

PRZEBUDOWA I REMONT WRAZ Z ARANŻACJĄ WNĘTRZA PŁYWAŁNI

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ

SPIS TREŚCI:

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.3. Opis prac towarzyszących	3
1.4. Informacje o terenie budowy.....	3
1.5. Nazwy i kody.....	3
1.6. Określenia podstawowe.....	4
2. MATERIAŁY	5
2.1. Wymagania ogólne	5
2.2. Rury ciśnieniowe gazowe z PE.....	5
2.3. Rury stalowe.....	7
2.4. Kształtki do zgrzewania elektrooporowego	7
2.5. Kształtki PE/stal	7
2.6. Rury ochronne	7
2.7. Inne materiały	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	8
5. WYKONANIE ROBÓT	9
5.2. Wykonanie robót ziemnych	10
5.2.1. Zasady prowadzenia robót ziemnych.....	10
5.2.2. Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych.....	13
5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu	13
5.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	14
5.4.1. Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia.....	14
5.5. Wykonanie robót montażowych	15
5.5.1. Przygotowanie podłoża	15
5.5.2. Podsypka i obsypka	15
5.5.3. Układanie przewodów.....	16
5.5.4. Roboty montażowe	16
5.6. Zakres robót montażowych.....	17
5.6.1. Sieć gazowa	17
6. KONTROLA JAKOŚCI	18
6.5. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót.....	18
6.6. Badania do odbioru robót ziemnych	18
6.7. Kontrola robót montażowych	19
6.8. Próba szczelności.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
8. ODBIÓR I PRZEJĘCIE ROBÓT	20
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	20
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	20
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	20
9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności.....	20
9.2. Cena jednostkowa	21
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
10.1 Normy.....	22
10.2 Inne	24

1.2. Przedmiot i zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w związku z przebudową sieci gazowej wraz z przyłączami (CPV – 45231220-3).

Zakres Robót opisanych w niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje wykonanie:

- ☐ wykopów w gruntach nie skalistych kategorii I do IV i ich zasypanie po wykonaniu sieci gazowej

1.3. Opis prac towarzyszących

Prace towarzyszące opisano w STWiORB 'Wymagania Ogólne' (ST – WO), punkt 1.3.

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy podano w STWiORB „Wymagania Ogólne” (ST – WO), punkt 1.4.

1.5. Nazwy i kody

Dział Robót:

45000000 – 7: Roboty budowlane

Grupa robót budowlanych:

45200000 – 9: Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Klasy robót budowlanych:

45230000 – 8: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu,

Kategorie robót budowlanych:

45231000 – 5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,

45232000 – 2: Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

45231110 – 9: Kładzenie rurociągów

45231100 – 6: Ogólne roboty związane z budową rurociągów

45111000 – 8: Wykopy kontrolne

45110000 – 1: Roboty ziemne

45231300 - 8: Podsypka i obsypka

45231220 - 3: Roboty budowlane w zakresie gazociągów

45110000 - 1: Zасыpywanie wykopów

1.6. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z określeniami podanymi w STWiORB Wymagania Ogólne pkt. 1.6 oraz obowiązujących przepisach i normach. Ponadto:

- **Wykopy liniowe wąskoprzestrzenne** - wykopy o szerokości 0,9-2,4 m o ścianach pionowych.
- **Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi wykopu.
- **Odkład** – grunt uzyskany z wykopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu.
- **Umocnienie ścian wykopów** - umocnienie ścian wykopów zgodne z wymogami przepisów bhp gwarantujące pełne bezpieczeństwo wykonywania robót dostosowane do głębokości wykopu i rodzaju gruntu.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \square_d / \square_{ds}$$

gdzie:

- _d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],
- _{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m³].
- **zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągów, obiektów oraz pozostałych urządzeń.
- **sieć gazowa** – gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego
- **gazociąg** - rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału paliw gazowych.
- **przyłącze** – odcinek gazociągu od gazociągu zasilającego do kurka głównego włącznie
- **kurek główny** – urządzenie służące do odcięcia gazu przed wejściem do budynku. Lokalizacja na ścianie zewnętrznej budynku w punkcie redukcyjno – pomiarowym.
- **rura ochronna** - rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową.

- **odległość podstawowa** - dopuszczalna odległość osi gazociągu od obiektu terenowego (przeszkody terenowej) bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.
- **sączek węchowy** - urządzenie służące do wykrywania nieszczelności w przewodach gazowych
- ☐ **odległość bezpieczna** - mierzona w płaszczyźnie poziomej, jest to najmniejsza dopuszczalna odległość między obrysem obiektu terenowego a osią gazociągu

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące Materiałów podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 2.

Materiały stosowane do wykonania robót montażowych powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały zakupione przez Wykonawcę dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

Materiały stosowane do wykonania robót montażowych:

- ☐ rury ciśnieniowe gazowe PE HD 100 SDR11 PN16(kolor żółty)
- ☐ kształtki elektrooporowe PE HD 100 SDR11 PN16
- ☐ rury ochronne PE HD 100 SDR11 PN12,5
- ☐ rury osłonowe PE kabli
- ☐ rury stalowe bez szwu wg PN-70/H-74219 łączone przez spawanie
- ☐ półkompensatory – złącze PE/stal
- ☐ taśma polietylenowa ostrzegawczo-lokalizacyjna koloru żółtego szer. 20cm z wtopioną wkładką metalową Ponadto:
- ☐ piasek średnioziarnisty do wykonywania podsypek, obsypek i zasypek – analiza gruntu wskazuje, że istnieje konieczność dokonywania wymiany gruntów do zasypek wykopu dla uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntu pod projektowaną nawierzchnię płyty Rynku i nawierzchni ulic.

2.2. Rury ciśnieniowe gazowe z PE

Sieć należy wykonać z rur PE-HD (kolor żółty) szeregu SDR11 o średnicach podanych na rysunkach łączonych przy pomocy złączy elektrooporowych.

Przy realizacji zadania inwestycyjnego należy stosować rury polietylenowe posiadające aktualny certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” i oznaczone tym znakiem lub aprobatę techniczną.

Transport i składowanie:

Do budowy gazociągów stosowane mogą być tylko rury o prawidłowym kształcie i nieuszkodzonej powierzchni. Owalizacja rur nie powinna być większa niż:

1,06 De dla rur w zwojach,

1,02 De dla rur w odcinkach prostych

Maksymalne dopuszczalne zarysowanie rur wynosi 10% grubości ścianki. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć i zastąpić rurami pozbawionymi wad.

Stąd należy bezwzględnie stosować się do zaleceń dotyczących zasad transportu i składowania rur PE.

Rury należy transportować odpowiednimi pojazdami o zabezpieczonych ostrych krawędziach, mogących uszkodzić powierzchnię rur, w sposób uniemożliwiający przesuwanie się rur. Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

Do przenoszenia i zabezpieczenia ładunku nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów – należy używać taśmy o odpowiedniej wytrzymałości, nie powodujących uszkodzeń powierzchni rur. W czasie transportu rury powinny być podparte na całej swojej długości (nie dotyczy to rur w paletach) i przy rurach o różnych średnicach, sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie.

W czasie transportu i magazynowania, rury powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zanieczyszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. Zaślepki należy usuwać dopiero bezpośrednio przed montażem. W czasie składowania elementy rurociągów powinny być chronione przed bezpośrednimi promieniami słonecznymi oraz przed zniszczeniem i deformacją.

Maksymalna wysokość składowania rur w odcinkach prostych, z wyjątkiem rur dostarczonych w paletach, wynosi 1,0m. Tak ułożone rury powinny być podparte bocznymi wspornikami wykonanymi z drewna lub wyłożonymi materiałem nie powodującym uszkodzenia rur.

Powierzchnia magazynowa musi być płaska, wolna od kamieni ostrych przedmiotów. Rury powinny być chronione przed kontaktem z substancjami mogącymi uszkodzić polietylen, takimi jak rozpuszczalniki, smary, związki ropopochodne itp. Niedopuszczalne jest przeciąganie rur po podłożu - należy je przenosić lub stosować specjalne rolki bądź płozy.

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

Temperatura składowania rur nie powinna przekroczyć 35°C. Rury nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata. W przypadku gdy rury są narażone na bezpośrednie działanie promieniowania i opady atmosferyczne okres składowania wynosi nie dłużej niż 1 rok. Należy przestrzegać zasady, że rury składowane wcześniej (z najstarszą datą produkcji) należy wydawać z magazynów w pierwszej kolejności. W przypadku rur dostarczanych na paletach, palety należy układać w taki sposób, aby ciężar palet położonych wyżej był przenoszony przez konstrukcje ram podtrzymujących rury (rys. 2). Odległość pomiędzy ramami nie może być większa niż 2,5m.

2.3. Rury stalowe

Odcinek w odległości 1,5m przed budynkiem wykonać należy z rur stalowych czarnych bez szwu wg. PN-84/H-74219 ze stali niskowęglowej R-35 łączonych przez spawanie. Kolana, łuki i zwężki wykonać zgodnie z BN-71/8975-36.

2.4. Kształtki do zgrzewania elektrooporowego

Kształtki o takim przeznaczeniu mają umieszczony na wewnętrznej powierzchni drut oporowy, którego końce wyprowadzone są przez styk na zewnątrz.

Podstawowy asortyment kształtek do zgrzewania elektrooporowego to: kolana, mufy, mufy redukcyjne, trójniki równo-przelotowe i redukcyjne, nasadki końcowe (zaślepki), trójniki siodłowe z nawiertką lub bez nawiertki, mufy naprawcze, dwudzielne mufy naprawcze, siodła naprawcze i inne. Przy metodzie zgrzewania elektrooporowego jest możliwe zgrzanie elementów typoszeregu SDR 11 i klasy PE 100). Preferowane są kształtki z kodem.

2.5. Kształtki PE/stal

Łączenie rur polietylenowych z kształtkami i rurami stalowymi wykonuje się za pomocą kształtek PE/stal:zaciskowych - obtryskowych

Element stalowy kształtki może być bosy lub zakończony: kołnierzem, gwintem i śrubunkiem. W przypadku kształtki PE/stal z końcem z rury stalowej, przewidzianym do spawania, długość odcinka stalowego powinna wynosić min. 300 mm. Powierzchnie stalowe połączeń powinny być zabezpieczone przed korozją.

Połączenia PE/stal muszą być trwale oznakowane. Oznakowanie powinno być zgodne z aprobatą techniczną i zawierać co najmniej:

- nazwę i symbol producenta
- klasę polietylenu
- klasę ciśnień lub szereg wymiarowy

2.6. Rury ochronne

Rury osłonowe dla kabli – typowe rury osłonowe dwudzielne z PE.

2.7. Inne materiały

- ☐ piasek na podsypki i obsypki rur oraz zasypki wg PN – 87/B-01100,

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w STWiORB „Wymagania Ogólne” (ST – WO) punkt 3.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton, - koparka podsiębierna,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie : zagęszczarka wibracyjna, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,

3.3. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy: - samochód dostawczy do 0,9 t,

- samochód skrzyniowy lub samowyladowczy,
- przyczepę dłuźycowa do 10 t,
- żurawie samochodowe 5-6 t,
- obcinarki,
- zgrzewarki do rur polietylenowych, - spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 4.

4.2. Transport przy robotach ziemnych

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz odległości transportu.

Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inwestora.

4.3. Transport rur przewodowych i ochronnych

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególna ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzywa w temperaturze bliskiej 0° C i niższej. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury powinny być zaślepione denkami z tworzywa dla niedopuszczenia do ich zanieczyszczenia gruntem, wodami opadowymi itp.

4.4. Transport armatury przemysłowej

Transport armatury przemysłowej powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniem mechanicznym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne, punkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inwestora.

W ramach Ceny Kontraktowej, przed przystąpieniem do robót na danej ulicy, Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną obiektów w pasie robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich uszkodzeń i zarysowań. Należy wytyczyć oś wodociągów w terenie przez uprawnionego geodetę, dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie i zabezpieczyć teren zgodnie z projektem organizacji ruchu.

5.2. Wykonanie robót ziemnych

5.2.1. Zasady prowadzenia robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B06050.

Wykopy należy prowadzić zgodnie Projektem organizacji i technologii robót oraz odwodnienia na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inwestorowi wraz z Harmonogramem Robót. Dokumenty te będą uwzględniały wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Przed rozpoczęciem robót na danej ulicy, Wykonawca dostarczy Inwestorowi zaktualizowany i zatwierdzony Projekt Organizacji Ruchu i na jego podstawie wykona oznakowania i zabezpieczenia miejsca wykonywania Robót. **Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona ponownej weryfikacji lokalizacji kabli, instalacji i innych elementów uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie przekopów kontrolnych.**

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 konieczności naruszenia lub przerwania istniejących instalacji Wykonawca nie podejmie żadnych działań bez powiadomienia o tym Inwestora i przed ustaleniem odpowiednich poczynąń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za powzięcie wszelkich koniecznych środków w celu ochrony, utrzymania i tymczasowego dostępu do tego typu usług, z których korzystanie zostało w wyniku robót uniemożliwione. Roboty ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem prowadzić pod nadzorem użytkownika tego uzbrojenia.

W Dokumentacji Projektowej założono, że wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych.

Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie. Metoda wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowana do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz przy zbliżeniach do drzew roboty ziemne należy wykonywać ręcznie.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów;
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z

Inwestorem celem podjęcia odpowiednich decyzji. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych należy wykonać wykop o głębokości do 20cm poniżej projektowanej rzędnej kanału, a potem wykonać podsypkę z piasku bez grud i kamieni.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami przewodu, do których dodaje się obustronnie po około 40cm jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie połączeń.

Przy wykonywaniu wykopów na odkład, urobek powinien być składowany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 1,0 m od krawędzi klina odłamu.

Przy wykonywaniu wykopów na poziomie terenu należy wykonać zabezpieczenia ochronne (bariery) oraz przejścia dla pieszych (mostki z poręczami) przy wyjściach z budynków i oznakowanych przejściach dla pieszych w ulicach.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- Bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp. W przypadku natrafienia na urządzenia nieoznaczone wcześniej nie zinwentaryzowane bądź niewypały, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inwestora i odpowiednie służby i instytucje. Na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie. Niezależnie od powyższego, w czasie użycia sprzętu mechanicznego, należy prowadzić ciągłą obserwację odspajanego gruntu;
- Przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736. Rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków. Należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (co najmniej 15 cm ponad poziom terenu). Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu;
- Jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upłynnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne; □ Obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasypki i zagęszczania stopniowo rozbierać.
- Należy instalować bezpieczne zejścia do wykopów – wejście po drabinie do wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0m w rozstawie nie przekraczającym 20,0m.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tej budowli należy ją zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur. Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30 cm od rur i złązek. Złącza na przewodach wodociągowych powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności. **Dokumentacja projektowa wskazuje na konieczność dokonania wymiany gruntów do zasyпки wykopów dla uzyskania odpowiedniego stopnia zagęszczenia gruntów (podłoża) pod projektowane nawierzchnie płyty Rynku i przebudowywanych ulic.**

Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- ☐ Obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu;
- ☐ Zagęszczenie warstwy obsypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia w jej obrębie;
- ☐ Po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie w jej obrębie, zgęścić itd.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- ☐ wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- ☐ etap II – po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- ☐ zasyпка wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zasypywanie wykopów winno odbywać się warstwami nie głębszymi niż 30 cm z sukcesywnym zagęszczaniem.

Uwaga: zasyпку wykopów po ukończeniu robót montażowych prowadzonych w istniejących drogach należy wykonać do wysokości spodu konstrukcji odtwarzanej nawierzchni.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej.

Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu.

Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu powinien być wywieziony przez

Wykonawcę w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zawróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- ☐ pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- ☐ aktualizację, z właściwymi instytucjami, uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwolenia na budowę.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów. W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia należy wstrzymać roboty i poinformować Inwestora.

5.2.2. Szczegółowe warunki wykonania robót ziemnych

Warunki gruntowo – wodne

Roboty ziemne należy wykonywać w okresie bez opadów lub o niewielkiej jej intensywności oraz należy zabezpieczać wykopy przed napływem wód opadowych i ich zalaniem.

Wykopy należy wykonać jako wąskoprzestrzenne umocnione.

Przewidziana w projekcie szerokość wykopów :

- wykopy dla rurociągów gazowych – 1,00 m;

Głębokość wykopów od dna kanału do rzędnej terenu istniejącego:

- średnia głębokość wykopu liniowego: 1,7m;
- 30% robót ziemnych dla przewodów wodociągowych oraz wykopy pod przyłącza należy wykonać jako roboty ręczne, pozostałą część tj. 70% należy wykonać jako roboty mechaniczne.

W Dokumentacji Projektowej przyjęto, że całość wykopów będzie wymagała odtransportowania urobku na składowisko na odległość do 10,0km. Koszty składowania mas ziemnych ponosi Wykonawca.

Zasypkę wykopów należy wykonać do warstwy odsączającej drogi.

5.3. Wymagania dotyczące zagęszczenia gruntu

Współczynnik zagęszczenia gruntu I_s (zgodnie z BN-77/8931-12) nie powinien być niższy niż:

- 0,96 – w drogach i ulicach do 0,5m poniżej spodu konstrukcji odtwarzanej nawierzchni;
- 1,00 – w drogach i ulicach warstwa gr. 0,50 m zalegająca bezpośrednio pod konstrukcją odtwarzanej nawierzchni; □ 0,90 – dla pozostałych terenów.

Grunt winien zostać zbadany wg PN-88/B-04481. Grunty budowlane, badanie próbek gruntu.

5.4.Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

5.4.1.Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem istniejącego uzbrojenia

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca zastosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inwestora o wykonywanych pracach zabezpieczających. Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć rurami ochronnymi i podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Przy skrzyżowaniach z sieciami gazowymi należy założyć na przewód gazowy rurę ochronną stalową. Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

Pozostałe uzbrojenie, w miejscach dużych zbliżeń w pionie zabezpieczyć poprzez zakładanie rur ochronnych na rurze istniejącej (rurę osłonową dwudzielną łączoną na śruby) lub na projektowanym uzbrojeniu.

Wszelkie prace w obrębie istniejącego uzbrojenia należy wykonywać ręcznie, pod nadzorem odpowiednich służb właścicieli uzbrojenia. Nie wyklucza się występowania w terenie niezainwentaryzowanego uzbrojenia. W przypadku na natrafienie na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy niezwłocznie powiadomić gestora sieci i wspólnie z Inwestorem ustalić dalszy tryb postępowania.

W rejonie Robót zlokalizowane jest następujące uzbrojenie, krzyżujące się z projektowanym gazociągiem:

- Sieci wodociągowe i przyłącza wodociągowe;
- Sieci kanalizacji sanitarnej i przyłącza kanalizacji sanitarnej
- Sieci kanalizacji deszczowej, przyłącza kanalizacji deszczowej i przykanaliki do wpustów
- Sieci elektroenergetyczne średniego i niskiego napięcia
- Sieci telekomunikacyjne;
- Sieci ciepłownicze;

Wykonawca zabezpieczy istniejące uzbrojenie na czas budowy na trasie projektowanych gazociągów oraz odcinków przyłączy do granicy posesji po wykonaniu przekopów kontrolnych.

5.5.Wykonanie robót montażowych

5.5.1.Przygotowanie podłoża

Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łóżysko nośne rury gazociągu. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

5.5.2.Podsyпка i obsypka

Przewody należy układać na podbudowie piaszczystej uformowanej na kąt 120°. Na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskowo grubości 20,0 cm, zagęszczaoną do 0,95-0,98 stopnia Proctora.

Materiałem ziarnistym na obsypkę rur powinien być piasek. Wybrany materiał z wykopów może być wykorzystany tylko we wskazanych przypadkach. Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności nie przekraczający 0,2. Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednordnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości.

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniem piaskiem po próbie szczelności złącze danego odcinka. Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inwestora i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość, co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki należy wykonywać ręcznie.

Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

5.5.3. Układanie przewodów

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury gazociągowej oraz zgodnie z wymogami producenta.

Wyrównywanie spadków rury za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze +5 do +30°C.

5.5.4. Roboty montażowe

Przewody

Sieci gazową wykonać należy z rur polietylenowych koloru żółtego typ PE HD PE100 szereg SDR 11 PN16 łączonych przez zastosowanie złączy elektrooporowych.

Zgrzewanie elektrooporowe powinno być wykonywane przy unieruchomionych końcówkach rur w zakresie temperatur i warunków pogodowych określonych przez producenta elektrozłączy. Prace powinny być wykonywane przez uprawnionych zgrzewaczy zgodnie z „Wytocznymi projektowania, budowy i użytkowania sieci gazowych z PE”.

Odcinek w odległości 1,5m przed budynkiem wykonać należy z kształtek z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-84/H-74219 ze stali niskowęglowej R-35 łączonych przez spawanie. Kolana, łuki i zwężki wykonać zgodnie z BN71/8975-36. W miejscu zmiany rodzaju materiału należy zabudować złącze PE/stal. Odcinek przewodu stalowego prowadzonego po ścianie zewnętrznej do kurka głównego należy prowadzić w rurze osłonowej PE lub PVC dn 65mm.

Rurociągi stalowe montowane na zewnątrz nad terenem i w ziemi – pomalować roztworem butylo-kauczuku i żywic termoutwardzalnych w toluenie, a następnie zaizolować trzema warstwami taśmy polietylenowej.

Na górnej tworzącej rurociągu głównego ułożyć należy przewód identyfikacyjny izolowany o przekroju 1,5mm², a na ubitą obsypkę piaskową całej instalacji taśmę oznaczeniową z grubego polietylenu grubości 0,4m w kolorze żółtym. Przejście rurociągów przez ściany zewnętrzne powinno być wykonane jako szczelne wg. normy BN-82/8976-50.

Trasę przyłączy należy oznaczyć na ścianie budynku tabliczką wykonaną wg BN-80/8985-02.

Przewody układać na podsypce piaskowej dobrze zagęszczonej (wskaźnik zagęszczania Proctora 0.95) gr. 20 cm, obsypać piaskiem warstwą gr. 30 cm nad wierzch rury, armatury.

Sieć i przyłącza po wykonaniu robót montażowych należy dwukrotnie przedmuchać sprężonym powietrzem i wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,4MPa zgodnie z PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze – próby rurociągów”.

Wszystkie próby i odbiory wykonuje wykonawca robót przy udziale przedstawiciela Rozdzielni Gazu i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Oznakowanie trasy

Na górnej tworzącej rurociągu głównego ułożyć należy przewód identyfikacyjny izolowany o przekroju 1,5mm², a na ubitą obsypkę piaskową całej instalacji taśmę oznaczeniową z grubego polietylenu grubości 0,4mm w kolorze żółtym. Trasę przyłączy należy oznaczyć na ścianie budynku tabliczką wykonaną wg BN-80/8985-02.

5.5.6 Elementy montażowe

Elementy te należy stosować:

- złącza PE/stal dla łączenia przewodów z różnych materiałów.

5.5.7. Oznakowanie trasy rurociągów

Trasę rurociągu należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z wtopioną wkładką metalową. Taśmę prowadzić na wysokości 30 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek taśmy do skrzynek zasuw.

Uzbrojenie rurociągów należy oznakować tabliczkami przymocowanymi do słupków stalowych lub na murach posesji.

5.6. Zakres robót montażowych

5.6.1. Sieć gazowa

Zakres robót obejmuje wszystkie czynności, wykonywane z użyciem właściwego sprzętu i materiałów wraz z wykonaniem prób koniecznych do odbioru, umożliwiające i mające na celu wykonanie następujących elementów:

- budowę sieci gazowej wraz z przyłączami:
 - sieć gazowa PE100 SDR11 PN 16 średnicy 110mm L=52,0m,
 - sieć gazowa PE100 SDR11 PN 16 średnicy 160mm L=169,0m,
 - sieć gazowa PE100 SDR11 PN 16 średnicy 225mm L=98,0m,
 - przyłącze gazowe PE100 SDR11 PN 16 średnicy 50mm L=91,0m,
 - przyłącze gazowe PE100 SDR11 PN 16 średnicy 32mm L=16,0m,

6. KONTROLA JAKOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące Kontroli Jakości Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 6.

Kontrola jakości wykonanych robót będzie dokonywana poprzez porównanie wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz ich zgodności z warunkami technicznymi.

6.5. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- ☐ sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- ☐ zapewnienie stateczności ścian wykopów,
- ☐ sprawdzenie jakości umocnienia,
- ☐ odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu, ☐ dokładność wykonania wykopów,
- ☐ sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- ☐ wykonanie i grubość wykonanej warstwy podsypki i zasypki,
- ☐ zagęszczenie zasypanego wykopu
- ☐ odbiór montażu rurociągów wraz z kartą technologiczną zgrzewów
- ☐ odbiór izolacji rurociągów i złączy spawanych
- ☐ odbiór zasypki piaskowej i oznaczenia trasy taśmą i przewodem
- ☐ odbiór trasy w terenie z oznaczeniami

6.6. Badania do odbioru robót ziemnych

Zakres badań i pomiarów:

- ☐ Pomiar szerokości dna: pomiar taśmą, szablonem w odstępach co 200 m na prostych i co 50 m w miejscach, które budzą wątpliwości.
- ☐ Pomiar spadku podłużnego dna: pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 200 m oraz w punktach wątpliwych.
- ☐ Pomiar grubości podsypki (20cm poniżej rur, zgodnie z dokumentacją techniczną),
- ☐ Pomiar grubości obsypki z piasku (30 cm nad rurami),
- ☐ Badanie zagęszczenia gruntu: wskaźnik zagęszczenia określać dla każdej ułożonej warstwy,
- ☐ Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- ☐ Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został

podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B02480.

- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Szerokość dna - szerokość dna nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Spadek podłużny dna - spadek podłużny dna sprawdzony przez pomiar niwelatorem rzędnych wysokościowych nie może dawać różnic w stosunku do rzędnych projektowanych o więcej niż -3 cm lub +1 cm.

Grubość warstwy podsypki - grubość warstwy podsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 2 cm.

Grubość obsypki z piasku - grubość warstwy obsypki nie może się różnić o więcej, niż ± 5 cm

Zagęszczenie gruntu – zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5.2 niniejszych Specyfikacji Technicznych.

6.7. Kontrola robót montażowych

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna □ montaż rurociągu:
 - ułożenie rur na dnie wykopu,
 - odchylenie osi rur,
 - odchylenie spadku,
 - zmiana kierunku rur,
 - łączenie rur;
 - prawidłowość położenia budowli w planie,

6.8. Próba szczelności

Sieć i przyłącza po wykonaniu robót montażowych należy dwukrotnie przedmuchać sprężonym powietrzem i wykonać próbę szczelności na ciśnienie 0,4MPa zgodnie z PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze – próby rurociągów”.

Do pomiaru ciśnienia stosować urządzenie z rejestracją ciśnienia wraz z manometrem tarczowym fi 160 o zakresie do 0,6 MPa i błędzie wskazań do 0,6%.

Próbę uznaje się za pozytywną jeżeli po wyrównaniu temperatur w rurociągu i na zewnątrz względny spadek ciśnienia w ciągu czasu trwania próby wynoszącym minimum 1 godz. nie przekroczy 0,1% wartości ciśnienia próbnego.

Wszystkie próby i odbiory wykonuje wykonawca robót przy udziale przedstawiciela Rozdzielni Gazu i inspektora nadzoru inwestorskiego.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób.

Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 7.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją obmierza się w następujących jednostkach:

- **m³** – wykonania wykopu i zasypki; ustalony przez pomiar geodezyjny po wykonaniu robót rozbiórkowych i odhumusowaniu (jeżeli występuje). Pomiar ilości wykopów obliczany będzie jako iloraz średniej głębokości wykopów na danym odcinku, jego długości i minimalnej szerokości przewidzianej normami dla danej średnicy rur. Ilość zasypki obliczona zostanie jako różnica pomiędzy ilością wykopów i ilością podsypki i obsypki.
- **m** – rurociąg, przyłącza do posesji, wraz podsypką i obsypką oraz próbami pomontażowymi, na podstawie pomiarów długości w terenie

8. ODBIÓR I PRZEJĘCIE ROBÓT

Ogólne wymagania w zakresie Odbiorów i Przejęcia Robót podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 8.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów (Inspekcji) robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 8.2

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Ogólne wymagania w zakresie odbiorów (Inspekcji) robót zanikających i ulegających zakryciu podano w STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST-WO), punkt 9.

9.2. Cena jednostkowa

Ogólny zakres cen jednostkowych podano w punkcie STWiORB Wymagania Ogólne (ST – WO), punkt 9. Ponadto w cenach jednostkowych należy odpowiednio uwzględnić min. następujące koszty:

- Roboty ziemne:
 - ☐ opracowanie projektów dla robót tymczasowych,
 - ☐ dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
 - ☐ koszty zakupu materiałów
 - ☐ wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu
 - ☐ wykonanie przekopów kontrolnych
 - ☐ szalowanie wykopów,
 - ☐ wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
 - ☐ zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
 - ☐ zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
 - ☐ wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia
 - ☐ wykonania robót ziemnych wraz z kosztami tymczasowego składowania gruntu oraz kosztami usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku stałym nadmiaru gruntu wraz z kosztami,
 - ☐ profilowanie dna wykopu i skarp
 - ☐ zagęszczenie podłoża gruntu w wykopie
 - ☐ zasypanie wykopu (z zagęszczeniem gruntu) po zakończeniu robót montażowych
 - ☐ tymczasowe zasypanie wykopu do poziomu terenu celem umożliwienia dojazdu, przejazdu
 - ☐ opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji
 - ☐ opłaty za składowanie wydobytych materiałów i odpadów
- Roboty montażowe:
 - ☐ zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów, instalacji i urządzeń niezbędnych do prawidłowego i kompletnego wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, dokumentacją techniczną, Specyfikacjami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i zasadami sztuki budowlanej, w tym materiałów bezpośrednio nie wymienionych w Przedmiarze Robót .
 - ☐ wszelkich robót przygotowawczych i tymczasowych niezbędnych dla wykonania Robót zgodnie z Kontraktem,

- ☐ wykonania podłoża (podsypka, podłoże wzmocnione, podbeton itp.) rurociągów,
- ☐ wykonania włączenia przewodów projektowanych do przewodów istniejących,
- ☐ wykonania wszelkich prac montażowych związanych z ułożeniem i podłączeniem przewodów,
- ☐ wykonania obsypki i zasypki wstępnej przewodów,
- ☐ wykonanie przejść szczelnych
- ☐ przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- ☐ wykonania wszelkich kontroli, badań, pomiarów i prób zgodnie z niniejszą specyfikacją;
- ☐ uporządkowanie terenu budowy po zakończeniu robót,
- ☐ wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

Normy związane

1. PN-69/B-01530 - Gazownictwo. Źródło gazu i obiekty technologiczne oraz gazociągi i ich uzbrojenie. Oznaczenia na planach i mapach.
2. PN- 87/C-96001 - Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej.
3. PN-EN 10208-2 +AC 1999r - Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B.
4. PN-M-34511:1994 - Gazociągi i instalacje gazownicze.
Reduktory o przepustowości do 60m³/h na ciśnienie średnie. Wymagania i badania.
5. PN-92/M-54832/01 - Gazomierze. Ogólne wymagania i badania.
6. PN-92/M-54832/02 - Gazomierze miechowe. Wymagania i badania.
7. PN-69/B-01530 - Gazownictwo. Źródło gazu i obiekty technologiczne oraz gazociągi i ich uzbrojenie.
8. PN-91/M-34501 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
9. PN-92/M-34503 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
10. PN-83/M-54831 - Gazomierze. Podział, oznaczenia, nazwy i określenia.
11. PN-86/M-75198 - Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia.
12. PN-90/E-05030.00 - Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.
13. PN-90/E-05030.01 - Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania.
14. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.

15. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia styczne i projektowanie.
16. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
17. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
18. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
19. PN-57/B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco.
20. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
21. PN-90/C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
22. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
23. PN-87/M-69000 Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
24. PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złącz spawanych na podstawie radiogramów.
25. PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
26. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
27. PN-67/M-74083 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne typu lekkiego do instalacji wodnych i gazowych.

Branżowe normy

1. BN-76/8976-05 - Pokrycia malarskie na gazociągach ułożonych nad ziemią.
2. BN-77/8976-06 - Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
3. BN-70/8976-21 - Gazociągi i instalacje gazownicze. Korek do odpowietrzania.
4. BN-81/8976-47 - Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
5. BN-82/8976-50 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania.
6. BN-72/8976-52 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne.
7. BN-76/0648-76 - Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
8. BN-75/5220-02 - Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania.
9. BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. BN-77/8976-06 - Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
11. BN-79/8976-07 - Sączki wężowe gazociągów ułożonych w ziemi.
12. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole.
13. BN-80/8976-45 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. Kolumny upustowe.

Normy Zakładowe

1. ZN-G-3150:1996 - Gazociągi - Rury polietylenowe
2. ZN-G-3001:2001 - Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu – Wymagania ogólne.
3. ZN-G-3002:2001 - Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. – Wymagania i badania.

4. ZN-G-3003:2001 - Gazociągi – Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe – Wymagania i badania.
5. ZN-G-3004:2001 - Gazociągi – Tablice orientacyjne – Wymagania i badania.

10.2 Inne

1. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe, Dz.U. 97, poz. 1055.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r.