

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

nr ST-02

PRZEBUDOWA ODCINKA SIECI GAZOWEJ ŚR/C

<u>NAZWA INWESTYCJI</u>	Budowa tłoczni ścieków sanitarnych wraz z infrastrukturą towarzyszącą oraz likwidacja istniejącej pompowni ścieków przy ul. Pastelowej w m. Marysin i Snopków, gm. Jastków; pow. lubelski
------------------------------------	--

<u>INWESTOR</u>	GMINA JASTKÓW Panieńszczyzna, ul. Chmielowa 3; 21-002 Jastków
------------------------	--

<u>BRANŻA</u>	SANITARNA I KONSTRUKCYJNA
----------------------	----------------------------------

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232423-3	Roboty budowlane w zakresie przepompowni ścieków

AUTORZY OPRACOWANIA

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
OPRACOWAŁ	mgr inż. Adam Maksymiuk	nr upr. 871/BP/98 specjalność instalacyjna w zakresie instalacji i urządzeń: wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych	11-2019	

SPIS TREŚCI

1. Dane ogólne	3
1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres zastosowania specyfikacji	3
1.3. Podstawowe określenia	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót	3
1.5. Opis ogólny	3
1.6. Warunki gruntowe	4
1.7. Opis robót tymczasowych	5
1.8. Informacje o terenie budowy	5
1.9. Organizacja robót, przekazanie placu budowy	5
1.10. Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.11. Ochrona środowiska	5
1.12. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie	6
1.13. Zabezpieczenie terenu budowy	6
2. Materiały do wykonania inwestycji	6
3. Sprzęt	7
4. Transport.....	7
5. Wykonanie robót.....	7
5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne	7
5.2. Roboty montażowe gazociągu	8
5.3. Próby i odbiory	10
6. Kontrola jakości robót	12
7. Dokumentacja budowy	12
8. Obmiar robót	14
9. Odbiór robót	14
10. Podstawa płatności.....	14
11. Wykaz przepisów	14

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z przebudową odcinka gazociągu średniego ciśnienia prowadzonego wzdłuż ul. Pastelowej w Marysinie gm. Jastków. Przebudowa związana jest z budową tłoczni ścieków na dz. 35/12 i likwidacją istniejącej pompowni.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

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

1.3. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt budowlano-wykonawczy Część II, p.t.: „Przebudowa odcinka sieci gazowej śr/c”

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Wszelkie niejasności i niedociągnięcia w dokumentacji projektowej winny być wyjaśniane na bieżąco z projektantem lub inspektorem nadzoru i nie mogą być samodzielnie interpretowane przez Wykonawcę.

1.5. Opis ogólny

a) Zakres opracowania

W zakres opracowania wchodzi przebudowa odcinka gazociągu średniego ciśnienia z rur PE dn40 polegająca na ominięciu projektowanej tłoczni ścieków. Przebudowie podlega odcinek o długości 7,8m, który po przebudowie wydłuży się o 1,4m.

W zakres nie wchodzi odtworzenie nawierzchni, gdyż jest to ujęte w projekcie tłoczni ścieków (część I opracowania).

b) Opis stanu istniejącego

Obecna pompownia ścieków jest niewydolna, a dodatkowo Gmina przygotowuje dokumentację przebudowy ulicy Pastelowej, w wyniku czego istniejąca pompownia znajdzie się w granicy pasa drogowego. Ponadto obecnie realizowana jest przebudowa doziemnej sieci

eNN oraz budowa sieci eSN, których to trasa przebiega przez działkę, na której wybudowana ma być tłocznia ścieków.

Mniej więcej przez środek działki przebiega gazociąg średniego ciśnienia z rur PE dn40.

c) Opis projektowanego układu

Istniejący gazociąg koliduje z projektowanym zagospodarowaniem terenu. Dlatego też zdecydowano się na przebudowę odcinka gazociągu z przesunięciem jego osi o ok. 1,2m w kierunku ulicy.

d) Klasa lokalizacji

Zgodnie z § 7 Rozporządzenia MG z dnia 26.04.2013r (Dz.U. z 2013r., poz. 640)., ze względu na zagęszczenie uzbrojenia dla projektowanego odcinka gazociągu przyjmuje się pierwszą klasę lokalizacji.

e) Strefy kontrolowane

Zgodnie z § 10.6 pp.1 Rozporządzenia MG z dnia 26.04.2013r (Dz.U. z 2013r., poz. 640)., dla projektowanego gazociągu średniego ciśnienia (MOP5) ustala się strefę kontrolowaną szerokości 1,0 m. Linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. W strefie kontrolowanej jednostka eksploatująca sieć gazową powinna kontrolować wszelkie działania, które mogłyby spowodować uszkodzenie gazociągu lub mieć niekorzystny wpływ na jego eksploatację.

W strefach kontrolowanych nie jest dozwolone wznoszenie budynków, urządzenie stałych składów i magazynów, sadzenie drzew. Nie powinna być również podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.

Dla projektowanego gazociągu strefa kontrolowana nie wychodzi poza obszar działki, na której zlokalizowany jest przebudowywany odcinek.

f) Lokalizacja gazociągu względem innego uzbrojenia

Zgodnie z § 22.1 Rozporządzenia MG z dnia 26.04.2013r (Dz.U. z 2013r., poz. 640)., odległość pomiędzy zewnętrzną powierzchnią projektowanego gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 0,4 m, a przy skrzyżowaniach i zbliżeniach nie mniej niż 0,2m.

1.6. Warunki gruntowe

Warunki gruntowe podano wg opinii geotechnicznej opracowanej w październiku 2019r. przez uprawnionego geologa mgr. Andrzeja Gorczyńskiego dla danej inwestycji.

Opis warunków geotechnicznych

Podłoże projektowanej pompowni przebadano 1 otworem badawczym o głębokości 5,0 m. Wydzielono tu następujące warstwy geotechniczne (z wyłączeniem gruntów nasypowo - humusowych):

- grunty małospoiste; - są to pyły barwy beżowej, w stropie gliniaste, konsystencji twaroplastycznej (IL = 0,20) i plastycznej (IL = 0,30). Ich strop zalega na głębokości 2,6 m i mają miąższość 1,4 m.
- grunty średniospoiste. - są to gliny pylaste, barwy beżowej, od 4,6 m partiami pył gliniasty, konsystencji twaroplastycznej (IL = 0,10). Zalegają od 4,0 m do końcowej głębokości otworu.

g) Wnioski końcowe

1. W podłożu projektowanej pompowni zalegają osady wieku czwartorzędowego. Są to pyły i gliny pylaste. Najmłodsze osady to 2,6 m warstwa nasypowo – humusowa.

2. Warstwy wodonośnej nie stwierdzono. Nie obserwowano też wypływów lub sączeń wody gruntowej do otworu podczas jego wykonywania. Przewiercane osady są wilgotne o zmniejszającej się wraz z głębokością wilgotności. Podczas wiosennych roztopów lub intensywnych, długotrwałych opadów atmosferycznych wody wsiąkowi infiltrując w głąb mogą okresowo zwiększać wilgotność stropowych partii gruntów.

3. Warunki gruntowo – wodne panujące w podłożu projektowanej pompowni są korzystne do bezpośredniego posadowienia, w strefie zalegania gruntów rodzimych, tj. poniżej spągu gruntów nasypowo - humusowych. Zwraca się uwagę na lokalne uplastycznienie gruntów.

4. Pyły i gliny pylaste są gruntami o dobrej nośności ale bardzo wrażliwymi na działanie wód, pod wpływem których ulegają uplastycznieniu. Dlatego należy:

- zapewnić staranną ochronę wykopów fundamentowych przed zamoczeniem lub zalaniem wodami atmosferycznymi bądź technologicznymi. W przypadku zawilgocenia gruntu w wykopie, warstwę zamoczoną należy zdjąć bezpośrednio przed betonowaniem;

- pod fundamentem położyć warstwę chudego betonu celem wyrównania i uszczelnienia podłoża;

- zapewnić prawidłowy odpływ wód powierzchniowych z terenu działki.

5. Grunty nasypowe i humusowe nie stanowią nośnego elementu podłoża. W przypadku stwierdzenia ich w poziomie posadowienia należy je wybrać z różnice poziomów wyrównać chudym betonem.

6. Według PN-81/B – 3020 głębokość przemarzania wynosi 1,0 m, jednak przy mroźnych bezśnieżnych zimach może być nieco większa.

7. Projektowany obiekt można zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych.

8. Wykonany otwór odzwierciedla budowę geologiczną punktowo, w miejscu jego odwiercenia.

1.7. Opis robót tymczasowych

Robotami tymczasowymi są :

- szalowanie wykopów
- zabezpieczenie wykopów i przejść

Roboty tymczasowe (z wyjątkiem szalunków) należy ująć w kosztach ogólnych. Pracę szalunków skalkulować indywidualnie.

1.8. Informacje o terenie budowy

Terenem budowy będą działki, na których zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja.

Inwestycja zlokalizowana jest przy drodze gminnej o nawierzchni z kruszywa.

1.9. Organizacja robót, przekazanie placu budowy

Wykonawca opracuje plan organizacji robót ,oraz harmonogram robót, który uzgodni z inspektorem nadzoru i użytkownikiem terenu.

Wykonawca wykona i umieści na placu budowy tablicę informacyjną. Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi oraz dziennik budowy.

1.10. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

O fakcie przypadkowego uszkodzenia urządzeń i instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze, oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez niego działania, uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych, wskazanych w dokumentach przekazanych mu przez zamawiającego.

1.11. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania kontraktu i wykonywania robót Wykonawca będzie: -podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy,

- będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- materiały i elementy rozbiórkowe będą składowane w miejscu wyznaczonym przez Inwestora.

1.12. Warunki bezpieczeństwa pracy i ochrona przeciwpożarowa na budowie

Kierownik budowy w odniesieniu do robót budowlanych stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa będzie się stosował do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zawartego w dokumentacji projektowej dla przedmiotowego zadania. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz do zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie całego placu budowy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.13. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca opracuje i przedstawi do akceptacji projekt zagospodarowania placu budowy. Wykonawca będzie zobowiązany do zabezpieczenia i utrzymania placu budowy w okresie trwania kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Zabezpieczenie odbywa się przez:

- oznaczenie przejść,
- zabezpieczenie wykopów
- oznakowanie terenu budowy,
- zatrudnienie dozorców

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

2. MATERIAŁY DO WYKONANIA INWESTYCJI

a) Informacje ogólne

Wszystkie materiały przeznaczone do wbudowania winny być zgodne z

- ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U. 04.92.881 z późn. zmianami).
- rozporządzeniem MG z dnia 26.04.2013r (Dz.U. z 2013r., poz. 640)
- aktualnymi Standardami Technicznymi IGG
- aktualnymi wytycznymi PSG

Wszelkie materiały muszą być zastosowane nowe i zgodnie z ich przeznaczeniem.

b) Rury na sieć gazową

Dla niniejszej inwestycji zastosować rury PE 100 RC (typ 2 – dwuwarstwowe) SDR11 o średnicy d_n 40x3,7mm.

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 Aprobata Techniczną dla gotowego wyrobu.

c) Kształtki PE

Do łączenia rur PE stosować mufy elektrooporowe.

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.

d) Oznakowanie gazociągu

Do oznakowania gazociągu stosować taśmy lokalizacyjne i taśmy ostrzegające. Winny być one zgodne z: *ST-IGG-1002 - Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania.*

3. SPRZĘT

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- koparko-ładowarka
- koparka podsiębierna
- szalunki systemowe
- zgrzewarka elektrooporowa
- piły szablaste
- inny sprzęt w razie konieczności

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów i sprzętu należy użyć następujących środków transportu

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- samochód samowyladowczy
- inny transport w razie konieczności

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

a) Informacje ogólne

- Przed rozpoczęciem powiadomić o zamiarze przystąpienia do prowadzenia robót wszystkich użytkowników uzbrojenia na przedmiotowym terenie,
- Geodeta winien sprawdzić na aktualnych mapach zasobów geodezyjnych oraz w szkicach roboczych innych wykonawców uzbrojenia, czy nie ma kolizji z nowym uzbrojeniem podziemnym i w razie potrzeby je oznaczyć
- W razie uszkodzenia innych przewodów w trakcie realizacji robót, wykonawca powinien dokonać naprawy na własny koszt po uprzednim zgłoszeniu tego faktu użytkownikowi uszkodzonego uzbrojenia.

- Trasa sieci winna być wytyczona przez uprawnionego geodetę i zinwentaryzowana przed zasypaniem.
- Przebudowa sieci gazowej winna być realizowana jako pierwszy etap inwestycji, przed wykonaniem robót ziemnych pod tłocznię oraz przed nowymi odcinkami: kanalizacji grawitacyjnej, kanalizacji ciśnieniowej oraz zasilania energetycznego
- Całość robót ziemnych winna odpowiadać i być zgodna z normą PN-B-10736:1999 oraz z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r, Nr 47, poz. 401).
- Całość robót związanych z budową sieci gazowej winna odpowiadać i być zgodna z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013r., poz. 640) oraz aktualnymi Standardami Technicznymi IGG i aktualnymi wytycznymi PSG.

b) Skrzyżowania i kolizje

Na trasie przebudowywanego odcinka sieci gazowej nie ma skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem.

Przebudowywany odcinek sieci gazowej zlokalizowany będzie wzdłuż nowobudowanej sieci eSN. Należy bezwzględnie zachować odległość min. 40cm pomiędzy ścianką rury kanalizacji kablowej, a ścianką gazociągu.

Nie przewiduje się zabezpieczeń gazociągu w miejscu skrzyżowań z projektowaną kanalizacją ciśnieniową, kanalizacją grawitacyjną i kablem zasilającym eNN. Należy zachować odległość min. 20cm pomiędzy ścianką gazociągu, a skrajem przewodów krzyżujących się.

c) Przygotowanie wykopów i zasypka

Wszystkie wykopy należy wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością, ze względu na możliwość uszkodzenia gazociągu lub linii eSN.

Wierzchnią warstwę gruntu (czarnoziem) usunąć i wywieźć z placu budowy. Wykopy wykonywać o ścianach pionowych. Ściany wykopów zabezpieczyć płytami szalunkowymi. Wykop wykonać do wysokości dna istniejącej rury gazowej.

Wykopy zasypać sypkim gruntem rodzimym z zagęszczeniem do stopnia $I_s=0,95$.

Nie dopuszcza się używania do zasypki mokrego gruntu rodzimego, gdyż będzie on podlegał uplastycznieniu. W przypadku zawilgocenia gruntu rodzimego, należy go przesuszyć lub wymieszać z piaskiem gruboziarnistym.

Grubość warstw do zagęszczania (maks.40cm), ilość przejść zagęszczarkami i inne parametry dotyczące zagęszczania ustalić na etapie zasypywania w oparciu o dostępne dane gruntu i zagęszczarki. Dla możliwości przejścia zagęszczarki bezpośrednio nad rurą, grubość pierwszej warstwy gruntu nie może być mniejsza niż 30cm licząc od wierzchu rury

Roboty ziemne realizować zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”

5.2. Roboty montażowe gazociągu

a) Montaż gazociągu

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale/Sekcji Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania.

Podczas montażu rurociągu każdy zgrzew należy opisać i wypełnić protokół zgrzewania zgodnie z wytycznymi PSG.

Na podsypkę, obsypkę i nadsypkę przewodów z rur RC stosować grunt suchy sypki, zagęszczalny, pozbawiony kamieni i innych części stałych.

Pod gazociąg wykonać podsypkę gr. ok. 10cm wraz z jej wyprofilowaniem i zagęszczeniem. W wykopie wstępnie ułożyć nową rurę celem jej stabilizacji termicznej (ok. 2 godziny). Łuki wykonywać gięte (o promieniu: 20 x dn dla temperatury $\geq 20^{\circ}\text{C}$; 35 x dn dla temperatury $\geq 10^{\circ}\text{C}$ oraz 50 x dn dla temperatury $\geq 0^{\circ}\text{C}$). Na gazociągu umieścić taśmę lokalizacyjną, którą należy trwale połączyć z istniejącą taśmą wraz z izolacją połączenia.

Wykonać obsypkę boków, celem stabilizacji przewodu w wykopie wraz z jej zagęszczeniem (po stabilizacji termicznej).

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania wykonać zasypkę rurociągu gruntem sytkim na grubość min. 15cm wraz z zagęszczeniem (ręcznym bezpośrednio nad gazociągiem). Następną warstwę zasypki wykonać gruntem rodzimym (zgodnie z opisem robót ziemnych) do wysokości 40cm nad rurą. Po zagęszczeniu tej warstwy ułożyć taśmę ostrzegającą koloru żółtego. Zasypka pozostałej części wykopu zgodnie z opisem robót ziemnych.

Montaż, układanie i zasypywanie gazociągu należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- sprawdzić czystość każdej rury przed jej zamontowaniem w urządzeniu zaciskowym zgrzewarki,
- zaślepić zgrzane odcinki gazociągu,
- zabrania się wleczenia lub przeciągania rur i odcinków gazociągów,
- nadsypkę i zasypkę wykonywać zagęszczanymi warstwami.

b) Zgrzewanie elektrooporowe

Podczas zgrzewania należy stosować zalecenia producentów rur, kształtek i zgrzewarek, albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego. W przypadku braku procedur zaleca się stosowanie procedur zgrzewania zgodnych z ISO 11413 (Plastics pipes and fittings - Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting).

Podczas realizacji procesu zgrzewania elektrooporowego należy zwrócić szczególną uwagę na:

- prawidłowe przygotowanie łączonych elementów,
- zamknięcie kształtek dostarczanych na budowę w hermetycznych workach z tworzywa
- sztucznego; zaleca się, aby rozpakować je przed samym wykonaniem montażu,
- nie dotykaniu wewnętrznej powierzchni kształtki.

W przypadku wątpliwości co do czystości wewnętrznej powierzchni kształtki lub jej zawilgoceniu należy powierzchnie biorące udział w procesie zgrzewania przemyć bezwonny alkoholem etylowym, izopropanolem lub acetonem.

Przygotowanie rur do zgrzewania polega na usunięciu utlenionej warstwy tworzywa z powierzchni rury w obszarze, który wchodzi do kształtki oraz kilka centymetrów za nią. Usuwanie utlenionej warstwy materiału wykonujemy za pomocą specjalnych skrobaków, którymi usuwamy równomierną warstwę na głębokości 0,1 do 0,2 mm. Usunięta warstwa nie może być zbyt gruba, aby nie powstała zbyt duża szczelina pomiędzy rurą, a kształtką.

Rura powinna wchodzić w kształtkę suwliwie. Czoło rury należy zukosować (sfazować) w celu zabezpieczenia uzwojenia drutu oporowego kształtki przed ewentualnym uszkodzeniem w trakcie montażu. Tak przygotowane powierzchnie rur należy odtłuścić specjalistycznymi środkami.

Dane z kodu kształtki elektrooporowej odczytane przez zgrzewarkę powodują automatyczne ustawienie parametrów zgrzewania. Niektóre zgrzewarki automatycznie po podłączeniu kształtki identyfikują parametry zgrzewania.

Wszystkie dane wprowadzone do zgrzewarki (tryb automatyczny, tryb ręczny) przechowywane są w pamięci zgrzewarki i mogą stanowić protokół zgrzewania.

c) Oznakowanie gazociągu

Oznakowanie powinno być wykonane zgodnie z:

- 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

Oznakowanie taśmą lokalizacyjną i ostrzegającą opisano w pkt. dotyczącym montażu gazociągu. Nie przewiduje się oznakowania słupkami.

5.3. Próby i odbiory

a) Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza rurociągów należy wykonać przy użyciu elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych, po ich ułożeniu w wykopie i zasypaniu. Dla rurociągów o średnicy $d_n \leq 63$ lub w przypadku braku możliwości użycia ww. elementów dopuszcza się wykonanie oczyszczenia za pomocą spuszczenia powietrza lub przedmuchiwanie sprężonym powietrzem.

a) Oczyszczenie z wykorzystaniem elementów przeznaczonych do czyszczenia np. tłoków piankowych:

Podczas przedmuchiwanie elementy czyszczące 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 $d_n 450$ włącznie,
 - ✓ 0,5 MPa dla gazociągów o średnicy nominalnej powyżej $d_n 450$,
- zewnętrznego źródła (sprężarka).

b) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą spuszczenia powietrza:

Podczas oczyszczania za pomocą spuszczenia powietrza ciśnienie powietrza powinno wynosić 0,4 MPa.

Spuszczanie powietrza należy prowadzić do czasu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń, nie mniej niż 3 razy. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez spuszczenie powietrza (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu tłoków czyszczących.

c) Oczyszczenie wnętrza gazociągu za pomocą przedmuchiwanie sprężonym powietrzem:

Podczas oczyszczania za pomocą przedmuchiwanie 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 0,1 MPa.

Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza niż 0,64 powierzchni przekroju gazociągu. Po oczyszczeniu głównego przewodu należy oczyścić wszystkie przyłącza. Jeżeli nie można uzyskać pełnego oczyszczenia poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem (występują zanieczyszczenia lub woda), należy wykonać oczyszczenie przy użyciu elementów czyszczących.

Czyszczenie należy wykonać bezpośrednio przed próbą wytrzymałości i szczelności i podlega ono odbiorowi przez inspektora nadzoru, i/lub przedstawiciela przyszłego użytkownika.

b) Próby ciśnieniowe

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE należy poddać próbie łącznej wytrzymałości i szczelności pneumatycznej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy przeprowadzić według poniższych zapisów:

a) próby dla gazociągów i przyłączy można wykonywać razem lub oddzielnie, po ich całkowitym zasypaniu,

b) czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady,

- c) ciśnienie próby powinno być nie mniejsze niż 0,75 MPa dla gazociągów i przyłączy średniego i niskiego ciśnienia,
- d) wymagania dla przyrządu pomiarowego:
- ✓ 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,
- (UWAGA: 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 łącznie był 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 0,5 K, przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego)
- g) dopuszczalny spadek ciśnienia:
- ✓ mechaniczna rejestracja - nie dopuszcza się spadku ciśnienia,
 - ✓ precyzyjna (elektroniczna) - 1%
- h) próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach,
- i) dla przyłączy, których objętość wewnętrzna jest większa niż $0,2 \text{ m}^3$, 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 (napelniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem roboczym (OP).

Próba wytrzymałości i szczelności podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru, w obecności przedstawiciela przyszłego użytkownika. Wzór protokołu z próby wytrzymałości i szczelności w wytycznych PSG.

UWAGA - W przypadku napełniania paliwem gazowym w późniejszym terminie należy upewnić się czy w napełnianym odcinku sieci gazowej nie znajduje się czynnik próbny.

c) Odbiór gazociągu

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.

Podczas robót, bezpośrednio po wykonaniu zgrzewu, zgrzewacz zobowiązany jest do:

- ✓ oznakowania zgrzewu poprzez trwałe opisanie np. przy użyciu pisaka wodoodpornego i podanie co najmniej numeru połączenia zgrzewanego (zgodnego z protokołem
- ✓ zgrzewania),
- ✓ wypełnienia protokołu zgrzewania (określonego w wytycznych PSG).

Wydruk poprawnych parametrów procesu zgrzewania stanowi uzupełnienie protokołu zgrzewania. Dopuszcza się stosowanie innej formy protokołu zgrzewania, stanowiącej zbiorczy wydruk parametrów zgrzewania, opracowanej przez producentów zgrzewarek automatycznych. Wygenerowany protokół powinien być podpisany przez zgrzewacza/zgrzewaczy i kierownika budowy lub osobę przez niego upoważnioną posiadającą zaświadczenie nadzoru PE.

W trakcie robót, inspektor nadzoru zobowiązany jest do kontroli minimum 1% wszystkich połączeń zgrzewanych, lecz nie mniej niż po jednym dla każdego rodzaju zgrzewu. Kartę kontrolną zgrzewu doczołowego/elektrooporowego sporządza inspektor nadzoru dla losowo wybranego połączenia w obecności kierownika budowy. W trakcie kontroli inspektor zobowiązany jest do sprawdzenia zgodności stosowanej technologii zgrzewania z zatwierdzoną kartą technologiczną.

W przypadku wykrycia wady połączenia zgrzewanego, kontroli należy poddać trzy ostatnio wykonane zgrzewy. W przypadku stwierdzenia kolejnych wad, należy odsunąć zgrzewacza od dalszych prac i skontrolować wszystkie wykonane przez niego połączenia.

Wzory kart kontrolnych określają formularze zawarte w wytycznych PSG.

W trakcie budowy gazociągów i/lub przyłączy z rur polietylenowych, kierownik budowy powinien prowadzić listę zgrzewów wg wzoru określonego w wytycznych PSG.

Numery zgrzewów powinny być spójne z protokołem zgrzewania.

d) Włączenie gazociągu

W rejonie pkt. G1 i G2 zamknąć istniejący gazociąg poprzez zacisk lub balonowanie. W pkt. G1 i G2 przeciąć istniejący gazociąg, a w miejscach przecięcia połączyć z nowym odcinkiem rury za pomocą muf elektrooporowych. Zasyпка punktów włączeniowych analogicznie jak dla sieci gazowej.

Zgodnie z załączonymi warunkami PSG, włączenie przebudowywanego gazociągu do czynnej sieci gazowej zostanie wykonane przez Gazownię odpłatnie, na zlecenie Inwestora. Wykonany gazociąg należy przygotować do włączenia zgodnie z wymogami Gazowni.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

a) Ogólne zasady kontroli jakości robót

Szczegółowe zasady kontroli określone są w aktualnych wytycznych dostawcy gazu.

b) Odbiory techniczne częściowe

Szczegółowe zasady odbiorów określone są w aktualnych wytycznych dostawcy gazu.

7. DOKUMENTACJA BUDOWY

a) Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

b) Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora.

Księga obmiarów jest zatwierdzana przez Inspektora Nadzoru.

c) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z porad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

d) Przechowywanie dokumentów budowy

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na Życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

8. OBMIAR ROBÓT

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór winien obejmować jakość robót i użytych materiałów. Na wszystkie elementy kontroli robót należy spisać protokoły. Protokół winien zawierać ewentualne uwagi inspektora nadzoru dotyczące wad i sposób ich usunięcia. Pełny odbiór robót może nastąpić po wyeliminowaniu wad, braków, usterek i innych defektów mających wpływ na jakość i estetykę robót.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Sposób i podstawa płatności winna być określona w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia lub w Umowie.

11. WYKAZ PRZEPISÓW

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót. Oprócz przytoczonych wcześniej w tekście, najważniejsze z nich to:

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. z 2018r, poz. 1202)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/,

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie krajowych ocen technicznych z dnia 17 listopada 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. 2004 nr 249 poz. 2497 z późniejszymi zmianami)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz.U. 2003 nr 169, poz. 1650)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. W sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120, poz. 1126)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI z dnia 20 września 2001 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. 2001 nr 118, poz.1263).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47, poz. 401)