

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy przyłącza wodociągowego oraz podziemnej instalacji gazowej projektowanej w ramach zadania pn. „Rozbudowa i przebudowa budynku „A” Starostwa Powiatowego w Pułtusku wraz ze zmianą sposobu użytkowania na Środowiskowy Dom Samopomocy”.

1.2. Zakres stosowania ST. Specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót przy budowie przyłącza wodociągowego oraz podziemnej instalacji gazowej w ramach inwestycji jak w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST. Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy wykonania przyłącza wodociągowego oraz podziemnej zewnętrznej instalacji gazu.

Ogólne zestawienie zakresu rzeczowego robót:

- *przewody wodociągowe z rur PEHD 100-RC SDR-17 PN10 o śr. 90x5,4 mm o długości 8,50m i śr. 63x3,8 mm o długości 22,50 m,*
- *włączenie do istniejącej sieci wodociągowej żeliwnej DN100 przebiegającej w ul. Białowiejskiej oraz montaż stosownej armatury wodociągowej,*
- *montaż zewnętrznego hydrantu nadziemnego DN80,*
- *przewody gazowe PE SDR 11 o śr. 40x3,7mm*

Zakres robót przy wykonywaniu podziemnej i wewnętrznej instalacji wodociągowej obejmuje:

Przyłącze wodociągowe:

- *oznakowanie robót,*
- *dostawę materiałów,*
- *wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni,*
- *przekopy oraz podwieszenie instalacji obcych,*
- *wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,*
- *przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,*
- *ułożenie przewodów wodociągowych,*
- *montaż rur ochronnych i armatury,*
- *montaż hydrantu DN80,*
- *zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,*
- *odtworzenie nawierzchni po robotach,*
- *przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.*

Podziemna instalacja gazu:

- *oznakowanie robót,*
- *dostawę materiałów,*
- *wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni,*
- *przekopy oraz podwieszenie instalacji obcych,*
- *wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,*

- przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów gazowych,
- montaż rur ochronnych i armatury,
- montaż kurka głównego na budynku,
- montaż przejść PE/stal,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- odtworzenie nawierzchni po robotach,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody,.

- Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczony do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę,
- sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujący się poza budynkiem odbiorców, zaopatrujący w wodę ludność lub zakłady produkcyjne,
- przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do odgałęzień domowych i innych punktów czerpalnych, odgałęzienie domowe;
- zasilenie dodatkowe - przewód wodociągowy z wodomierzem łączący podziemną instalację wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- Gazociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem służącym do przesłania i rozdziału paliw gazowych
- Podziemna instalacja gazu - odcinek od punktu redukcyjno - pomiarowego do kurka głównego
- Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem kształtki 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 zgrzanie powierzchni rury kształtką.

1.4.2. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami PN-87/B-1060 i PN- 82/M-01600.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonywanych robót. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 WTWiO dla sieci wodociągowych, Specyfikacjami technicznymi oraz ze sztuką budowlaną.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy przyłącza wodociągowego oraz podziemnej instalacji gazu powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich, elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji. Materiały mające kontakt z wodą użytkową

muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie. Wymienione w Dokumentacji Projektowej marki i firmy produkujące dane elementy oznaczają, że dostarczone powinny posiadać te same parametry (lub wyższe).

2.2. Rury przewodowe. Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały określone w dokumentacji projektowej.

Do wykonania przyłącza wodociągowego i podziemnej instalacji gazowej stosuje się następujące materiały:

- rury ciśnieniowe z polietylenu (PE) wg PN-EN 12201 i ZAT/97-01-001*

Należy dostarczyć rury w odcinkach niewymagających łączenia (prócz miejsc zmiany kierunku – kolan).

2.3. Beton. Beton hydrotechniczny klasy B15, B20, B25 powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-62/6738-07 i PN-88/B-06250.

2.4. Zaprawa cementowa Zaprawa cementowa powinna odpowiadać warunkom normy PN-90/B-14501.

2.5. Kruszywo na podsypkę. Podsypka pod rurociągi może być wykonana z piasku lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom norm:

- PN-86/B-06712, PN-B-11111.*

2.6. Armatura odcinająca. Jako armaturę odcinającą (przepływ wody) należy stosować:

- zasuwę żeliwną klinową owalną kołnierkową z miękkim doszczelnieniem z obudową wg PN-83/M-74024,*
- zawory kulowe przed i za wodomierzem.*
- zawór zwrotny antyskażeniowy*
- filtr siatkowy standardowy*
- zawór czerpakowy*

Armatura instalacji gazowej należy stosować:

- kurki kulowe gazowe odcinające aprobatą techniczną IGNIG*

2.7. Elementy montażowe. Jako elementy montażowe należy stosować łączniki rurowe systemu producenta rur oraz podpory ślizgowe.

2.8. Elementy podziemnej instalacji gazowej.

- montaż przyłącza gazowego z rur PE*
- montaż szafki metalowej natynkowej*
- montaż aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej*
- montaż armatury odcinającej*
- rozruch, regulacja i odbiór instalacji*

2.9. Rura ochronna. Odcinki wejścia do budynku zabezpieczyć rurą ochronną stalową średnice zgodnie z dokumentacją projektową, zabezpieczoną antykorozyjnie przez pomalowanie lub z powłoką z mas asfaltowych zabezpieczoną na końcówkach manszetami (np. firmy Integra) i pianką poliuretanową.

2.10. Składowanie materiałów:

2.10.1. Rury przewodowe. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp. Ponadto rury z tworzyw sztucznych (PE) należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur PE nie powinna przekraczać 1,5 m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C. Nie dopuszczać do zrzucania rur.

2.10.2. Armatura przemysłowa (zasuw, zawory, kształtki). Armatura zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

2.10.3. Kruszywo. Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru. Zaleca się by kruszywo na podsypki oraz do wymiany gruntu było przywożone w momencie wbudowania.

2.10.4. Rury stalowe ocynkowane. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie wymagań bhp. Nie dopuszczać do zrzucania rur.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych. W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 4 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,

sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie:

- zagęszczarkę wibracyjną,
- ubijak spalinowy,
- walec wibracyjny.

3.2. 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 do 5 t,
- samochód samowyladowczy,
- żurawie samochodowe od 4 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- zgrzewarkę do rur PE,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- wiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe, wiertarki

- rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- nożyce do cięcia
- szlifierka kątowa
- zestaw pompowy do prób ciśnieniowych
- drobne narzędzia monterskie blacharsko-ślusarskie

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. 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. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 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 kielichowych i kołnierzowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

4.2. Transport armatury przemysłowej. Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.3. Transport skrzynek ulicznych. Skrzynki mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Wykonawca zabezpieczy w czasie transportu elementy przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Skrzynki należy łączyć w jednostki ładunkowe i układać je na paletach. Rozmieszczenie jednostek powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.4. Transport mieszanki betonowej i zapraw. Do przewozu mieszanki betonowej. Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.5. Transport kruszywa. Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane dowolnymi środkami. Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Podziemna instalacja wodociągowa:

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi plan BIOZ oraz dokona wytyczenia robót i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi. Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do Inwestora z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczytnie przylegający teren;*
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;*
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.*

5.1.2. Prace rozbiórkowe. Prace rozbiórkowe obejmują usunięcie nawierzchni ulicy i jej elementów (krawężniki) w ilości koniecznej do przeprowadzenia robót montażowych. Bezużyteczne odpady i materiały powinny być wywiezione na wysypisko. W przypadku składowania tych materiałów poza pasem wyłączenia Wykonawca powinien uzyskać na to pisemną zgodę właściciela gruntu. Wykopy powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej. Jeżeli budowle przeznaczone do usunięcia stanowią elementy użytkowanego układu komunikacyjnego (przepusty, nawierzchnie) Wykonawca może przystąpić do prac rozbiórkowych dopiero po zapewnieniu odpowiedniego objazdu.

5.1.3. Roboty ziemne. W przypadku usytuowania wykopu w drogach technicznych Wykonawca dokona rozbiórki nawierzchni i podbudowy, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu podanym przez Inwestora. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu. Wykopy należy wykonać, jako otwarte obudowane. Jeżeli materiały obudowy nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału. Metoda wykonywania wykopów ręcznie z zastosowaniem urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inwestora. Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniższej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry. Wykonanie obrysu wykopu należy dokonać przez ułożenie przy jego krawędziach bali lub dyli deskowania w ten sposób, aby jednocześnie były ustalone odcinki robocze. Elementy te należy przytwierdzić kołkami lub klamrami. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. 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. Wykop powinien być zabezpieczony barierą o wysokości 1,0 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym

powinno być ono na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy (0,20 m) gruntu należy wykonać bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów. Usunięcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inwestorem.

5.1.4. Przygotowanie podłoża. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 20 cm, zgodnie z dokumentacją projektową. W gruntach gliniastych należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości 20 cm zgodnie z dokumentacją projektową. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w dokumentacji projektowej.

5.1.5. Roboty montażowe

5.1.5.1. Warunki ogólne. Najmniejsze spadki przewodów powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0,1%. Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (h_n) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów h_z , wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm. I tak przykrycie to powinno odpowiednio wynosić: w strefie o $h_z = 1,2$ m, $h_n = 1,6$ m. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

5.1.5.2. Wytyczne wykonania przewodów. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Połączenie rur należy wykonywać w sposób następujący: rury z tworzyw sztucznych poprzez zgrzewanie elektrooporowe, kształtki żeliwne kołnierzowe przez skręcenie kołnierzy śrubami z podkładką i nakrętką w wykonaniu odpornym na korozję (ze stali ocynkowanej lub nierdzewnej) po uprzednim założeniu uszczelki gumowej pomiędzy łączonymi kołnierzami. Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować kolana w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza następujące wielkości:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych, gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,
- dla pozostałych przewodów, gdy wielkość zmiany kierunku w pionie lub poziomie na połączeniu rur (złączy kielichowym) przekracza 2° kąta odchylenia. Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od $+5$ do $+30^\circ\text{C}$.

5.1.5.3. Wytyczne wykonania bloków oporowych. Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek parcia wody powinno być zgodne z dokumentacją, przy czym bloki oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać:

- przy końcówkach,
- odgałęzieniach,
- pod zasuwami,

a także na zmianach kierunku:

- dla przewodów z tworzyw sztucznych

- przy zastosowaniu kształtek,

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku, a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15. odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej – do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem. Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

5.1.5.4. Armatura odcinająca. Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

5.1.5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie. Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur PE - 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-B-02480. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z normą budowlaną. W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

5.2. Wewnętrzna instalacja wodociągowa:

Wykonawca wytyczy i oznaczy miejsca prowadzenia instalacji i montażu urządzeń.

- otwory dla prowadzenia przewodów wykonać podczas prac montażowych,
- wszystkie roboty budowlane, typu przekucia, kucie bruzd itp. wykonywać ręcznie przy użyciu sprzętu mechanicznego,
- замуrowanie bruzd i otworów z przewodami instalacyjnymi po przeprowadzeniu prób i podpisaniu stosownych protokołów,

5.2.1. Roboty montażowe

Projektowaną instalację wodociągową należy wykonać z rur z stalowych ocynkowanych o średnicy 42,9x3,6mm.

Trasy i średnice przewodów pokazano w części rysunkowej opracowania. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe, zasuwy kołnierzone, zasuwy odcinające klasy PN10. W miejscach przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą obejm z podkładkami elastycznymi za pomocą kotew metalowych i prętów gwintowanych systemu mocowań. Obejmy powinny obejmować rury pod kielichem. Na odcinkach pionowych powinno być co najmniej jedno mocowanie stałe przenoszące obciążenia rur oraz jedno mocowanie przesuwne. Konstrukcja mocowań powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji oraz umożliwić przejście wydłużeń w określonych kierunkach.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania.

6.1.1. 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 składu betonu i zapraw,*
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,*
- ustalenie metod wykonywania wykopów,*
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.*

6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,*
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów, zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,*
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,*
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,*
- sprawdzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie,*
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,*
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,*
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,*
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,*
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,*
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,*
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,*
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,*
- badanie zabezpieczenia przed korozją,*
- sprawdzenie montażu armatury,*
- sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw,*
- badanie szczelności całego przewodu,*
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,*
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.*

6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,*
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,*
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,*
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego*

od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,

- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa. Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni w m².
- montaż wewnętrznych instalacji wodociągowych wraz z armaturą.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przewodów wodociągowych, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów, próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

8.3. Odbiór końcowy. Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypanym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-B-10725),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione. 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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej. Cena 1 m wykonanej i odebranej linii przyłącza obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych, w tym prac rozbiórkowych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- ułożenie podziemnej i wewnętrznej instalacji wodociągowej wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-86/H-74374 Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-92/M-74001 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-83/M-74024/00 Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
- PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
- PN-EN 12201 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE).
- ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu PE i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody.

10.2. Inne dokumenty

- Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 3. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych – 2001 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru rurociągów stalowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. – Roboty ziemne.

10.3 Instalacja gazowa powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji,
- b) wszystkie czynności związane z zagazowaniem instalacji gazowej mogą być wykonane wyłącznie przez uprawnionego pracownika Przedsiębiorstwa Gazowniczego.
- c) instalację odpowietrzono, wypełniono gazem doprowadzając go do wszystkich odcinków instalacji oraz urządzeń gazowych;
- d) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji wewnętrznej gazu.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d) obmiary powykonawcze;
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- f) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- i) dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- j) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- k) instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Ponadto w zakresie prac związanych z telemetrią należy przedłożyć następujące protokoły:

- sprawdzenie wymogów ochrony odgromowej obostrzonej wg PN-89/E-05003/03
- sprawdzenie wymogów ochrony przeciwpożarowej wg PN-IEC 60364-4-41/200 r. - sprawdzenie odbiorcze – rezystencja izolacji kabli sygnałowych i przewodu zasilającego wg PN-93/E-05009 ark. 61.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji gazowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych.

W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, uszkodzeniami mechanicznymi lub innymi przyczynami.

PRZEPISY ZWIĄZANE
Polskie Normy

- PN-69/B-01530 Gazownictwo. Źródło gazu i obiekty technologiczne oraz

gazociągi i ich uzbrojenie. Oznaczenie na planach i mapach.

- *PN-87/C-96001 Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i Przeznaczone dla gospodarki komunalnej.*
- *PN-M-34511:1994 Gazociągi i instalacje gazownicze. Reduktory o przepustowości do 60 m³/h. Wymagania i badania.*
- *PN-92/M-54832/01 Gazomierze. Ogólne wymagania i badania.*
- *PN-69/B-01530 Gazownictwo. Źródła gazu i obiekty technologiczne oraz gazociągi i ich uzbrojenie.*
- *PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania Gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.*
- *PN-80/H-74219 Rury stalowe czarne bez szwu.*
- *PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.*
- *PN-83/M-54831 Gazomierze. Podział, oznaczenia, nazwy i określenia.*
- *PN-B-02873:1996 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.*
- *PN-EN 1775:2001 Dostawa gazu. Przewody gazowe dla budynków. Maksymalne ciśnienie robocze < lub + 5 bar. Zalecenia funkcjonalne.*
- *PN-86/M-75198 Osprzęt przewodów gazowych niskiego napięcia.*
- *PN-90/E-05030.00 Ochrona przed korozją. Elektrotechniczna ochrona katodowa. Wymagania i badania.*
- *PN-90/E-05030.01 Ochrona przed korozją. Elektrotechniczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne*
- *PN-90/C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.*
- *PN-ISO 7-1:1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.*
- *PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowania końców rur i kształtek do spawania.*
- *PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.*
- *PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kolor barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.*
- *PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.*
- *PN-89/E-05003/03 Wymogi ochrony odgromowej.*
- *PN-IEC 60364-4-41/2000 Wymogi ochrony przeciwpożarowej*
- *PN-93/E 050091 ark. 61 Badanie rezystencji izolacji kabli sygnałowych i przewodu zasilającego.*
- *PN-70/8976-11 Wymogi materiałowe do przykrycia rury wężowej korkiem.*

Normy branżowe

- *BN-70/8976-21 Gazociągi i instalacje gazownicze. Korek do odpowietrzania*
- *BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.*
- *BN-82/8976-50 Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane.*
- *BN-72/8976-52 Przejście gazociągów przez przegrody budowlane.*
- *BN-79/8976-07 Sączki wężowe gazociągów ułożonych w ziemi.*

Normy zakładowe

- *ZN-G-3150:1996 Gazociągi – Rury polietylenowe.*
- *ZN-G-3001:2001 Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu*
- *ZN-G-3002:2001 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne.*