

WYKONAWCA



**BIURO  
PROJEKTÓW  
DRGOWYCH**

Rafał Matusik BPD  
ul. Łagiewnicka 39, 30-417 Kraków  
tel./fax +48 12 264 30 63

INWESTOR



GMINA MIEJSKA KRAKÓW  
ZARZĄD DRÓG MIASTA KRAKOWA  
UL. CENTRALNA 53, 31-586 KRAKÓW

NAZWA I ADRES OBIEKTU:

ŚCIEŻKA ROWEROWA WZDŁUŻ UL. STOJAŁOWSKIEGO W KRAKOWIE

NAZWA OPRACOWANIA:

PRZEBUDOWA UL. STOJAŁOWSKIEGO  
I UL. CECHOWEJ W ZAKRESIE BUDOWY DROGI  
DLA ROWERÓW NA ODCINKU UL. STOJAŁOWSKIEGO  
OD SKRZYŻOWANIA Z UL. PORUCZNIKA HALSZKI  
DO SKRZYŻOWANIA Z UL. JAKUBA BOJKI

BRANŻA:

SANITARNA - SIEĆ GAZOWA

NAZWA PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY  
PRZEBUDOWY SIECI GAZOCIĄGOWEJ

NAZWA OPRACOWANIA:

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

ZESPÓŁ AUTORSKI

PROJEKTOWAŁ:

mgr inż. Paweł Gajewski  
nr upr. MAP/0439/POOS/11  
w specjalności sanitarnej

PIECZĄTKA I PODPIS

mgr inż. Paweł Gajewski  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji urządzeń  
ciepłotnych, wentylacyjnych, gaz, wod. i kan.  
Nr. ewid. MAP/0439/POOS/11

KRAKÓW, GRUDZIEŃ 2021

## 01.03.06. PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową istniejącej sieci gazowej w ramach głównego zadania projektowego dla inwestycji pn: „Przebudowa ul. Stojałowskiego i ul. Cechowej w zakresie budowy drogi dla rowerów na odcinku ul. Stojałowskiego od skrzyżowania z ul. Porucznika Halszki do skrzyżowania z ul. Jakuba Bojki”.

#### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą przebudowy sieci gazowej, zgodnie z lokalizacją określoną w dokumentacji projektowej i obejmują następujące roboty:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie przebudowy sieci gazowej i uzgodnienie z Użytkownikiem,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie wraz z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy),
- wykonanie planu „BIOZ”,
- wytyczenie trasy rurociągu i obsługa geodezyjna,
- wykonanie wykopów kontrolnych,
- wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych umocnionych,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- wykonanie robót montażowych przewodów gazowych,
- wykonanie zasypki rurociągów,
- czyszczenie przebudowanych gazociągów,
- wykonanie próby szczelności i wytrzymałości przebudowanych rurociągów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów piaskiem,
- utrzymanie wykopów w trakcie realizacji Robót,
- demontaż obiektów i odcinków sieci nieczynnych po wykonanych przebudowach z odwozem na miejsce utylizacji.

#### 1.4. Określenie podstawowe

- 1.4.1. **Sieć gazowa** – gazociąg wysokiego, podwyższonego średniego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdzielania paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.
- 1.4.2. **Przewód gazowy** – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.
- 1.4.3. **Gazociąg niskiego ciśnienia** – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa włącznie.
- 1.4.4. **Gazociąg średniego ciśnienia** – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 10 kPa do 0,5 MPa włącznie.
- 1.4.5. **Gazociąg podwyższonego średniego ciśnienia** – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 0,5 MPa do 1,6 MPa włącznie.
- 1.4.6. **Gazociąg wysokiego ciśnienia** – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym od 1,6 MPa do 10 MPa włącznie.
- 1.4.7. **Uzbrojenie sieci gazowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci gazowych.
- 1.4.8. **Urządzenia zaporowe** – urządzenia służące do wyłączania określonych odcinków sieci w celu napraw, robót połączeniowych: zasuw, zespół zaporowo-upustowy.
- 1.4.9. **Połączenie elektrooporowe** – Połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo a rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i elektrody fuzy stykających się ze sobą powierzchni rury i kształtki.
- 1.4.10. **Połączenie doczołowe** – Połączenie, które uzyskuje się w wyniku ogrzania i uplastycznienia czołowych powierzchni łączonych elementów przez zetknięcie z płytą grzewczą ogrzaną do wymaganej temperatury, odsunięcie ich od płyty, dociśnięcie do siebie z siłą potrzebną do trwałego połączenia i ochłodzenie do temperatury otoczenia.
- 1.4.11. **Klasa lokalizacji** – klasyfikacja terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.
- 1.4.12. **Strefa kontrolowana** – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu. W strefie kontrolowanej nie należy wznosić budynków, urządzać stałych składów i magazynów, sadzić drzew oraz nie powinna być podejmowana żadna działalność mogąca zagrozić trwałości gazociągu podczas jego eksploatacji.
- 1.4.13. **Skrzyżowanie** – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.
- 1.4.14. **Ciśnienie** – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.
- 1.4.15. **Ciśnienie robocze (OP)** – nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.
- 1.4.16. **Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP)** – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.
- 1.4.17. **Maksymalne ciśnienie robocze (MOP)** – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).
- 1.4.18. **Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MAOP)** – maksymalna wartość ciśnienia jakiemu może być poddawana sieć gazowa.
- 1.4.19. **Ciśnienie próbne** – najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.
- 1.4.20. **Ciśnienie próby wytrzymałości** – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.
- 1.4.21. **Próba wytrzymałości** – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.
- 1.4.22. **Próba szczelności** – próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.
- 1.4.23. **Rura osłonowa** – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.
- 1.4.24. **Płoza poślizgowa** – element z tworzywa służący do wprowadzenia gazociągu do rury osłonowej i usytuowania go w przybliżeniu współosiowo.
- 1.4.25. **Manszeta** – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy nowoprojektowanym gazociągiem a końcem rury osłonowej.
- 1.4.26. **Opaska termokurczliwa** – element służący do zamykania przestrzeni pomiędzy istniejącym gazociągiem a końcem nowo projektowanej rury osłonowej.
- 1.4.27. **Odległość podstawowa** – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.
- 1.4.28. **Głębokość ułożenia gazociągu** – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.

- 1.4.29. **Odległość pionowa od przeszkody terenowej** – odległość pionowa między zewnętrzną powierzchnią gazociągu a przeszkodą terenową.
- 1.4.30. **Kształtki** – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki itp.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).
- 1.4.31. **Armatura** – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuw, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzone (kompensatory deformacyjne i montażowe).
- 1.4.32. **Spajalność** – przydatność metalu o danej wrażliwości na spajanie do utworzenia w określonych warunkach spajania. Spajanie obejmuje: spawanie, zgrzewanie i lutowanie.
- 1.4.33. **Warunki spajania** – zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.
- 1.4.34. **Materiał rodzimy** – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.
- 1.4.35. **Spoivo** – materiał dodatkowy przeznaczony do utworzenia spoiny.
- 1.4.36. **Spoina** – część spawanego złącza, składająca się wyłącznie z metalu stopionego podczas spawania tj. ze stopionego materiału rodzimego i spoiva.
- 1.4.37. **Spoina ciągła** – spoina ułożona na całej długości złącza.
- 1.4.38. **Zgrzewanie** – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.
- 1.4.39. **Złącze zgrzewane** – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.
- 1.4.40. **Zgrzeina** – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.
- 1.4.41. **Operator sieci gazowej** – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.

Pozostałe określenia - są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB 00.00.00. Wymagania ogólne.

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne zasady dotyczące materiałów

Ogólne zasady dotyczące materiałów podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 2.

Wykonawca robót jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub Specyfikacja, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe, przed użyciem materiału albo w okresie ustalonym przez Inspektora Nadzoru celem sprawdzenia zgodności z wymogami projektowymi.

W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Surowiec użyty do produkcji rur i kształtek powinien gwarantować trwałość większą od 50 lat.

Materiały do budowy poszczególnych elementów nabywane są przez Wykonawcę u Wytwórcy. Wyroby budowlane powinny być oznakowane oznakowaniem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z art. 5 ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004, poz.1570). Każdy materiał musi posiadać deklarację zgodności z Aprobata Techniczną Wytwórcy, stwierdzającą zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

### 2.2. Rury przewodowe

#### 2.2.1. Rury ciśnieniowe z polietylenu PE100 SDR17 PN 10 wg PN-EN 1555-2:2012

Do przebudowy istniejącego gazociągu zastosowano rury PE100 SDR17.

Rury ciśnieniowe PE powinny być przeznaczone do stosowania do budowy sieci gazowych i posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę pomarańczową, powinny posiadać certyfikat na znak „B” i być oznaczone tym znakiem. Rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości bez dodatków granulatu.

Rury polietylenowe powinny być oznaczone w sposób trwały i czytelny w kolorach kontrastujących z tłem w odstępach nie większych niż 1,0m.

Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-2:2012 lub posiadać aprobatę IBDiM

#### 2.3. Kształtki ciśnieniowe z PE w wymaganym zakresie średnic

Kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3:2013-5 lub posiadać aprobatę IBDiM.

Wszystkie kształtki powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci gazowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu.

#### 2.4. Złączki rurowe PE/stal

Dla połączeń nowoprojektowanego gazociągu z rur PE z istniejącym gazociągiem z rur stalowych należy stosować złączki rurowe PE/stal wg ST-IGG-1101.

#### 2.5. Taśma ostrzegawcza

Stosować taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową koloru żółtego o szerokości 0,4m z napisem „Uwaga! Przewód gazowy” wg ST-IGG-1002:2015

#### 2.6. Tabliczki orientacyjne

Tabliczki orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach gazowych wg ST-IGG-1004:2015

#### 2.7. Podsypka i obsypka

Piasek na podsypkę i obsypkę rur gazowych wg PN-EN 13043:2004

#### 2.8. Zasyпка

Do zasypania wykopów pod rurociągi należy stosować piasek średnioziarnisty lub grunt rodzimy.

#### 2.9. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak rury, kształtki i elementy uzbrojenia sieci gazowej należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów.

W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inspektora Nadzoru.

## 2.10. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym, utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych. Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. W czasie składowania materiały powinny być zabezpieczone przed działaniem czynników atmosferycznych oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi.

### 2.10.1. Rury z PE

Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Nie wolno składować rur w pobliżu ognia, źródeł ciepła lub niebezpiecznych substancji typu: paliwa, rozpuszczalniki, oleje, lakiery itp. W czasie składowania rury powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych oraz przed zniszczeniem i deformacją. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury z PE należy ułożyć równolegle do siebie i podeprzeć z obu stron wspornikami wykonanymi z drewna lub innymi materiałami niepowodującymi uszkodzenia rur.

Rury w zwojach powinny być składowane płasko. Maksymalna wysokość składowania wynosi 1,5m.

W czasie transportu i magazynowania rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem poprzez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. Zaślepki należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem.

Niedopuszczalne jest przeciąganie rur po podłożu. Należy je przenosić lub stosować specjalne rolki bądź płozy.

Rury nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

### 2.10.2. Podsypki i obsypki

Składowisko podsypki i obsypki powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego gazociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem i izolacją zabezpieczającą przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

### 2.10.3. Kształtki, armatura, materiały izolacyjne, uszczelniające, znacznikowe

Wszystkie elementy sieci gazowej należy przewozić w oryginalnych opakowaniach producenta, które należy zabezpieczyć na placu budowy przed działaniem warunków atmosferycznych w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze do 30°C.

Taśmy (lokalizacyjne, antykorozyjne) należy układać na drewnianych podestach tak, aby oś nawoju była prostopadła do płaszczyzny składowania. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

### 2.10.4. Inne materiały

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne zasady dotyczące sprzętu

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 3.

### 3.2. Sprzęt do robót ziemnych i przygotowawczych

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piła do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową do cięcia drzew,
- koparki o pojemności 0,25 - 0,60 m<sup>3</sup>,
- samochody samowyładowcze,
- żuraw samochodowy

### 3.3. Sprzęt do robót montażowych:

Do robót montażowych można stosować sprzęt:

- koparka podsiębierna,
- spycharka gąsienicowa,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- wciągarka ręczna,
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądotwórczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- prościarka do rur PE,
- zgrzewarka do zgrzewania czołowego,
- zgrzewarka elektrooporowa,
- spawarka spalinowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,
- pompy.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sposób wykonywania robót oraz sprzęt musi być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne zasady dotyczące transportu

Ogólne zasady dotyczące transportu podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 4.

## 4.2. Sposoby transportu

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Wybór środków transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, który należy przetransportować.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji i wskazaniach Inspektora Nadzoru oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

Do transportu rur należy używać samochodów z równą i płaską podłogą skrzyni ładunkowej lub samochodów specjalistycznych. Podłoga musi być wolna od gwoździ i innych wypukłości. Na czas transportu rury należy skutecznie zabezpieczyć przed przesuwaniem się. Wszelkie wsporniki boczne muszą być płaskie i pozbawione ostrych krawędzi. Rury o największych średnicach należy układać na spodzie skrzyni ładunkowej.

Rury nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową samochodu o więcej niż pięciokrotną wartość ich średnicy nominalnej DN, wyrażonej w metrach lub 2,0 m, zależnie od tego, która z tych wielkości jest większa. Zalecenie to nie ma zastosowania podczas transportu dla rur zapakowanych w sztywne wiązki.

Przy transporcie rur PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemiennie z zastosowaniem przekładek dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.
- przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.
- dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna, z gumy i innych materiałów.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy z dźwigiem,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

Mieszankę betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących: segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 5.

Inwestor przed przystąpieniem do robót powinien dysponować pozwoleniem na budowę lub innym dokumentem uprawniającym do wykonywania prac, jeżeli taki jest wymagany.

Wykonawca przed przystąpieniem do budowy powinien uzyskać pozwolenie od właściciela terenu na wykonywanie prac, w pasie drogowym – zezwolenie na zajęcie pasa drogowego od zarządcy drogi.

Wszystkie prace związane z przebudową sieci gazowej należy wykonać przestrzegając warunków BHP.

### 5.2. Opracowania projektowe

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia wszelkich niezbędnych opracowań projektowych zabezpieczenia wykopów. Do obowiązków Wykonawcy należy również uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień dla tych projektów.

Projekty konstrukcyjne winny być sporządzone zgodnie z zasadami obowiązujących polskich norm.

Wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie i na koszt własny do sporządzenia harmonogramu robót, zapewniającego ciągłość pracy sieci gazowej.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BiOZ).

Ww. opracowania podlegają akceptacji Inspektora Nadzoru.

### 5.3. Prace wstępne

Technologia przebudowy sieci gazowej uzależniona jest od warunków technicznych wydanych przez jej Użytkownika.

Całość prac przy przebudowie sieci gazowej należy wykonać pod nadzorem użytkownika.

Dla zachowania ciągłości pracy sieci gazowej, kolizyjne odcinki należy przebudować zachowując następującą kolejność robót:

- wybudować nowy niekolidujący odcinek gazociągu,
- wykonać połączenie nowego odcinka gazociągu z istniejącym przy zachowaniu ciągłości pracy sieci,
- zdemontować lub zamulić kolizyjny odcinek gazociągu.

### 5.4. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci gazowej stanowi Dokumentacja Projektowa.

W granicach terenu budowy przewodu znajduje się stały punkt niwelacyjny o rzędnej podanej w dokumentacji tzw. repery robocze. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy.

Wytyczenie w terenie osi przewodu w odniesieniu do projektowanych głównych obiektów z zaznaczeniem usytuowania punktów załamania trasy za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - światki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi gazociągu po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy przewodu w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie drzew i krzewów w pasie przebudowy. Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w pryzmy, poza zasięgiem robót.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać ręcznie przekopy kontrolne celem zlokalizowania i zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia lub wykonania ewentualnej korekty niwelety projektowanego odcinka lub innych projektowanych urządzeń. W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Przed zasadniczymi robotami montażowymi - wykonać odwodnienie w obrębie robót ziemnych, jeśli zajdzie taka potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły.

### 5.5. Roboty ziemne

Wykop pod gazociąg należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999.

Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie. W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny i nadać przekrojom poprzecznym spadki, umożliwiające szybki odpływ wód z wykopu.

Jeżeli wskutek zaniedbania Wykonawcy grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt. Bezpośrednio po wykonaniu wykopów należy dno wykopu zabezpieczyć przed negatywnymi skutkami czynników atmosferycznych, mechanicznych, itp. Sposób zabezpieczenia proponuje Wykonawca.

Wykop należy prowadzić od miejsca odgałęzienia z istniejącej sieci gazowej.

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

Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m zgodnie z PN-B-10736:1999 przy braku wody gruntowej i osuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelnina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych i dla wykopów o ścianach pionowych i głębokości większej od 1,0m należy prowadzić wykopy umocnione. O sposobie umocnienia wykopów decyduje Wykonawca. Dopuszcza się umocnienie wypraskami stalowymi lub ścianką szczelną z grodzic. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad powierzchnię terenu. Umocnienie ścian jest złożone z oddzielnych odcinków tzw. klatek o długości 4,0 - 5,0 m, z których każda stanowi całość. Połączenie klatek sąsiednich powinno być dopasowane szczelnie. Umocnienie ścian składa się z trzech elementów:

- wyprasek ułożonych poziomo, przylegających do ścian wykopu,
- bali pionowych (nakładek),
- okrągłaków jako poprzeczne rozpory.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu, przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Umocnienie ścianką szczelną z grodzic wykonane będzie wg opracowanej uprzednio dokumentacji projektowej, wymienionej w punkcie 5.2.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm.

W gruncie piaszczystym odpowiadającym warunkom obsypki, należy pozostawić warstwę gruntu 5 – 10 cm powyżej projektowanej rzędnej.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia. Po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy zabezpieczyć przewód zgodnie z sugestiami użytkownika.

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

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

#### 5.6. Odwodnienie dna wykopu

W razie konieczności dla obiektów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z pospółki lub żwiru grubości 15cm, a w niej sączek z rur PP jednościennej  $\phi 50\text{mm}$  w jednym rzędzie lub dwu rzędach w zależności od poziomu wody gruntowej w wykopie. Woda gruntowa z sączków zostanie odprowadzona do studzienek zbiorczych  $\phi 50\text{cm}$  umieszczonych w dnie wykopu co ~50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót, względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.

#### 5.7. Podsypka

Dla przewodów gazowych budowanych w gruntach suchych, o podłożu niepiaszczystym, należy wykonać podsypkę z piasku grubości 15 cm z podbiciem pachwin. Podsypkę należy zagęścić ubijakami ręcznymi.

#### 5.8. Roboty montażowe

Na przygotowanym i zabezpieczonym przed zalaniem wodą dnie wykopu, układa się i montuje przewód gazowy z rur PE.

Łączenie rur należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przy układaniu gazociągu należy zachować prostoliniowość zarówno w płaszczyźnie poziomej jak i pionowej. W tym celu należy zamontować nad wykopem ławy celownicze w odstępach co 30 m na prostej lub w punktach załamania, służące do odtworzenia osi gazociągu w wykopie. Ławy są ustawione na określonej rzędnej z zachowaniem spadku gazociągu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Należy codziennie sprawdzać niwelatorem ławy, przed przystąpieniem do montażu rur.

Zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać: przy końcówkach sieci, odgałęzieniach oraz przy zmianach kierunków.

##### 5.8.1. Głębokość ułożenia gazociągu

Gazociąg układać wg rzędnych określonych na profilach.

##### 5.8.2. Przygotowanie rur do układania

Przed ułożeniem, należy dokonać oględzin wraz ze sprawdzeniem czy nie powstały uszkodzenia rur oraz izolacji rur w czasie transportu z placu budowy na miejsce montażu.

##### 5.8.3. Opuszczanie rur do wykopu

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych lub mechanicznie wielokrążkiem powieszonym na trójnogu. Nie wolno wrzucać rur do wykopu. Przy zastosowaniu urządzeń pomocniczych należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić rur. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

##### 5.8.4. Układanie rur

Przy układaniu rur należy posługiwać się celownikiem, pionem i krzyżem celowniczym.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle powinna przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem. Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłożę podsypką z piasku dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia. Opuszczoną do wykopu rurę układa się na przygotowanym podłożu, centrycznie z wcześniej ułożonym odcinkiem rury.

##### 5.8.5. Połączenie rur za pomocą zgrzewania doczołowego

Łączenie rur polietylenowych przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy gazociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym oraz roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tą samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),

– siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia.

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenie,

powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania kształtek elektrooporowych i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyleń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyleń określonych przez danego producenta.

Przed ukończeniem dnia roboczego, należy zabezpieczyć końce gazociągu przed zamulaniem wodą deszczową.

Po ułożeniu gazociągu należy wykonać obsypkę rur piaskiem do wysokości 30 cm – wg dokumentacji projektowej - ponad wierzch rury z dokładnym podbić pachwin.

#### 5.8.6. Połączenie rur za pomocą zgrzewania elektrooporowego

Zasadą tej metody jest wykorzystanie ciepła wydzielanego przy przepływie prądu przez drut oporowy do nagrzania wewnętrznej powierzchni kształtki i zewnętrznej powierzchni rury.

Parametrem zgrzewania kształtek elektrooporowych jest napięcie zasilania oraz czas nagrzewania. Oba te parametry ustala producent kształtek i w żadnym przypadku nie mogą być zmieniane. Gdy temperatura otoczenia jest inna niż 20°C wprowadzana jest przez aparat do zgrzewania korekta czasu nagrzewania dla dostosowania do temperatury otoczenia. W takim przypadku czas nagrzewania wyświetlany na aparacie różni się od deklarowanego czasu na kształtce. W żadnym przypadku nie wolno zmieniać tej wartości.

Łączenie rur winno być wykonywane zgodnie z Dokumentacją Projektową i kartą technologiczną łączenia opracowaną osobno dla każdego obiektu. Karta technologiczna powinna zawierać: nazwę wykonawcy, imię i nazwisko monter, nr uprawnień, materiał rur, średnicę i grubość ścianki łączonych elementów, metody łączenia, dane techniczne urządzenia do zgrzewania, rodzaj stosowanych kształtek, parametry zgrzewania. Połączenia rur PE z armaturą należy wykonać w sposób określony w karcie technologicznej.

Karty technologiczne winny być zatwierdzone przez Użytkownika sieci.

Prace związane z łączeniem rur mogą być wykonywane przez osoby posiadające kwalifikacje zgrzewacza, poświadczone odpowiednim zaświadczeniem o ukończeniu kursu montażu rurociągów z PE.

Stanowisko do zgrzewania należy chronić przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi jak: wiatr, deszcz czy zbyt silne nasłonecznienie. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z zaleceniami producenta rur dotyczącymi siły docisku potrzebnych do uzyskania prawidłowego zgrzewu.

Przebieg procesu zgrzewania:

- Przygotowanie aparatu i miejsca do zgrzewania.
- Oczyszczyć końce rur z piasku, ziemi itp.
- Zaznaczyć obszar cyklinowania pisakiem.
- Zestruć cykliną końce rur na długości większej niż połowa długości kształtki, lub na powierzchni styku siodłka z rurą. Podczas strugania powinien powstać wir o grubości co najmniej 0,1 mm.
- Przetrzeć wewnętrzną powierzchnię kształtki oraz rury papierem niewłóknistym zwilżonym odpowiednim zmywaczem.
- Zaznaczyć głębokość wsunięcia rury do mufki.
- Zamocować w uchwycie rury z kształtką lub siodłko.
- Połączyć przewody z aparatu do złączki.
- Włączyć aparat.
- Ustawić i sprawdzić napięcie zasilania kształtki, oraz czas nagrzewania. Dane te wpisać do protokołu zgrzewania.
- Włączyć nagrzewanie kształtki i kontrolować przebieg nagrzewania.
- Po zgrzaniu wyłączyć aparat.
- Zdjąć przewody.
- Na rurze oznaczyć numer uprawnień, numer zgrzeiny, datę i czas nagrzewania. Oznaczenia powinny być widoczne po zmontowaniu rurociągu.
- Wypełnić protokół zgrzewania.
- Pozostawić kształtkę w uchwytach przez 1,5 min na każdy mm grubości ścianki rury.

Próbę szczelności lub nawiercanie siodła można przeprowadzić po czasie nie krótszym niż 8 minut na każdy mm grubości ścianki

#### 5.8.7. Połączenie rur z istniejącymi przewodami

Włączenie przekładanych odcinków rurociągów do istniejących przewodów wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich łączników rurowych PE/stal lub poprzez zgrzewanie wg dokumentacji projektowej. Połączenie z istniejącą siecią projektowanych rur należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci gazowej. Z wykonanego włączenia do sieci należy sporządzić Protokół w obecności operatora sieci. Po podłączeniu, kolizyjne odcinki sieci gazowej należy zdemontować.

#### 5.8.8. Przekroczenia sieci gazowej pod drogami

Skrzyżowanie gazociągu z przeszkodami terenowymi należy wykonywać zgodnie z projektem wykonawczym oraz wymaganiami PN-M-34501:1991. Skrzyżowanie należy wykonywać po uprzednim zawiadomieniu użytkownika danej przeszkody oraz przy jego udziale jeżeli jest to wymagane w pozwoleniu na budowę.

Z wykonania skrzyżowania gazociągu z przeszkodą terenową należy sporządzić protokół zawierający:

- oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu skrzyżowania zgodnie z projektem wykonawczym,
- opis odstępstw od projektu z ich uzasadnieniem, o ile odstępstwo takie wystąpiło.
- Protokół powinien być podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru oraz użytkownika przeszkody terenowej.

#### 5.9. Czyszczenie gazociągu

Przed rozpoczęciem prób szczelności odcinki gazociągów podlegające przebudowie należy poddać czyszczeniu od wewnątrz z wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonych w trakcie budowy. Oczyszczenie wykonuje się za pomocą sprężarki przez przedmuchiwanie rurociągu strumieniem powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,4 MPa.

#### 5.10. Przygotowanie do próby ciśnieniowej

Po wykonaniu kontroli jakości połączeń i odbiorze prac zgrzewalniczych przeprowadza się wstępne badanie szczelności przed opuszczeniem gazociągu do wykopu, odcinkami nie dłuższymi niż 2 km bez zamontowania armatury.

Badanie wstępne połączeń należy przeprowadzić przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego o ciśnieniu 0,1 MPa. Czas trwania badania powinien wynieść min. 1 godzinę od chwili osiągnięcia ciśnienia próby i ustabilizowania się ciśnienia.

W przypadku wystąpienia jakichkolwiek podejrzeń o ewentualnych nieszczelnościach występujących na badanym odcinku gazociągu, każde połączenie powinno podlegać badaniu za pomocą środka pianotwórczego (np. wodny roztwór mydła). Ujawnione nieszczelności należy usunąć, a połączenia ponownie zbadać.

#### 5.11. Próba ciśnieniowa

Po oczyszczeniu, budowane gazociągi z PE powinny być poddawane próbom ciśnieniowym, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie z dnia 26.04.2013r. (Dz. U., Nr 0, poz. 640) oraz ST-IGG-0301:2012.

### 5.12. Zasyp wykopu

Po dokonaniu odbioru można przystąpić do zasypu wykopu.

#### 5.12.1. Zasypanie ułożonego gazociągu do wysokości strefy niebezpiecznej (30 cm ponad gazociąg)

Zasypanie gazociągu należy rozpocząć od równomiernego obsypiania rur z boków z dokładnym ubiciem piasku, warstwami grubości 10-20 cm, z podbiciem pachwin.

Warstwa podsypki z piasku pod rurociąg wg projektu wykonawczego wynosi 15 cm, warstwa obsypki i zasyпки wstępnej z piasku wg projektu wykonawczego wynosi 30 cm ponad wierzch rury. Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić rur z PE. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne i chodzenie po gazociągu na odcinku strefy niebezpiecznej. Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć ostrzegawczą z wkładką metalową koloru żółtego.

Sprawdzenie zagęszczenia podsypki, zasyпки i obsypki rurociągu wg Proctora co 50 m.

#### 5.12.2. Zasypywanie gazociągu do poziomu terenu

Pozostały wykop należy zasypać warstwami piasku średnioziarnistego o grubości 20-30 cm, sposobem ręcznym lub mechanicznym, z zagęszczaniem mechanicznym do wartości 95% wg Proctora. Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów, dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Sprawdzenie zagęszczenia na poziomie terenu istniejącego można wykonać płytą VSS lub płytą dynamiczną. Sprawdzenie zagęszczenia co 50 m.

Do zasypu w rejonie korpusu drogowego wykorzystać grunt zgodny z wymaganiami, jak dla podłoża pod roboty drogowe z zagęszczaniem mechanicznym do wartości 1,00 wg Proctora lub wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż 2,2.

Zasyp poza obszarem korpusu drogowego wykonać za pomocą pisaku średnioziarnistego z zagęszczaniem mechanicznym do wartości 98% wg Proctora lub wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż 2,3.

#### 5.12.3. Rozbiórka umocnienia ścian wykopu, deskowania

Jednocześnie z zasypywaniem gazociągu należy stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnienia.

Przy zwalnianiu rozpór należy możliwie unikać wstrząsów w otaczającym gruncie. W miejscach zagrożonych wyjmuje się po 1 wyprase z obydwu stron wykopu. W gruntach spoistych można prowadzić rozbiórkę 3-4 wyprasek od razu.

### 5.13. Oznaczenie uzbrojenia sieci

W systemie oznakowania gazociągu z rur PE należy zastosować elementy podziemne:

- przewód lokalizacyjny,
- taśmy ostrzegawcze,
- oraz elementy nadziemne:
- słupki oznaczeniowe,
- słupki oznaczeniowo-pomiarowe,
- tablice orientacyjne.

Elementy systemu oznakowania gazociągu powinny być zgodne z wymaganiami standardów technicznych ST-IGG-1001:2015, ST-IGG-1002:2015, ST-IGG-1003:2015 oraz ST-IGG-1004:2015.

#### 5.14. Taśmy ostrzegawcze i przewód lokalizacyjny

Nad wybudowanym gazociągiem na całej jego długości, na wysokości 0,4m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę wkładką metalową lub siatkę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości 0,4m.

Zaleca się aby głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej względem powierzchni terenu wynosiła:

- dla terenów zabudowanych min. 0,30 m,
- poza terenem zabudowanym min. 0,70 m.

#### 5.15. Słupki i tablice

Znakowanie trasy gazociągów należy wykonywać na podstawie rzeczywistego przebiegu gazociągów w terenie, potwierdzonego pomiarami geodezyjnymi. Trasę gazociągów w terenie należy oznakować słupkami betonowymi ustawionymi w ziemi na osi gazociągu w miejscach nie narażonych na zniszczenie (ugory, granice działek itp.). Odstępy między słupkami powinny być takie, aby od jednego słupka był widoczny następny w odległości nie większej niż 300 m. Słupki oznaczniowe należy ustawiać również w punktach zmiany kierunku gazociągu, w miejscach odgałęzień od gazociągu oraz przed i za skrzyżowaniami z przeszkodami terenowymi. Górna część słupka powinna być pomalowana farbą odblaskową koloru żółtego niezależnie od rodzaju przesyłanego gazu i ciśnienia w gazociągu.

Tablice orientacyjne powinny być mocowane w położeniu pionowym równolegle do osi gazociągu na wysokości od 1,20 m do 2,80 m od powierzchni terenu. Tablice należy mocować na ścianach budynków, na stałych ogrodzeniach, oraz słupach itp.

#### 5.16. Demontaż istniejącej sieci gazowej

Demontaż gazociągu polega na:

- wyznaczeniu trasy przebiegu sieci gazowej istniejącej w terenie,
- wykonaniu wykopu,
- demontażu nieczynnego odcinka gazociągu,
- zasypaniu wykopu z zagęszczeniem,
- uzupełnieniu niedoboru gruntu do zasypu nadmiarem ziemi z wykopu,
- wyrównaniu terenu,
- odwozie materiałów z rozbiórki na składowisko wskazane przez Użytkownika, na odległość określoną w Dokumentacji Projektowej.

Materiał z demontażu jest własnością Użytkownika.

#### 5.17. Odtworzenie stanu pierwotnego pasa zajętego pod budowę gazociągu

Po zasypaniu i oznakowaniu trasy gazociągów, należy doprowadzić do stanu pierwotnego pas zajęty pod budowę. Należy:

- odtworzyć stan nawierzchni ulic, chodników i zieleni,
- odtworzyć stan nawierzchni dróg dojazdowych do posesji i pól,
- przeprowadzić rekultywację gleby w pasie zajęty czasowo pod budowę,
- odbudować inne obiekty zniszczone w trakcie budowy.

Powyższy przepis nie dotyczy przywracania do stanu pierwotnego obiektów, za które ich właścicielom wypłacono uzgodnione z nimi odszkodowanie.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB oraz norm i przepisów.

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inspektora Nadzoru.



Wykonawca powiadomi pisemnie Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora Nadzoru. Kontrola jakości robót dla przebudowywanych odcinków sieci gazowej powinna odbywać się pod nadzorem Użytkownika sieci.

## 6.2. Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową następuje przez:

- Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- Sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

## 6.3. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowania gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

## 6.4. Badanie materiałów

Użyte materiały do budowy gazociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sprawdzenie użytych materiałów do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

## 6.5. Badanie wykonania wykopów

### 6.5.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)

Badanie materiałów i elementów obudowy należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne, porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji.

### 6.5.2. Sprawdzenie metod wykonania wykopów

Sprawdzenia dokonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz użytkowanym sprzętem.

### 6.5.3. Badanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów

Przeprowadza się przez:

- pomiar nachylenia skarp przy użyciu szablonu i porównanie z Dokumentacją Projektową,
- sprawdzenie odpływu wód opadowych z krawędzi wykopu przez oględziny zewnętrzne,
- pomiar głębokości wykopu z dokładnością do 0,1 m.

### 6.5.4. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego

Przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma naturalną wilgotność,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji projektowej.

### 6.5.5. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego

Przeprowadza się pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównuje z rzędną dna wykopu wg Dokumentacji Projektowej. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 30 m.

### 6.5.6. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm. Pomiar należy wykonać w odstępach nie większych niż 50 m.

### 6.5.7. Badanie podłoża wzmocnionego

Sprawdza się zgodność wykonanego podłoża wzmocnionego z Dokumentacją Projektową przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka oddalonych od siebie co najmniej o 30 m.

### 6.5.8. Badanie drenażu poziomego

Badanie materiałów drenów i obsypki filtracyjnej należy wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne porównując rodzaj materiałów z cechami podanymi w Dokumentacji Projektowej. Badanie przekroju drenażu przeprowadza się przez sprawdzenie wymiarów poprzecznych obsypki filtracyjnej przez pomiar z dokładnością do 1 cm. Badanie zmiany kierunku drenażu w planie i zmiany przekroju przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, czy zostały wykonane w studzienkach zbiorczych.

Dokumentację Projektową dotyczącą odwodnienia wykopów sporządzi na swój koszt wykonawca robót.

## 6.6. Badania w zakresie budowy przewodu

### 6.6.1. Badanie w zakresie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia

Badanie przeprowadza się przez:

- pomiar rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- pomiar wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów jw., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

### 6.6.2. Badanie dopuszczalnego odchylenia w planie

Sprawdzenie odchylenia krawędzi podłoża od osi przewodu w trzech dowolnie wybranych miejscach oddalonych od siebie co najmniej o 30 m z dokładnością 1 cm.

### 6.6.3. Badanie dopuszczalnych odchyłeń spadku

Dla rur z PE dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekroczyć  $\pm 5$  cm. Pomiar należy przeprowadzić w odległości co 30m, z dokładnością do 1 cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora.

### 6.6.4. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### 6.6.5. Badanie wykonania zmiany kierunku przewodu w planie i profilu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zmian kierunku przewodu polega na stwierdzeniu zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania.

### 6.6.6. Badanie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się

Badanie prawidłowości zabezpieczeń przez oględziny zewnętrzne i porównanie z zabezpieczeniami ujętymi w Dokumentacji Projektowej.

### 6.6.7. Badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod stałymi przeszkodami

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zabezpieczenia przez oględziny zewnętrzne.

### 6.6.8. Badanie zasypki przewodu

Sprawdzenie prawidłowości wykonania zasypki przewodu należy wykonać przez pomiar:

- wysokości warstwy zasypki nad wierzchem rury i nad kluczem zasuw, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu,
  - Skontrolowanie zagęszczenia podsypki z boków rur,
- Pomiar należy wykonać w trzech dowolnie wybranych miejscach odległych od siebie o 30 m, z dokładnością do 10 cm.

### 6.7. Badanie w zakresie wytrzymałości i szczelności przewodu

Dla rur z polietylenu badania wstępne szczelności złączy przeprowadzić należy przed opuszczeniem rurociągu do wykopu bez zamontowanej armatury. Badanie wytrzymałości i szczelności należy przeprowadzić w obecności przedstawicieli Inwestora, Wykonawcy i Użytkownika. Wyniki próby wytrzymałości i szczelności należy przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

### 6.8. Badanie warstwy ochronnej zasypu

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, która dla rur strukturalnych z PE powinna wynosić co najmniej 0,40 m. Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia ziemi, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 0,1 m w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

### 6.9. Badania zasypu

Zbadanie rodzaju materiału użytego do zasypu. Oznaczenie wilgotności naturalnej gruntu i określenie wskaźnika zagęszczenia.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady dotyczące obmiaru robót

Ogólne zasady dotyczące obmiaru Robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową robót jest:

- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykopu wraz z zasypaniem, zagęszczeniem oraz odwodnieniem na czas prowadzenia robót,
- 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) umocnienia wykopu,
- 1 km (kilometr) odwozu nadmiaru gruntu z wykopu na odległość określoną w Dokumentacji Projektowej,
- 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) podsypki i obsypki z piasku,
- 1 m (metr) sieci gazowej z rur określonego typu i średnicy,
- 1 złącze połączenia rur PE za pomocą kształtek elektrooporowych określonego rodzaju i średnicy,
- 1 złącze połączenia rur PE metodą zgrzewania doczołowego określonego rodzaju i średnicy,
- 1 szt. (sztuka) kształtki PE elektrooporowej określonego rodzaju i średnicy,
- 1 szt. (sztuka) kształtki PE do zgrzewania doczołowego określonego rodzaju i średnicy,
- 1 szt. (sztuka) tabliczki orientacyjnej do armatury,
- 1 m (metr) demontażu istniejącego rurociągu określonej średnicy wraz z armaturą,
- 1 km (kilometr) odwozu zdemontowanych materiałów (własność Użytkownika) na składowisko Użytkownika, na odległość określoną w Dokumentacji Projektowej,
- 1 odc. (odcinek) próby szczelności przewodów gazowych określonej średnicy,
- 1 ryczałt kosztu wytyczenia obiektów i prac pomiarowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 8.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność robót z Dokumentacją Projektową.

Do odbioru powinien być przedstawiony odcinek przebudowy sieci gazowej.

Odbiór techniczny częściowy jest to odbiór poszczególnych faz robót podlegających zakryciu a mianowicie: podłoża i przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo-odbiorcze.
- Dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych.
- Dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno-wysokościowego wraz z rzędną.
- Podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy rurociągu.
- Dziennik Budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Protokół odcięcia starej sieci.
- Rysunki i karty Zarzewów oraz połączeń spawanych.

### 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową linii gazociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,

- wykonanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania przewodu gazociągowego,
- montaż uzbrojenia,
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Przedłożone dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy oraz szkice zdawczo – odbiorcze,
- dane geotechniczne obejmujące zakwalifikowanie do odpowiedniej kategorii gruntu oraz określające poziom wód gruntowych,
- dane odnośnie punktów nawiązania sytuacyjno - wysokościowego wraz z rzędną,
- podanie uzbrojenia podziemnego terenu przebiegające wzdłuż i w poprzek trasy gazociągu,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół próby szczelności przewodu,
- protokoły odbioru robót,
- protokół odcięcia starej sieci,
- rysunki i karty zgrzewów oraz połączeń spawanych.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępowania robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników prób i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów oraz dla przewodów z rur stalowych, w przypadku ułożenia ich w wykopach o ścianach umocnionych, zaś dla przewodów ułożonych w wykopach nieumocnionych z rur stalowych około 1000 m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

#### 8.4. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach),
- zbadaniu rozstawu armatury i jej działania, skompletowaniu kart zasuw z dokładnym domiarem do punktów stałych.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### 8.5. Zapisywanie i ocena wyników badań

##### 8.5.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

##### 8.5.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w STWiORB 00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną ilość metrów sieci gazowej każdej średnicy.

Cena wykonania przebudowy sieci gazowej obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie w terenie trasy gazociągu,
- czasowe zajęcie terenu dla potrzeb wykonania przebudowy gazociągu,
- roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- koszt zakupu materiałów,
- wykonanie i umocnienie ścian wykopu,
- odwodnienie wykopu wraz z pompowaniem wody i odwozem,
- koszt wykonania projektu obniżenia poziomu wód gruntowych, wraz z wykonaniem odwodnienia – monitoringu wód gruntowych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur gazociągowych wraz z wszystkimi połączeniami,
- wykonanie próby wytrzymałości i szczelności gazociągu,
- połączenie z istniejącą siecią,
- zabezpieczenie istniejącego gazociągu,
- demontaż istniejącej sieci gazociągowej nieczynnej,
- wykonanie obsypki rur piaskiem z zagęszczeniem,

- ułożenie taśmy znacznikowej dla gazociągu,
- zasypanie wykopu,
- odwóz nadmiaru ziemi,
- odwóz materiału z demontażu gazociągu na składowisko wskazane przez Użytkownika na odległość określona w Dokumentacji Projektowej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- oznakowanie przebiegu gazociągu w terenie,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- koszt niezbędnych nadzorów Użytkowników sieci gazociągowej i obiektów krzyżowanych,
- koszt wykonania i uzgodnienia organizacji robót, harmonogramu wyłączeń, wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- koszt odszkodowań, przyłączeń i zabezpieczeń obcych obiektów w miejscach zbliżeń dla potrzeb przebudowy obiektów.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy i standardy

|                            |   |
|----------------------------|---|
| PN-B-06050:1999            | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| PN-B 10736:1999            | Roboty ziemne - Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych - Warunki techniczne wykonania.  |
| PN-S-02205:1998            | Drogi samochodowe – Roboty ziemne – Wymagania i badania.  |
| PN-M-34501:1991            | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 | Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę Część 1: Wymagania ogólne.   |
| PN-EN 1555:2:2012          | Gazociągi i instalacje gazownicze -- Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi – Wymagania.   |
| PN-EN 1555-3+A1:2013-05    | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.                                    |
| ZN-G-3160:1999             | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) Część 3: Kształtki.                                 |
| PN-C-84905:1998            | Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania. Norma zakładowa Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa S.A.                                |
| PN-C-84910:1997            | Gazy techniczne. Acetylen rozpuszczony.   |
| PN-C-04753:2011            | Gazy techniczne. Tlen sprężony.   |
| PN-EN 12266-1:2012         | Gaz ziemny - Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej.  |
| PN-EN 12266-2:2012         | Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 1: Próby ciśnieniowe, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania obowiązkowe.   |
| PN-M-74081:1998            | Armatura przemysłowa -- Badania armatury metalowej -- Część 2: Badania, procedury badawcze i kryteria odbioru -- Wymagania dodatkowe.               |
| ST-IGG-1101:2017           | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.   |
| ST-IGG-1001:2015           | Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy   |
| ST-IGG-1002:2015           | Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.   |
| ST-IGG-1003:2015           | Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne – wymagania i badania.   |
| ST-IGG-1004:2015           | Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo - pomiarowe – wymagania i badania.   |
| ST-IGG-0301:2012           | Tablice orientacyjne – wymagania i badania.   |
|                            | Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.   |

### 10.2. Inne dokumenty

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2019 poz. 1186) wraz ze zmianami.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. O planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz.717) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. 1999, Nr 43, poz.430) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013, poz.640).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 Nr 62 poz.627) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002, Nr 108, poz. 953) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003, Nr 120, poz.1126).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego (Dz.U. 2003 r. Nr 120 poz.1134).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. 2001 Nr 138 poz.1554).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. 1995 Nr 25 poz.133).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360) wraz ze zmianami.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. 2002 nr 169 poz. 1386) wraz ze zmianami.
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881) wraz ze zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966).
- Załącznik do Zarządzenia Prezesa Zarządu PSG Sp. z o.o. z dnia 21 grudnia 2016 r. pkt. 6.12 „Próby ciśnieniowe”.
- „Wytyczne w sprawie zasad postępowania w ratowaniu osób w porażeniach prądem elektrycznym” - opracowane przez PIGE - Zespół Energetyki Wydawnictw Przemysłu Maszynowego „WEMA” - Warszawa 1972 r.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.