

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

## ST-G

### PRZEBUDOWA GAZOCIĄGU I PRZYŁĄCZA GAZU

#### 1. Część ogólna.

##### 1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy odcinków sieci gazowej średniego ciśnienia oraz przyłącza gazu średniego ciśnienia w związku z budową ulic Granicznej, Dolnej i Wiosennej w Zaściankach i Grabówce. Projektowana sieć połączona będzie z istniejącym gazociągiem stalowym DN100 w punktach A, B, E, F, stalowym DN40 w punktach D, H oraz polietylenowym  $\phi$  63 mm w punktach O, P.

Przedmiotem projektu jest także przebudowa istniejącego przyłącza gazowego stalowego DN40 na odcinku 1 - 2.

Odcinki istniejącego gazociągu, wyłączone z eksploatacji, po wykonanej przebudowie należy zdemontować. Odcinek przebudowanego przyłącza należy zdemontować, po wyłączeniu go z eksploatacji.

Zakres projektu obejmuje przebudowę:

a) sieci gazowej na odcinku:

A ÷ B – PE100 SDR 17,6  $\phi$  125×7,1 mm L= 12,0 m;

C' ÷ D – PE100 SDR 11  $\phi$  63×5,8 mm L= 2,9 m;

E ÷ F – PE100 SDR 17,6  $\phi$  125×7,1 mm L= 12,5 m;

G' ÷ H – PE100 SDR 11  $\phi$  63×5,8 mm L= 4,8 m;

O ÷ P – PE100 SDR 11  $\phi$  63×5,8 mm L= 7,8 m;

b) przyłącza gazowego na odcinku:

1 ÷ 2 – PE100 SDR 11  $\phi$  25×3,0 mm L= 26,5 m.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji projektowej można wprowadzić na następujących warunkach:

A. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa od dokumentacji proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione z inspektorem nadzoru w okresie zapewniającym nieprzerwany cykl wykonawstwa;

B. Podjęte decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone przez inspektora nadzoru wpisem do dziennika budowy;

C. W przypadkach uznanych przez inspektora nadzoru za niezbędne, potwierdzone zmiany i odstępstwa od dokumentacji proponowane przez Wykonawcę powinny być uzgodnione i potwierdzone wpisem do dziennika budowy przez projektanta;

D. Wszelkie zmiany i odstępstwa od dokumentacji nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych realizowanej inwestycji;

E. Wszelkie zmiany i odstępstwa w stosunku do materiałów określonych w dokumentacji nie mogą powodować pogorszenia warunków eksploatacyjnych realizowanej inwestycji oraz zmniejszenia jej trwałości eksploatacyjnej.

##### 1.2. Prace towarzyszące i tymczasowe.

Poza pracami podstawowymi Wykonawca robót wykonuje prace związane z:

a. sprawdzeniem dokumentacji projektowej pod względem kompletności i możliwości

technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy. W przypadku wątpliwości, braków lub wad należy powiadomić Zamawiającego w celu dokonania niezbędnych wyjaśnień lub poprawek.

**b.** wykonanie zaplecza wykonawcy

**c.** wytyczeniem trasy projektowanej sieci gazowej i przyłączy w terenie przez uprawnionego geodetę, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Po wykonaniu odcinków sieci gazowej i przyłączy należy wykonane obiekty zinwentaryzować.

**d.** przygotowaniem stanowisk roboczych i ich właściwe zabezpieczenie

**e.** przygotowaniem urządzeń pomocniczych służących do wykonania robót

**f.** transportem materiałów na miejsce wbudowania

**g.** zabezpieczenie na czas realizacji lub na stałe istniejącego uzbrojenia podziemnego

**h.** zabezpieczeniem i oznakowaniem miejsca wykonywania prac

**i.** zabezpieczeniem i oznakowaniem miejsca wykonywania prób ciśnieniowych

**j.** wymiana gruntu nie nadającego się do zasypki rury gazowej

**k.** likwidacją stanowiska pracy po zakończeniu robót

**l.** uporządkowanie terenu

**m.** naniesieniem na dokumentację wszystkich zmian jakie zostały dokonane w trakcie realizacji inwestycji

Wszystkie w/w roboty należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz niniejszą specyfikacją.

### **1.3. Informacje o terenie budowy.**

Na terenie inwestycji występują jezdnie, napowietrzne linie energetyczne i telekomunikacyjne.

Znajduje się także uzbrojenie podziemne, tj.:

- sieci kanalizacyjne;
- sieci wodociągowe;
- sieci gazowe;
- kable telekomunikacyjne,
- kable elektroenergetyczne.

Istnieje możliwość wystąpienia uzbrojenia podziemnego, nie uwidocznionego na podkładzie geodezyjnym, wykorzystanym do sporządzenia dokumentacji projektowej.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy przez cały okres trwania inwestycji.

### **1.4. Nazwy i kody robót.**

45231220-3 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów

### **1.5. Określenia podstawowe.**

Wszelkie określenia podstawowe użyte w dokumentacji projektowej oraz w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi przepisami, normami i ustawą Prawo Budowlane.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.**

### **2.1. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów.**

Wszystkie materiały i urządzenia stosowane przy wykonywaniu robót muszą być nowe i nieużywane. Materiały muszą odpowiadać obowiązującym normom i przepisom. Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane prawem certyfikaty bezpieczeństwa. Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, certyfikat zgodności, deklaracje zgodności z Polską Normą, inne prawnie określone dokumenty. Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą

formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Jeżeli podczas realizacji inwestycji wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii inspektora nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to inspektor nadzoru zażąda od wykonawcy uzyskania materiałów z innego, zatwierdzonego źródła. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z nie przyjęciem i niezapłaceniem. Przed wbudowaniem wykonawca winien uzyskać zgodę inspektora na jego zastosowanie.

## **2.2. Wariantowe stosowanie materiałów.**

Dopuszczalna jest zamiana rodzaju materiałów pod warunkiem, że posiadają one parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów określonych w dokumentacji projektowej. Zamiana wymaga każdorazowo uzyskania akceptacji projektanta i inspektora nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożeń w trakcie robót oraz przy eksploatacji wybudowanego obiektu. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody projektanta i inspektora nadzoru.

## **2.3. Materiały szkodliwe dla otoczenia.**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu a zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

## **2.4. Terminy dostaw.**

Wykonawca zadba o to, aby dostawca całego sprzętu i materiałów była zharmonizowana z postępowaniem robót i zamówienia z wyprzedzeniem gwarantującym terminowe zakończenie robót. Dostawcy sprzętu i materiałów będą odpowiedzialni przed wykonawcą, a ich dostawy mają spełniać wszystkie właściwe wytyczne.

## **2.5. Przewody i armatura.**

Projektowane odcinki sieci gazowej średniego ciśnienia należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych przeznaczonych do budowy gazociągów i spełniające wymagania podane w warunkach technicznych budowy gazociągu i przyłączy wydanych przez PSG Sp. z o.o. Oddział w Warszawie Zakład w Białymstoku oraz w obowiązujących normach i przepisach prawa.

Projektowane odcinki gazociągów i przyłącza wykonać należy z rur PE100 SDR 17,6  $\phi$  125×7,1 mm, PE100 SDR 11  $\phi$  63×5,8 mm L= 2,9 m, PE100 SDR 11  $\phi$  25×3,0 mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego i złączek elektrooporowych.

Na załamaniach gazociąg układać zachowując minimalny promień gięcia  $R= 25 \times d$  (przy temperaturze otoczenia +25°C) i  $R= 35 \times d$  (przy temperaturze otoczenia +10°C). Zgrzewanie rur i kształtek należy wykonywać w temperaturze otoczenia powyżej 0°C, zgodnie z instrukcjami producentów systemów.

Rury użyte do budowy gazociągu powinny być odpowiednio oznakowane i zawierać informacje dotyczące nazwy producenta, daty produkcji, klasy polietylenu, średnicy zewnętrznej i grubości ścianki, znaku bezpieczeństwa, numeru normy, zgodnie z którą wyprodukowano rurę, słowa „GAZ” oraz oznaczenia partii wyrobu.

Wszystkie stosowane materiały muszą mieć atesty Instytutu Górnictwa Naftowego

i Gazownictwa w Krakowie oraz dopuszczenie do stosowania na terenie PSG Sp. z o.o.  
Nie wolno użyć rury, która posiada zarysowania głębsze niż 10% grubości ścianki.

## **2.6. Składowanie materiałów.**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

Rury polietylenowe powinny być podparte na całej długości. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest np. zrzućanie rur z samochodu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu. Przy układaniu wiązek w sterty, ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Gdy rury są składowane luzem należy zastosować boczne wsporniki i podkłady.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do większych. Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu. Kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Wykonawca zapewni prawidłowe zabezpieczenie składowanych materiałów przed zanieczyszczeniami, aby zachowywały one swoją jakość i właściwości do czasu wbudowania. Miejsca składowania materiałów lokalizować w obrębie terenu budowy, w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.**

Sprzęt używany do prac związanych z przedmiotowym zamierzeniem budowlanym powinien być sprawny technicznie i być dopuszczony do stosowania. W przypadku prowadzenia prac z użyciem koparek, dźwigów, samochodów samowyladowawczych w pobliżu istniejących linii elektroenergetycznych napowietrznych, należy stosować zasady określone przez Rejon Energetyczny.

Wykonawca zobowiązany jest do używania takiego sprzętu, który nie wpłynie negatywnie na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu wykonywania tych robót jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych, w czasie transportu, załadunku i rozładunku materiałów. Liczba i wydajność sprzętu musi gwarantować prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją oraz zaleceniami inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru dokumenty potwierdzające dopuszczenia sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami prawa.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów. Środki transportu wykorzystywane przez wykonawcę muszą być sprawne technicznie i spełniać wymagania dotyczące przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz dodatkowo przepisów o ruchu drogowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco i na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane ruchem, wykorzystywanych przez niego, pojazdów na drogach publicznych oraz dojazdach na teren budowy.

### **4.1. Transport poziomy.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu

nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone do transportu a wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich uszkodzeń wynikłych z tego faktu zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

#### **4.2. Transport pionowy.**

Do transportu pionowego materiałów na terenie budowy należy używać żurawi samochodowych o odpowiednim udźwigu i zasięgu uzgodnionych przez wykonawcę z inspektorem nadzoru. Do załadunku i wyładunku materiałów na środki transportu mogą być używane wózki widłowe.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem zapewnienia jakości, projektu organizacji robót oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacją techniczną. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu popełnionego przez wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie inspektor nadzoru, poprawione przez wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez inspektora nadzoru nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału.

Decyzje inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów projektów i wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za

wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

### **5.2. Roboty rozbiórkowe.**

Projektowana inwestycja nie wymaga przeprowadzenia robót rozbiórkowych obiektów wymagających wydania decyzji przez właściwy organ.

### **5.3. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez inspektora nadzoru. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego przejęcia robót i odcinków. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego robót i odcinków.

### **5.4. Projekt zagospodarowania placu budowy.**

Projektowana inwestycja jest inwestycją liniową realizowaną na terenie inwestora. Wykonawca w miarę potrzeb i postępu robót opracuje w formie szkiców projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniając posiadany sprzęt i zaplecze budowy.

W projekcie zagospodarowania placu budowy uwzględniona zostanie również opracowana organizacja ruchu na czas realizacji inwestycji.

### **5.5. Projekt organizacji robót.**

W miarę potrzeb wykonawca dla własnych potrzeb, na żądanie inwestora lub inspektora nadzoru w celu zapewnienia terminowego wykonania inwestycji objętej kontraktem opracuje projekt organizacji robót uwzględniający terminy wykonania poszczególnych robót i dostawy niezbędnych materiałów.

### **5.6. Projekt technologii i organizacji montażu.**

Realizowane elementy inwestycji nie wymagają projektu technologii i montażu.

### **5.7. Czynności geodezyjne na budowie.**

Wykonawca zapewni wykonanie czynności geodezyjnych na budowie przez uprawnionego geodetę oraz jego współpracę z inspektorem nadzoru.

### **5.8. Przebudowa sieci gazowej.**

Wszelkie roboty, związane z przedmiotową inwestycją, należy prowadzić w oparciu o dokumentację projektową, niniejszą specyfikację oraz instrukcje techniczne wykorzystywanych urządzeń i materiałów.

#### **Roboty ziemne.**

Przed przystąpieniem do przebudowy sieci gazowej należy wykonać roboty ziemne.

Podłoże pod sieć gazową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu.

Warstwa podłoża winna być zagęszczona za pomocą ubijaków ręcznych. Spadek podłoża winien być zgodny ze spadkiem rurociągu.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być wyprofilowane tak aby rura spoczywała na nim 1/4 swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego kierunku nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji

projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1\text{ cm}$ .

Badania podłoża naturalnego i umocnionego przeprowadzać zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonymi w specyfikacjach technicznych i wymaganiami określonymi przez producentów rur.

Wykopy należy wykonywać jako wykopy otwarte. Metody wykonania robót – wykopu (ręczne lub mechaniczne) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty należy wykonywać sposobem ręcznym.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami rury, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na ewentualne deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowania ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej lub zgodnie ze wskazaniami inspektora nadzoru.

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 0,20 m. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem rurociągu.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi przewodu oraz kontrole rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad terenem w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W przypadku skrzyżowań projektowanej sieci i przyłącza z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace ziemne prowadzić ręcznie.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu w odległości nie przekraczającej 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3\text{ cm}$  dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5\text{ cm}$  dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu winna wynosić  $\pm 5\text{ cm}$ .

Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych w wykopie, zastosować metodę odwodnienia z wykorzystaniem zestawu igłofiltrów bądź poprzez drenaż ułożony w warstwie podsypki żwirowej, z odpompowaniem wody z wykopu poza zasięg prac montażowych. Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo - wodnych występujących w trakcie wykonywania prac. Ewentualne odwodnienie wykopów należy wykonać w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być to projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą inspektora nadzoru po stwierdzeniu o przydatności do stosowania. W projekcie technicznym przewidziano wymianę 30% gruntu rodzimego na grunt umożliwiający uzyskanie odpowiednich wskaźników nośności i

zagęszczenia. Ziemię z wykopów w ilości przewidywanej do ponownego wykorzystania (zasyp wykopów) należy składować wzdłuż wykopów lub na składowiskach tymczasowych.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż wykopu w odległości 1m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu i grunt który nie będzie użyty do zasypania powinien być wywieziony przez wykonawcę na odkład.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz ze wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

Nadmiar urobku należy przetransportować w miejsce wybrane przez wykonawcę i zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykop należy zasypać po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących rozpoczynając od równomiernego obsypania boków rur z dokładnym obiciem ziemi warstwami grubości 10-20 cm, drewnianymi ubijakami. Rury polietylenowe należy obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury.

Nad przewodami gazowymi należy ułożyć odpowiednie taśmy ostrzegawcze zgodne z dokumentacją projektową.

Wykopy wykonywane mechanicznie należy zasypać mechanicznie warstwami ziemi o grubości 20-30 cm. Warstwy należy zagęszczać mechanicznie. Wykopy wykonane ręcznie należy zasypywać sposobem ręcznym, warstwami ziemi o grubości 15 cm z ręcznym zagęszczeniem.

Jednocześnie z zasypywaniem przewodu należy prowadzić rozbiórkę umocnienia wykopów.

Zasyпки wykopów dokonać do następującego poziomu:

- na odcinkach gdzie będzie jezdnia drogi oraz ciągi piesze do warstw konstrukcyjnych nawierzchni.
- na pozostałych odcinkach do poziomu terenu z uwzględnieniem warstwy humusu na odcinkach gdzie będzie on ponownie rozścielany.

Zasypywanie wykopów, gdzie to jest możliwe winno zostać podejmowane natychmiast jak tylko pewne roboty zostaną zakończone, oprócz złączy. Miejsca te powinny być odkryte do chwili zakończenia próby ciśnieniowej. Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złączy.

Urobek nie nadający się do wypełnienia wykopu, jak i materiał nadmiernie spulchniony winien być przetransportowany do wskazanego miejsca składowania. Humus winien zostać ponownie rozścielony w miejscu wykopania do swojej pierwotnej głębokości.

Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach atmosferycznych.

Po zakończeniu zasypywania wykopu teren, należy przywrócić do pierwotnego stanu. Teren po wykopach zrehabilitować.

W przypadku odstępstw od warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy roboty wstrzymać i powiadomić o tym inspektora nadzoru.

Zasyпка wykopów w obszarze drogi powinna uzyskać do głębokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia co najmniej 1,00. Na większej głębokości dopuszcza się wskaźnik 0,97 pod warunkiem zastosowania środków łagodzących skutki osiadania, np. poprzez użycie kruszyw dobrze zagęszczalnych.

### **Skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem.**

Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 0.4 m, a przy skrzyżowaniach lub zbliżeniach nie mniej niż 0.2



m.

Krzyżujące się uzbrojenie podziemne podlega zabezpieczeniu poprzez podwieszenie. Kable w miejscach skrzyżowania z siecią gazową zabezpieczyć przepustami dwudzielnymi z polietylenu. Na przewodzie przyłącza gazu (odcinek 1'-2) należy założyć rury osłonowe polietylenowe, z uwagi na zbliżenie do projektowanej kanalizacji deszczowej.

Zastosowano rury osłonowe:

- PE  $\phi$  75×4,3 dla rury przewodowej PE  $\phi$  25 przyłącza.

Końcówki rur osłonowych po wprowadzeniu gazociągu uszczelnić pianką poliuretanową. Przy montażu rur osłonowych stosować płozy pierścieniowe z tworzyw sztucznych w odstępach 1.5 m. Typy płóz zgodnie ze schematem w części rysunkowej.

Rozmieszczenie, długości i schemat ułożenia gazociągów w rurach osłonowych zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Skrzyżowania projektowanych sieci wodnych i kanalizacyjnych z istniejącą siecią gazową PE należy realizować z zachowaniem odległości pionowej większej niż 0,3 m dla przewodów wodociągowych, 0,4 m dla kanałów sanitarnych i deszczowych oraz odległości poziomej większej niż 0,5 m.

W przypadku stwierdzenia mniejszych odległości należy zastosować rury osłonowe.

### **Zabezpieczenia istniejących kabli elektroenergetycznych.**

Do zabezpieczenia ewentualnych istniejących kabli energetycznych należy stosować rury osłonowe dzielone „Arot”:

- dla kabli energetycznych nn – typ PS A110 koloru czerwonego
- dla kabli energetycznych sn i wn – typ PS A160 koloru czerwonego

Rury PEH powinny spełniać wymogi normy PN-80/89205.

Rury na przepusty kablowe należy przechowywać na utwardzonym placu, w miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

### **Roboty montażowe.**

#### **Sieć gazowa.**

Projektowane odcinki gazociągów i przyłącza wykonać należy z rur PE100 SDR 17,6  $\phi$  125×7,1 mm, PE100 SDR 11  $\phi$  63×5,8 mm L= 2,9 m, PE100 SDR 11  $\phi$  25×3,0 mm łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego i złączek elektrooporowych.

Gazociąg układać na głębokości ok. 0.85 – 1.3 m od poziomu terenu, z zachowaniem minimalnego przykrycia 0.8 m. Przewód gazowy obsypać piaskiem drobno lub średnioziarnistym, wg. PN-86/B-02480, do wysokości min. 0.1 m ponad górną krawędź rurociągu.

Bezpośrednio nad rurą lub z jej boku ułożyć taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny w postaci drutu miedzianego w izolacji dielektrycznej, o minimalnym przekroju 1,0 mm<sup>2</sup>, np DY 1×1,5mm<sup>2</sup>. Taśmy i przewody lokalizacyjne muszą być odizolowane od ziemi. Po przysypaniu drutu lub taśmy należy sprawdzić skuteczność odizolowania od ziemi, poprzez wykonanie pomiarów rezystancji izolacji przewodu lub taśmy lokalizacyjnej. Druty i taśmy wprowadza się do skrzynek ulicznych uzbrojenia gazociągu lub słupków oznacznikowo – pomiarowych. Końce drutu lub taśmy należy zaizolować taśmą dielektryczną i pozostawić w stanie odizolowanym od elementów metalowych i uziemień.

Przy zasypywaniu gazociągu w odległości ok. 0.4 m nad rurą należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z folii PE. Taśma powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk „GAZ” oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu. Dla gazociągów o średnicy do 160 mm szerokość taśmy to 0,20 m; dla średnicy powyżej 160 do 315 mm szerokość to 0,30 m, dla średnicy powyżej 315

mm szerokość 0,40 m.

Projektowane odcinki sieci połączone będą z istniejącym gazociągami stalowym DN100 w punktach A, B, E, F za pomocą kolan stalowych spawanych DN100. Z istniejącym gazociągami stalowym DN40 w punktach D i H za pomocą redukcji stalowych DN50/40. Natomiast z istniejącym gazociągami polietylenowym  $\phi$  63 mm w punkcie O za pomocą kolana 90° elektrooporowego PE  $\phi$  63 mm i w punkcie P za pomocą kolana 45° elektrooporowego PE  $\phi$  63 mm.

Przylącze w punkcie 1' połączone będzie z istniejącym gazociągami stalowym DN100 za pomocą trójnika stalowego DN20 do wspawania a w punkcie 2 za pomocą redukcji stalowej DN40/20.

Do budowy rurociągu w wykopie otwartym można przystąpić po wykonaniu odcinka wykopu i wyprofilowaniu podłoża. Spadki i głębokości posadowienia winny być zgodne z dokumentacją projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Rury do wykopu opuszczać ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do osi. Wyrównanie spadków przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Dopuszcza się pod złączami wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego wykonania złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury tj. jej oś i spadek za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu nie może przekraczać  $\pm 2,0$  cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną zaślepką.

Rury polietylenowe należy łączyć za pomocą zgrzewania doczołowego lub złączy elektrooporowych.

Technologia zgrzewania doczołowego:

- a. Sprawdzić stan urządzeń i narzędzi niezbędnych do wykonania procesu zgrzewania.
- b. W razie potrzeby ustawić namiot ochronny.
- c. Oczyścić końce łączonych elementów.
- d. Zamocować łączone elementy w uchwytach zgrzewarki.
- e. Zmierzyć ciśnienie oporu przemieszczania się elementu zamocowanego w ruchomym uchwycie zgrzewarki; jeżeli używamy zgrzewarki manualnej bez rejestratora - wpisać tę wartość do karty zgrzewu.
- f. Oczyścić powierzchnie tnące struga, wstawić strug pomiędzy końce łączonych elementów i po ustawieniu ciśnienia strugania i włączeniu struga splanować ich powierzchnie czołowe; strugać do momentu uzyskania ok. trzech zwojów ciągłego wióra na obu łączonych końcach.
- g. Powoli odsunąć łączone elementy od struga, wyłączyć strug i po jego zatrzymaniu się wyjąć ze zgrzewarki i odstawić do stojaka.
- h. Nie dotykając oczyszczonych powierzchni usunąć wióry spod zgrzewarki, z zewnątrz i wewnątrz końców łączonych elementów.

- i. Sprawdzić i ustawić ciśnienie zgrzewania.
- j. Dosunąć do siebie i docisnąć pełnym ciśnieniem zgrzewania końce łączonych elementów a następnie sprawdzić ich przyleganie; szczeliny powstałe w wyniku niedokładności obróbki nie powinny być większe niż 0,5 mm.
- k. Sprawdzić, czy łączone elementy zostały zamocowane współosiowo; wzajemne przesunięcie łączonych elementów nie może przekraczać 10% grubości ich ścianki.
- l. W razie konieczności wycentrować łączone elementy; jeżeli szczelina pomiędzy dociśniętymi czołami łączonych elementów stanie się większa niż 0,5 mm, to należy powtórzyć operację skrawania.
- m. Sprawdzić temperaturę płyty grzewczej ( $200 \div 220^{\circ}\text{C}$ ).
- n. Rozsunąć łączone elementy i umieścić między nimi płyty grzewcze.
- o. Dosunąć elementy do płyty grzewczej i utrzymywać ciśnienie docisku do chwili uzyskania na całym obwodzie wypływu o określonej grubości.
- p. Zmniejszyć ciśnienie docisku do ciśnienia posuwu i dogrzewać końce łączonych elementów przez okres czasu podany przez ich producenta w odpowiedniej instrukcji montażowej lub tabeli parametrów procesu zgrzewania.
- q. Rozsunąć elementy, a następnie jak najszybciej wyjąć płytę grzewczą i ponownie dosunąć do siebie łączone elementy zwiększając ciśnienie docisku do ciśnienia łączenia.
- r. Utrzymywać ciśnienie łączenia przez czas łączenia.
- s. Obniżyć ciśnienie do zera i chłodzić zgrzeinę.
- t. Zdemontować uchwyty, nanieść na rurę (ew. kształtkę) numer zgrzeiny i wypełnić protokół zgrzewania.

Technologia zgrzewania elektrooporowego:

- sprawdzenie stanu zgrzewarki, generatora, narzędzi, rur i kształtek oraz przygotowanie miejsca do zgrzewania;
- przycięcie rury prostopadle do jej osi i usunięcie wiórów (o ile powstały podczas cięcia, jeżeli to konieczne oczyszczenie rury wewnątrz);
- usunięcie utlenionej warstwy PE co najmniej z tych powierzchni łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy to kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć tych miejsc płynem czyszczącym;
- jeżeli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym;
- zaznaczenie na końcu rury głębokości jej wsunięcia do kształtki
- łączenie ze sobą czystych i suchych elementów oraz unieruchomienie ich w zacisku montażowym;
- przeprowadzenie zgrzewania zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki;
- upewnienie się czy proces zgrzewania przebiegł bez zakłóceń (zgrzewarka wyświetla komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu);
- oznakowanie zgrzewu i pozostawienie połączenia w zacisku montażowym do czasu całkowitego wystudzenia.

Podczas zgrzewania elektrooporowego należy przestrzegać następujących zasad:

- otoczenie miejsca zgrzewania trzeba chronić przed działaniem warunków atmosferycznych, takich jak wilgoć, temperatura poniżej  $-5^{\circ}\text{C}$ , silny wiatr czy intensywne promieniowanie słoneczne;
- w strefie połączenia elektrooporowego nie może być żadnych naprężeń poprzecznych. W tym celu, np. przy zgrzewaniu rur ze zwoju, należy stosować centrowniki;
- przy zgrzewaniu elektrooporowym odgałęzienia lub trójkąta siodłowego należy stosować przyrządy zapewniające odpowiedni docisk i przyleganie kształtki do rury;
- podczas zgrzewania elektrooporowego wymagane jest stosowanie zacisków montażowych.

## **5.9. Odbudowa nawierzchni.**

W związku z tym, iż przebudowa sieci gazowej planowana jest wraz z inwestycją polegającą na budowie drogi nie przewiduje się odbudowy nawierzchni jezdni i chodników.

## **5.10. Likwidacja placu budowy.**

Po wykonaniu robót wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu wokół budowy. Uprzątnięcie terenu budowy stanowi wymóg określony przepisami administracyjnymi o porządku.

## **6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem.**

Kontrola związana z wykonaniem sieci gazowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy dana fazę robót należy uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową badania materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu i urządzeń obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości i średnicy, badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i urządzeń. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i urządzeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowana przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie odchylenia osi przewodu;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów;
- badanie odchylenia trasy kanału;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów;
- sprawdzenie szczelności;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli inspektor nadzoru może zażądać od wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w specyfikacji technicznej,

normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Jeżeli wykonawca dysponuje własnym laboratorium, dostarczy inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor nadzoru będzie przekazywać wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, inspektor nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. W przypadku zlecenia przez wykonawcę wykonania badań do specjalistycznego laboratorium, inspektor nadzoru może wymagać dokumentów potwierdzających uprawnienia danego laboratorium do wykonywania konkretnych badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi wykonawca.

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa
- z właściwą przedmiotowo Polska Normą wyrobu
- z Aprobata Techniczną w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy, lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się od wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Wszystkie stosowane materiały do budowy sieci gazowej muszą posiadać atesty Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

### **Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje wykonawca po pisemnym powiadomieniu inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie / wykazie cen lub w specyfikacji technicznej nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji inspektora nadzoru na piśmie. Korekta ewentualnych błędów lub pominiecie pozycji w przedmiarze wymaga pisemnego wystąpienia wykonawcy i akceptacji inspektora nadzoru po porozumieniu z inwestorem, jeżeli zawarta umowa nie stanowi inaczej. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą w celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

### **Zasady określania ilości robót i materiałów.**

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonanych robót i zainstalowanego sprzętu w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej podawane będą w [m],

powierzchnie w [m<sup>2</sup>] a sprzęt i urządzenia w sztukach [szt.]. Jeśli specyfikacja techniczna nie wymaga tego inaczej, objętości będą wyliczone w [m<sup>3</sup>] jako długość pomnożona przez średni przekrój. Przy robotach ziemnych [m<sup>3</sup>] wykopu oznacza grunt mierzony w stanie rodzimym, [m<sup>3</sup>] nasypu oznacza grunt mierzony po zagęszczeniu. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach [kg] lub tonach [t] zgodnie z wymaganiami specyfikacji technicznej.

#### **Urządzenia i sprzęt pomiarowy.**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót. Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom specyfikacji technicznej. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez inspektora nadzoru.

#### **Czas przeprowadzenia obmiaru.**

Obmiary będą prowadzone nie rzadziej niż raz w miesiącu i będą podstawą do wystawienia faktury za roboty za dany miesiąc chyba że umowa stanowi inaczej. Obmiary będą przeprowadzone przed przejściem części robót lub przejściem robót i odcinków, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie księgi obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do księgi obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

### **8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych.**

#### **Etapy odbioru robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich Specyfikacji Technicznych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
- odbiór sieci i urządzeń technicznych;
- odbiór robót i odcinków;
- odbiór końcowe robót;
- odbiór robót po okresie rękojmi;
- odbiór ostateczny – pogwarancyjny.

#### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonane w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do przejścia zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzone niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających

komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary i próby szczelności, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

#### **Odbiór sieci i urządzeń technicznych.**

Odbiór sieci i urządzeń technicznych wymaga wykonania badań i prób poszczególnych elementów sieci w połączeniu z urządzeniami technicznymi wykonanymi zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”.

#### **Odbiór robót i odcinków.**

Odbiorowi robót i odcinków podlegają całkowicie zakończone poszczególne odcinki robót. Przejęcie robót i odcinków polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru robót i odcinków będzie stwierdzona przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie inspektora nadzoru. Przejęcie robót i odcinków nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbiór robót i odcinków dokona inspektor nadzoru. Inspektor nadzoru dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych inspektor nadzoru przerwie swoje czynności i ustali nowy termin przejęcia robót i odcinków. W przypadku stwierdzenia przez inspektora nadzoru, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacji technicznej z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, inspektor nadzoru dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umownych.

#### **Odbiór końcowy robót.**

Odbiór końcowy robót przeprowadza się w trybie i zgodnie z warunkami określonymi w umowie o wykonanie robót budowlanych. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja sporządzi „Protokół przejęcia robót budowlanych oraz zgłoszonych wad i usterek do usunięcia przez wykonawcę”. W czasie odbioru końcowego komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i poprawkowych a także z wynikami odbiorów i prób przewodów, instalacji i urządzeń technologicznych. W przypadku stwierdzenia przez komisję niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin końcowego odbioru robót. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega nieznacznie od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne i trwałość, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

#### **Odbiór robót po okresie rękojmi.**

Pod koniec okresu rękojmi zamawiający lub właściciel obiektu dokonuje odbioru robót po

okresie rękojmi. Odbiór taki wymaga przygotowania następujących dokumentów:

- umowy o wykonaniu robót budowlanych;
- protokołu końcowego odbioru obiektu;
- dokumentów potwierdzających usunięcie wad zgłoszonych w trakcie końcowego odbioru obiektu (jeżeli były zgłoszone wady);
- dokumentów dotyczących wad zgłoszonych w okresie rękojmi potwierdzenia usunięcia tych wad;
- innych dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia czynności odbioru.

### **Dokumentacja powykonawcza, instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń.**

Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie ewidencji wszelkich zmian w dokumentacji umożliwiających przygotowanie dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego na który uzyskano pozwolenie na budowę wchodzi między innymi:

- pozwolenie na budowę, projekt budowlany, projekt wykonawczy i inne projekty, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu;
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu;
- oryginał dziennika budowy wraz z dokumentami, które zostały włączone w trakcie budowy
- dziennik montażu (rozbiórki) - jeżeli był prowadzony;
- protokoły odbiorów etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu;
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy, uwiarygodnioną przez kierownika budowy, inspektora nadzoru a jeśli zachodzi potrzeba i projektanta;
- oświadczenie Kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także terenów, z których korzystał wykonawca;
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B” dla materiałów i urządzeń;
- instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń (DTR);
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych;
- instrukcje eksploatacji obiektu i instalacji jeżeli taka potrzeba istnieje.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz, opinii lub dokumentów, to powinny być włączone do dokumentacji powykonawczej.

### **Dokumenty do odbioru robót i odcinków.**

Podstawowym dokumentem do odbioru robót i odcinków jest protokół odbioru robót i odcinków sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Do odbioru robót i odcinków wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy a także terenów z których korzystał wykonawca;
- dokumentację powykonawczą – tj. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- protokoły odbiorów częściowych, etapowych, robót zanikających i ulegających zakryciu;
- specyfikacje techniczne (podstawowe z umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie);
- recepty i ustalenia technologiczne;



- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały);
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi;
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie ze specyfikacją techniczną;
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie ze specyfikacją techniczną;
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu;
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej;
- instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy według inspektora nadzoru, roboty i odcinki pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, inspektor nadzoru w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru robót i odcinków.

Wszystkie zarządzone przez inspektora nadzoru roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawiane wg wzoru ustalonego przez zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy inspektor nadzoru.

## **9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Wartość robót tymczasowych i towarzyszących musi być uwzględniona w wartości zadania podstawowego.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz.U. 2013 poz. 1409 tj.).

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 czerwca 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690 z późn. zm.).

ST-IGG-0301:2012 „Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Instrukcje techniczne producentów zastosowanych materiałów i urządzeń.

Opracował

mgr inż. Robert Dryl