 100m³/h
- zgrzewarka do rur PE
- sprężarka spalinowa

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonawczych robót oraz zaakceptowany przez Inżyniera.

4. Transport

Rury, kształtki oraz armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Niedopuszczalne jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz

rozładowywać po pochyłych legarach. Podczas załadunku transportu oraz wyładunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań producenta.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót zgodnie z projektem budowlanym.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji zarys metodologii robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane sieci i montaż urządzeń.

Wykonanie robót jak określono w specyfikacji, bądź inne o ile zatwierdzone zostanie przez Inżyniera.

5.2. Roboty przygotowawcze

Uprawniony geodeta na zlecenie Wykonawcy dokona wytyczenia trasy przebudowy gazociągu, trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadkowych i kołków krawędziowych. W miejscach dostępnych, ale nie narażonych na zniszczenie powinny być ustalone repery robocze nawiązane do sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i powierzchniowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne Wykonawca wykona według PN-B-10736: 1999, poleceń podanych w specyfikacji technicznej dla całego zadania (roboty ziemne).

Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych. Obudowa rozparta o deskowaniu pełnym.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.

Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może dla przewodów z tworzyw sztucznych przekraczać 10 cm.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm.

Grubość podsypki 10 cm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odклада wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Użyty materiał i sposób zasypywania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów polietylenowych 0,3 m.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sytkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągnąć min. 95 %.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

W przypadku wystąpienia wód opadowych lub gruntowych wymagane będzie odwodnienie wykopów przy zastosowaniu odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wód do studzienek drenażowych, a następnie wypompowanie wody drenażowej za pomocą pomp przeponowych spalinowych.

Przykrycie gazociągu z rur z PE powinno wynosić:

-min. 1,0 m do 2,0 m dla przedmiotowego odcinka sieci gazowej – zagłębienie znaczne wynika z projektowanego i istniejącego uzbrojenia terenu.

Minimalna szerokość wykopów powinna wynosić 1,0 m

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych.

5.4. Przygotowanie podłoża

Rury gazowe układać na podsypce z piasku grubości 10 cm, tak, aby rura na całej długości opierała się o podłoże.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji. W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.5. Zasypywanie wykopów

Zasypkę Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01, PN-B-10736:1999 Zagęszczenie wykopów do wymaganego stopnia $I_s = 1$

Po zasypyaniu pierwszej warstwy gruntem bez grud i kamieni należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną koloru żółtego z metalizowaną ścieżką.

5.6. Roboty montażowe

5.6.1. Układanie rur

Przy układaniu gazociągu należy zachować minimalne odległości od obiektów terenowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz.U. Nr 97 poz. 1055. Strefa kontrolowana dla gazociągów niskiego ciśnienia wynosi 1,0 m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu nie mniej niż 20 cm, jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej klasie lokalizacji równolegle do uzbrojenia podziemnego.

5.6.2. Montaż rur z PE

Łączenie rur i kształtek polietylenowych w zakresie średnic do Dn 63mm wykonać przy użyciu kształtek elektrooporowych o właściwościach odpowiadających PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki. Łączenie rur i kształtek polietylenowych dla średnicy Dn 90mm wykonać za pomocą połączeń zgrzewanych czołowo, a z rurami stalowymi - za pomocą typowych kształtek PE/stal. Połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach dotyczących systemów przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych oraz systemów dostaw gazu. Łączenie rur wykonuje się na zewnątrz wykopu. Poszczególne odcinki sieci gazowej przesuwa się w miarę zgrzewania. Zgrzane odcinki o długości do 200 m przenosi się w miejsce ich ułożenia. Dla zgrzewów należy prowadzić protokół zgrzewów, a zgrzewy powinny być znakowane. Oznakowanie należy nanieść niezmywalnym, kontrastującym z tłem pisakiem, aby napisy były widoczne po ułożeniu rurociągu w wykopie.

Oznakowanie musi zawierać co najmniej:

- numer uprawnień zgrzewacza
- numer zgrzeiny zgodny z protokołem zgrzewania
- datę wykonania zgrzeiny

Nie należy układać gazociągów w wysokiej temp. otoczenia (pow. 30oC). Należy układać rury w dni chłodniejsze lub w godzinach rannych. Łączenie rur nie może być wykonywane w temperaturach otoczenia poniżej 5oC, jak również podczas mgły niezależnie od temperatury otoczenia. W przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady), miejsce zgrzewania winno być chronione namiotem. Zmiany kierunków trasy wykonywane będą przez stosowanie typowych kształtek (łuki, kolana, trójniki). Łuki i kolana nie muszą być stosowane gdy zmiana kierunku trasy gazociągu następuje przy wykorzystaniu elastyczności rury w granicach dopuszczalnych warunkami technicznymi. Połączenia gazociągu od miejsc kolizji należy wykonywać w odległości nie mniejszej jak 1,50 m.

Do łączenia rur stalowych przewodowych z armaturą stosować złącza spawane.

Technologia łączenia rur oraz użyte materiały dodatkowe do spawania powinny zapewnić wytrzymałość połączeń co najmniej równą wytrzymałości materiałów podstawowych. Dobór materiałów dodatkowych do spawania sieci gazowych określają Polskie Normy dotyczące systemów dostaw gazu oraz wymagań jakościowych spawania materiałów metalowych.

Złącza spawane należy wykonać za pomocą spawania elektrycznego.

Spawanie elektryczne: minimalna grubości ścianki 2,9mm dla metody 141, natomiast minimalna grubości ścianki 3,2mm dla metody 111 lub 141.

Dla połączeń spawanych zgodnie z normą PN-EN 12732 określa się kategorię wymagań jakościowych B – obowiązują w zakresie 100% badania wizualne – poziom jakości badań C. Na wszystkie elementy stalowe obowiązują dokumenty zgodne z normą PE-EN 10204 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

Rury z polietylenu nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

Dla gazociągów z rur stalowych w ziemi – przejścia PE/stal izolować taśmami polietylenowymi minimalna klasa izolacji C30, dla podziemnej armatury zaporowej: kołnierzowej – masa plastyczna klasa A30, odcinki spawane klasa izolacji C30, zgodnie z PN-EN 12068 Ochrona katodowa - Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych - Taśmy i materiały kurczliwe. Elementy stalowe sieci gazowych wychodzące ponad powierzchnię gruntu należy zabezpieczyć systemem taśmowym odpornym na promieniowanie UV.

Skrzyżowanie z drogami.

Na szerokości projektowanego pasa jezdni gazociąg zabezpieczyć rurą osłonową na szerokości:

- sieć gazową Dn125x7,1 PE r.o. Dn 180x10,3 PE SDR17,6 ;
- sieć gazową Dn63x5,2 PE r.o. Dn 110x6,3 PE SDR17,6 ;
- przyłącze gazowe Dn25x3,0 PE r.o. Dn 90x5,2 PE SDR17,6

Projektowane zagłębienie min. 1,0m poniżej nawierzchni i min. 0,5m poniżej dolnej warstwy podbudowy drogi.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury osłonowej z zastosowaniem opasek dystansowych (płóz ślizgowych), rozmieszczonych co ok. 1,50m.

Przestrzeń pomiędzy rurą osłonową, a gazociągiem nie powinna być wypełniona. Końcówki rury osłonowej zabezpieczyć manszetami uszczelniającymi. Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze osłonowej należy poddać próbie na szczelność złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do osłony.

Po wykonaniu przekroczeń teren oznakować.

Skrzyżowania gazociągów z wodociągami

Skrzyżowania gazociągu (o ciśnieniu do 0,5MPa) z siecią wodociagową nie wymagają zabezpieczenia. Należy zachować odległość pionową min. 0,20 m pomiędzy ścianką gazociągu a zewnętrzną skrajnią przewodu wodociagowego.

Skrzyżowania gazociągów z kanalizacją sanitarną, deszczową i kanalizacją telekomunikacyjną

Skrzyżowania gazociągów z przewodami kanalizacji, należy zabezpieczyć rurą osłonową o długości min. 3,0m (po 1,5m od osi skrzyżowania). Należy ponadto zachować odległość pionową min. 0,2m między zewnętrzną ścianką rury osłonowej na gazociągu, a zewnętrzną skrajnią przewodu kanalizacyjnego. Prace należy prowadzić pod nadzorem właściwego operatora sieci.

Skrzyżowanie gazociągów z napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi

Przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu gazociągu z linią elektroenergetyczną napowietrzną odległość pozioma rzutu fundamentu słupa linii elektroenergetycznej o napięciu do 15,0 kV włącznie od gazociągu nie może być mniejsza niż 0,5 m - dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie.

Przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu gazociągu z linią telekomunikacyjną napowietrzną, odległość pozioma ścianki gazociągu do rzutu fundamentu słupa linii telekomunikacyjnej oraz do rzutu fundamentu innych słupów, podpór i masztów nie może być mniejsza niż 0,5 m - dla gazociągu o maksymalnym ciśnieniu roboczym (MOP) do 0,5 MPa włącznie.

5.7. Próby gazociągów

Zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. z 2013, poz. 640) – gazociąg, przed oddaniem do użytkowania, należy poddać próbie wytrzymałości i próbie szczelności.

Próbę szczelności sieci gazowej zaprojektować zgodnie ze standardem ST-IGG-0301:2012 – Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie oraz normą PN-EN 12327:2013-02 Systemy dostawy gazu – Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania – Wymagania funkcjonalne.

Przed wykonaniem próby szczelności sieć gazowa musi być oczyszczona od wewnątrz przy użyciu tłoków czyszczących. Czyszczenie wnętrza sieci gazowej/przyłącza gazowego należy wykonać po ułożeniu go w wykopie oraz zasypaniu. Podczas przedmuchiwania tłok czyszczący należy przepuszczać pod ciśnieniem sprężonego powietrza napływającego z:

zbiornika utworzonego z przyległego odcinka. Ciśnienie powietrza w zbiorniku przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka równym 1:1 należy przyjmować 0,6 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej do Dn450 włącznie;

zewnątrznego źródła (sprężarka).

Dopuszcza się wykonanie oczyszczenia przyłącza gazowego (dla rurociągów $dn \leq 63$) za pomocą przedmuchiwania strumieniem sprężonego powietrza. Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchiwania sprężonym powietrzem, powietrze należy przepuszczać ze zbiornika utworzonego z przyległego odcinka gazociągu. Ciśnienie powietrza w zbiorniku, przy stosunku długości zbiornika i przedmuchiwanego odcinka nie mniejszym niż 2:1 powinno wynosić 0,1MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu tłoków czyszczących.

Próbę szczelności sieci rozdzielczej/przyłącza gazowego wykonuje się w wykopie całkowicie zasypanym.

Wykonawca rurociągu przed rozpoczęciem prób odpowiedzialny jest za przygotowanie pisemnej procedury uwzględniającej warunki ich wykonania (metodę próby, ciśnienie próby, okres trwania próby, kryteria akceptacji, itd.) – procedurę należy przedłożyć do uzgodnienia w Dziale Eksploatacji Zakładu.

Warunki wykonania próby wytrzymałości i szczelności:

- wartość ciśnienia 0,75MPa,
- medium – sprężone powietrze – należy dołożyć wszelkich starań, aby zapobiec zanieczyszczeniu gazociągu wodą oraz aby temperatura medium próbnego przekroczyła 400C. Bezwzględnie zabrania się wykonywania próby ciśnieniowej sprężarką bez sprawnego pochłaniacza oleju.
- czas trwania próby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia (nie mniej niż 2h dla gazociągu i 0,5h dla przyłącza) nie mniej niż 24 h dla gazociągu i nie mniej niż 1h dla przyłącza;
- zastosowanie do pomiaru przyrządu rejestrującego mechanicznego lub elektronicznego niż 1 dla sieci i manometru ciśnieniowego klasy nie gorszej 0,6 dla przyłącza; o maksymalnym zakresie pomiarowym równym ciśnieniu próby pomnożonemu przez 1,25 do 1,5.

Badane gazociągi powinny być w sposób wyraźny oznakowane za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych w odległości nie mniejszej niż 4,0 m. Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis:

UWAGA! PRÓBA CIŚNIENIOWA, ZAGRAŻA WYBUCHEM, WSTĘP WZBRONIONY

Protokół z pozytywnym wynikiem próby szczelności jest podstawowym dokumentem odbioru gazociągu dopuszczającym do jego zagazowania.

Gazociąg nie przekazany do eksploatacji w okresie 6 miesięcy od zakończenia prób ciśnieniowych lub wyłączony z eksploatacji na okres dłuższy niż 6 miesięcy, należy ponownie poddać próbie szczelności przed oddaniem go do eksploatacji, chyba że gazociąg pozostaje wypełniony medium próbnym pod ciśnieniem roboczym (OP).

6. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2
- c) ułożenia przewodów:
 - ułożenia przewodu na podłożu,
 - odchylenia osi przewodu,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
 - badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
 - badanie jakości wykonanych zgrzewów,
- d) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatami technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest:

- | | |
|-----|--|
| m | - dla wykonywania gazociągu długość rur, (na podstawie dokumentacji) |
| szt | - kształtki (na podstawie dokumentacji projektowej i pomiarów w terenie) |

8. Odbiór robót

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót oraz schematów węzłów z domiarem do punktów stałych
- b) Dziennik Budowy
 - dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
 - dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
 - protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
 - świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy, dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek

- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu

9. Podstawa płatności

Płatność za zakres robót zgodnie z harmonogramem finansowym i umową z Inwestorem po dokonaniu odbioru przez Inżyniera oraz dokonaniu sprawdzenia zamontowanych elementów , armatury lub urządzeń i przedłożeniu przez wykonawcę atestów wbudowanych materiałów i urządzeń .

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy instalacji i miejsca usytuowania urządzeń i armatury,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur wraz z armaturą,
- przeprowadzenie próby szczelności rurociągu,
- oznaczenie rurociągów,
- oznakowanie uzbrojenia,

Cena uwzględnia również odpady i ubytki materiałowe.

10. Przepisy związane

- 1) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 ze zm.)
- 2) Ustawa z dnia 7-07-1994 Prawo Budowlane (Dz.U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie sposobu deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U.2004 nr 198 poz. 2041)
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 30-05-2000 (Dz. U. nr 63 poz. 735 z późniejszymi zmianami).
- 5) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 2016 poz. 124).
- 6) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25-04-2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2012 poz. 462 z późn. zm.).
- 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury 22-09-2015 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego – (Dz. U. 2015 poz. 1554) – akt jednorazowy.
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – (Dz. U.2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.)/ (Dz. U. 2015 poz. 1422).
- 8) Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47– poz. 401),
- 9) Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchomieniu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U.2010 nr 2 poz. 6)
- 10) Obowiązujące w Zakładzie „Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”,

- 11) Obowiązujące w Zakładzie Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych”
- 12) Obowiązujące w Zakładzie Wytyczne do stosowania kurków kulowych na sieciach gazowych.
- 13) Standardy Techniczne Izby Gospodarczej Gazownictwa:
- a. ST-IGG-1001 - Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
 - b. ST-IGG-1002 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania badania.
 - c. ST-IGG-1003 - Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
 - d. ST-IGG-1004 - Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
 - e. ST-IGG-1101 - Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy.
 - f. ST-IGG-0502– Instalacje redukcji ciśnienia i/lub pomiaru gazu na przyłączach. Wymagania w zakresie projektowania budowy oraz przekazania do użytkowania.
 - g. ST-IGG-0301 - Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie

Opracował:

inż. Anna Mianowska