

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT ST-03 WODOCIĄG

OBIEKT: Budowa technologicznej sieci wodociągowej w rejonie ulic Ks. Brzóska, Racławickiej, Sułkowskiego w Słupsku

INWESTOR: „Wodociągi Słupsk” Sp. z o.o. ul. E. Orzeszkowej 1, 76-200 Słupsk

WYKAZ SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

WYMAGANIA OGÓLNE	ST- 00
ROBOTY GEODEZYJNE	ST- 01
ROBOTY ZIEMNE	ST- 02
WODOCIĄG	ST- 03
ROBOTY ROZBIÓRKOWE	ST- 04
ROBOTY DROGOWE	ST- 05

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-03

WODOCIĄG

1. WSTĘP	3
1.1. Przedmiot ST	3
1.2. Zakres stosowania ST	3
1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2. WYKONANIE ROBÓT	3
2.1. Ogólne zasady wykonania Robót	3
2.2. Wykonanie podłoża pod przewody	4
2.3. Montaż rurociągów z żeliwa sferoidalnego	4
3. MATERIAŁY	5
4. SPRZĘT	8
5. TRANSPORT	8
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej	9
6.2. Kontrola jakości Robót	9
6.3. Próby szczelności	9
7. OBMIAR ROBÓT	9
8. ODBIÓR ROBÓT	10
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	10
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	10

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową sieci wodociągowej w ramach realizacji inwestycji pn. **Budowa technologicznej sieci wodociągowej w rejonie ulic Ks. Brzóska, Racławickiej, Sułkowskiego w Słupsku.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako jeden z elementów Dokumentów Przetargowych i Umownych przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.3., w ramach realizacji zamówienia podanego w pkt. 1.1.

1.3. Ogólny zakres Robót objętych ST

1.3.1 Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia Robót przy wykonaniu sieci wodociągowej wraz z wykonaniem przyłączy i obejmują:

- (a) wykonanie przewodów sieci wodociągowej,
- (b) montaż armatury i urządzeń na sieci wodociągowej ,
- (c) wykonanie przejść pod przeszkodami i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- (d) wykonanie włączy do istniejącej sieci wodociągowej,
- (e) wykonanie przyłączy wodociągowych do istniejących nieruchomości,
- (f) wykonanie dezynfekcji i prób szczelności,
- (g) wykonanie podejść wodomierzowych wraz z włączeniem do istniejącej instalacji wodociągowej w poszczególnych nieruchomościach,
- (h) likwidacja istniejących połączeń sieci wodociągowej,
- (i) wykonanie komór pomiarowych na sieci wodociągowej wraz z wyposażeniem (zgodnie z dokumentacjami).

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania Ogólne” oraz obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i EN-PN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

2. WYKONANIE ROBÓT

2.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST-00.

Zastosowane przy realizacji niniejszych Robót rozwiązania techniczne muszą być zgodne z odpowiednimi normami zaś przyjęte materiały muszą posiadać niezbędne aprobaty, certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności.

Roboty związane z układaniem przewodów ciśnieniowych należy wykonywać zgodnie z wymaganiami podanymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych” opracowanych przez COBRTI INSTAL, wymaganiami normy PN-EN 805:2002 wytycznymi producenta i wymaganiami szczegółowymi podanymi poniżej.

2.2. Wykonanie podłoża pod przewody

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur oraz w dokumentacji projektowej, podłoża pod przewody powinny zostać wykonane zgodnie z poniższymi wymaganiami.

Przewody z materiałów zgodnych z wymaganiami podanymi w punkcie 2 niniejszej ST należy posadowić na podsypce. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 15 cm.

Szerokość warstwy podsypki powinna być równa szerokości wykopu. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia minimum 0,98. Zagęszczanie należy wykonywać warstwami o miąższości dostosowanej do wybranej metody zagęszczenia.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu, tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

2.3. Montaż rurociągów z żeliwa sferoidalnego

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur oraz dokumentacji projektowej montaż przewodów należy przeprowadzić wg poniższych zasad ogólnych:

Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może odbywać się dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny - nie mogą mieć uszkodzeń - oraz zabezpieczyć je przed zniszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego.

Układanie odcinka przewodu odbywa się na przygotowanym podłożu. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu poprzez zagęszczenie po jego obu stronach.

Łączenie przewodów może być wykonane ręcznie lub przy użyciu specjalnego urządzenia mechanicznego. Przed przystąpieniem do wykonania połączenia należy sprawdzić czystość kielicha oraz ułożenie uszczelki. Następnie, w celu zminimalizowania oporu należy wewnętrzną część kielicha posmarować środkiem zalecanym przez producenta. Przy połączeniu należy zwrócić uwagę na to, aby osie łączonych odcinków przewodu pokrywały się, zaś przy łączeniu kielichowym bosi koniec rury wszedł do miejsca oznaczonego na niej. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby szczelności przewodu. Przewody powinny być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Budowy. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, takich jak np. kawałki drewna, kamieni itp.

Przewody powinny być ułożone w gruncie w sposób uniemożliwiający:

- zamarzanie w nich wody w okresie zimowym,
- uszkodzenia pod wpływem obciążeń zewnętrznych,
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (obciążenie fundamentami itp.).

2.4. Uwarunkowania szczególne

1. Po wykonaniu projektowanej sieci i przełączeniu odbiorców do nowego wodociągu należy dokonać trwałego odcięcia istniejącego uzbrojenia wg zasad i wytycznych określonych w Dokumentacji Projektowej. Podczas wykonywania robót należy ustalić rzeczywisty stan istniejących podłączeń do likwidacji w poszczególnych węzłach. Jeżeli odkrywka istniejącego uzbrojenia wykaże iż uzbrojenie (węzły) ma połączenia kielichowe, to należy dokonać wymiany odcinka przewodu na długości węzła połączeniowego, zastępując go odcinkiem pełnej rury o przekroju zgodnym z istniejącym i parametrach jak dla projektowanych przewodów. Połączenie z istniejącym

przewodem wodociągowym realizować poprzez złącza rurowo-kołnierzowe, zgodne z warunkami jak dla materiałów projektowanych. Pozostałe zasady zamknięcia odcinków wyłączonych z użytkowania realizować wg Dok. Proj.

2.5. Relining rury PE280 w rurze osłonowej DN500

Inwestor dokonał inspekcji fragmentu magistrali DN500 za pomocą kamery TV (około 120 metrów) celem sprawdzenia drożności rurociągu. Stwierdzono, że w istniejącym rurociągu są optymalne warunki do bezkolizyjnego wprowadzenia do jego wnętrza nowej rury przewodowej.

W rurociągu znajdują się na dnie luźne stwardniałe złoże osadów żelaza i manganu. Przed wprowadzeniem rury przewodowej należy przeprowadzić wypłukanie nagromadzonych osadów metodą mechaniczną z użyciem skrobaka lub metodą hydrodynamiczną.

Jeżeli nie podano inaczej w wytycznych producenta rur oraz dokumentacji projektowej montaż przewodów należy przeprowadzić wg poniższych zasad ogólnych:

1. Przewód wodociągowy należy wykonać z rur i kształtek PE-RC SDR17 280 x 16,6mm.
2. Połączenia rur i kształtek PE wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe (w wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się stosowanie kształtek elektrooporowych).
3. Połączenia rur PE z armaturą i kształtkami żeliwnymi wykonać poprzez tuleje kołnierzowe PE z kołnierzem dociskowym PN10 pokrytym zewnętrzną polimerową warstwą antykorozyjną.
4. Połączenie kołnierzowe należy łączyć przy użyciu śrub z stali nierdzewnej i uszczelnień elastomerowych typu G-S.
5. Rury przewodowe należy wprowadzić do uprzednio oczyszczonego przewodu stalowego DN500 na rolkowych płozach prowadzących dobranych w sposób zapewniający stabilizację przewodu PE w rurze stalowej.
6. Ze względu na występujące w rurze załamanie (węzeł F) oraz stare przyłącza wodociągowe (P15, P16, P17), które ze względu na wystające kawałki stali stanowią mogą przeszkodę oraz konieczności wykonania odwodnienia magistrali (węzeł E), należy wykonać punktowe wykopy i wcinki w istniejącym rurociągu aby usunąć przeszkody.

3. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w specyfikacji ST-00. Wszystkie materiały użyte do realizacji wodociągu winny być przedstawione do akceptacji przez Zamawiającego przed wbudowaniem.

3.1. Asortyment zastosowanych materiałów, wymagania

Do wykonania robót należy stosować rodzaj materiału, zgodny z Dokumentacją Projektową. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały określone w Dokumentacji Projektowej muszą spełniać co najmniej, określone poniżej parametry techniczne:

3.1.1. rury i kształtki żeliwne:

Wodociąg należy realizować z rur z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową lub poliuretanową PU; o połączeniach kielichowych, o klasie min. C40 - zgodnie z dokumentacją projektową, zgodnych z normą PN-EN 545.

Rury z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką cementową:

- wykładzina wewnętrzna z zaprawy cementowej na bazie cementu hutniczego o dużej odporności na siarczany; grubość wykładziny z zaprawy cementowej zgodna z normą PN-EN 545:2010

Rury z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną powłoką PU::

- muszą posiadać zabezpieczenie fabryczne wewnętrznej powierzchni powłoką poliuretanową o grubości min. 1,3 mm,

Rury z żeliwa sferoidalnego muszą być zabezpieczone na zewnątrz powłoką ochronną powierzchni rur pokrytą aktywną warstwą cynku o gramaturze minimum 200 g/m² lub powłoką z

metalicznego stopu Zn-Al o grubości min. 400 g/Zn-Al/m² oraz powłoka z materiału wykańczającego (powłoka bitumiczna lub epoksydowa) o grubości min. 70 µm.

Kształtki z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kielichowych (zgodnie z dokumentacją) winny być jednego producenta i systemu tożsamesego z producentem rur, wg PN-EN-545:2005.

Wewnętrzna i zewnętrzna powłoka z farby epoksydowej nakładanej metodą proszkową o grubości min. 250 µm i nie większej niż 800 µm.

Dla wszystkich połączeń kołnierзовых należy stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej.

3.1.2. rury i kształtki z PE:

- należy stosować rury i kształtki z tworzywa sztucznego z PE-RC o parametrach nie gorszych niż PN10, SDR17 dla PE HD 100, (**typ 2 wg PAS 1075**). Rury nie mogą być produkowane z re-granulatu. Rury muszą być koloru czarnego lub niebieskiego z oznaczeniem do sieci wodociągowych. W przypadku realizacji wypustów i przyłączy wodociągowych wskazane jest, aby były wykonane z jednego odcinka rury (bez zbędnych połączeń).
- Połączenia odcinków rur i kształtek PE-PE (o ile nie wskazano inaczej w dokumentacji) należy realizować poprzez zgrzewanie doczołowe lub na mufy elektrooporowe. Zmianę kierunków trasy realizować poprzez kształtki-łuki segmentowe (dostarczone przez producenta rur). Połączenia w pozostałych węzłach należy realizować za pomocą kształtek żeliwnych kołnierзовых – zgodnie z opisem poszczególnych węzłów. Do połączeń kołnierзовых rurociągów PE należy stosować śruby ze stali nierdzewnej. Rury oraz kształtki muszą być jednego producenta i systemu
- stosowane opaski i nasuwki trójdzielne do nawiercenia muszą posiadać korpus z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS400 i zabezpieczony antykorozyjnie jak dla armatury,
- stosowane opaski mocujące powinny być wykonane z blachy nierdzewnej, taśma o grubości min. 1,5mm wykonana ze stali 1.4301 (lub równoważnej), z izolującą podkładką gumową; śruby i nakrętki mocujące w wykonaniu ze stali nierdzewnej.

3.1.3. zasuw:

- a) ciśnienie robocze PN10 (1,0 MPa) lub PN16 (1,6 MPa),
- b) rodzaj połączenia – kołnierзовые,
- c) połączenie pokrywy z korpusem – bezśrubowe lub na śruby wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone odpowiednią masą zalewową,
- d) materiał:
 - korpus – żeliwo sferoidalne min. EN-GJS400 zgodnie z EN1563 z ochroną antykorozyjną za pomocą powłoki z proszków epoksydowych, grubość powłoki ochronnej min. 250µm i nie większej niż 800 µm.
 - uszczelnienie pokrywy z korpusem – za pomocą uszczelki zagłębionej w korpusie,
 - klin – z żeliwa sferoidalnego lub mosiądzu z pełnym przelotem nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie powłoką EPDM. Prowadzenie klina w prowadnicach będących integralną częścią korpusu zasuw, nakrętka klina wykonana z mosiądzu lub materiału porównywalnego. Wymagane jest wzmocnienie prowadnic klina,
 - wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej walcowanej z uszczelnieniem minimum potrójnym,
- e) trzpień teleskopowy ruchomy w obudowie – całość oryginalna danego producenta zasuw,
- f) koniec przedłużenia trzpienia (teleskopowy) zasuw powinien znajdować się na głębokości ok. 15-25 cm od powierzchni terenu i być wyprowadzony do skrzynki ulicznej,
- g) skrzynkę uliczną do zasuw z żeliwa lub z PEHD o wysokości min. 270 mm z pokrywą żeliwną o średnicy min. 150 mm, w przypadku lokalizacji skrzynki w terenie nieutwardzonym; teren wokół skrzynki należy umocnić w promieniu min. 0,25 m licząc od trzpienia o ile w dokumentacji projektowej nie wskazano inaczej.

3.1.4. urządzenia do płukania sieci:

- a) Hydranty podziemne na ciśnienie robocze PN10 (1,0 MPa) lub PN16 (1,6 MPa).
- b) Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS400 zgodnie z EN1563.
- c) Pełne zabezpieczenie antykorozyjne (warstwa powłoki jak dla kształtek z żeliwa

sferoidalnego):

- zewnętrzne – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej,
 - wewnętrzne – metodą proszkową przy użyciu farby epoksydowej lub emaliowane.
- d) Tłok uszczelniający (grzybek) wykonany z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty nieścieralnym, odpornym na starzenie tworzywem sztucznym z elastomerem.
- e) Dodatkowe zamknięcie w postaci kulowego zaworu zwrotnego.
- f) Wrzeciono i trzpień uruchamiający wykonane ze stali nierdzewnej. Nakrętka wrzeciona i tuleja prowadząca tłok uszczelniający wykonana z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo.
- g) Uszczelnienie dławicy typu o-ring (co najmniej podwójne – min. 2 uszczelki).
- h) Hydrant winien posiadać samooczyszczający system odwadniający. Odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, w położeniach pośrednich i przy otwarciu odwodnienie powinno być szczelne. Króciec do odwodnienia hydrantu należy umieścić w warstwie żwiru (50x50x30cm) o granulacji 8÷16mm. Należy zastosować otulinę podziemnej części hydrantu.
- i) Zamknięcie przepływu wody w hydrancie musi odbywać się poprzez tłok lub grzybek uszczelniający, który blokuje przepływ w tulei (gnieździe). Grzybek wykonany z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo. Niedopuszczalne są rozwiązania, gdzie gumowy tłok (grzybek) zamyka przepływ w nieobrobionym odlewie korpusu hydrantu.
- j) Wszystkie montowane hydranty muszą posiadać świadectwo dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Jozefowie koło Otwocka.

3.1.5. Studnie odwodnieniowe:

- a) studnie odwodnieniowe z elementów betonowych należy budować z kręgów betonowych DN 1200 mm z płytą nastudzienną i pierścieniem odciążającym; należy stosować studnie z kręgów zgodnych z PN-B-10729 jako kompletne z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych łączonych na uszczelki gumowe, zapewniające całkowitą szczelność (bet. min. C35/45, nasiąkliwość $n_w \leq 5\%$, mrozoodporność – F-150, rodzaj gumy dostosowany do przewidywanej agresji chemicznej), elementy denne winny być wykonane fabrycznie do średnic i kątów wlotów i wylotów. Dla studni o głębokości powyżej 3,0m należy stosować kominy żłazowe DN1000mm. Całość studni (komora robocza, przejście przez ściany studni, przykrycia, stopnie żłazowe w otulinie tworzywowej) musi być wykonana fabrycznie.

3.1.6. inne materiały oraz oznakowanie uzbrojenia:

dla zasuw i hydrantów oraz innych elementów wskazanych w dokumentacji należy stosować oznaczenie za pomocą tabliczek aluminiowych umieszczonych na wysokości ok. 1,5 m na istniejących trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach stalowych/betonowych. Oznaczenia te należy lokalizować w odległości nie większej niż 5m od opisywanego obiektu. Dla tablic oznaczających zasuwę obowiązuje tło niebieskie. Na tabliczce należy oznaczyć domiary w [m] poprzez wybicie wartości numeratorem o wysokości znaków min. 15 mm i ich zaznaczenie w sposób trwały kolorem niebieskim.

3.1.7. beton:

beton zgodny z PN-EN 206-1.

3.2. Składowanie materiałów

Przechowywane materiały i urządzenia należy konserwować i przechowywać zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych i zaleceniami producenta oraz w sposób umożliwiający łatwą identyfikację danej partii materiałów.

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Transport i składowanie rur i kształtek muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiałów i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu. tak aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w skrzyniach lub pojemnikach.

Poszczególne partie rur, dostarczone przez wytwórcę powinny posiadać deklarację zgodności

zgodnie z ZN-G-3150, zawierające informacje wystarczające dla zidentyfikowania wszystkich rur. Deklaracja powinna zawierać co najmniej:

- nazwę i adres dostawcy wydającego deklarację,
- identyfikację wyrobu (oznakowanie rur, partia, seria lub numer serii, ilość rur w partii i źródło pochodzenia),
- normy (PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005) lub inne dokumenty normatywne odnoszące się do wyrobu, określone w sposób wyczerpujący, jasny i dokładny,
- inne dodatkowe informacje, jak technologie wykonywania połączeń zgrzewanych rur PE, wyniki przeprowadzanych badań,
- datę wystawienia deklaracji,
- podpis i stanowisko, względnie inny równoważny sposób identyfikacji osoby upoważnionej,
- oświadczenie, że deklaracja została wydana na wyłączną odpowiedzialność dostawcy.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku,
- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m,
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).
- Nie dopuszczać do składowania materiałów w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.
- Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr; rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.
- Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane, w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omawianych środków ostrożności.
- Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:
 - długotrwałą ekspozycją słoneczną,
 - nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Składowanie transport i rozładunek rur należy wykonywać zgodnie z zaleceniami dostawcy elementów.

4. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00.

5. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót.

Transport rur i kształtek oraz studni musi być tak przeprowadzony, aby wyroby nie uległy uszkodzeniu.

Przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi. Rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu.

Załadunek, rozładunek i transport materiałów wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

Materiały i urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych, zgodnie z zaleceniami producenta.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenie materiałów przed uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST-00.

6.1. Badanie materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych.

6.2. Kontrola jakości Robót

- a) sprawdzenie zgodności wykonania wodociągu z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru,
- b) sprawdzenie szczelności
- c) sprawdzenie jakości wykonania,
- d) sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek.

Materiały przeznaczone do wbudowania powinny posiadać atest producenta oraz uzyskać przed wbudowaniem akceptację Inspektora Nadzoru z wpisem do Dziennika Budowy.

6.3. Próby szczelności, badania

1. Wodociąg należy poddać próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725, PN-EN 805.
2. Badania wody na sieci wodociągowej, należy wykonać przed realizacją podłączeń (przyłączy). Badania wody na przyłączach należy wykonać po montażu przed uruchomieniem dostawy wody do nieruchomości. Przed wykonaniem badań wody czy to z sieci lub przyłączy należy przewody poddać dezynfekcji oraz płukaniu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu Robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Ogólne zasady obmiaru Robót podane są w ST-00.

Jednostką obmiaru jest:

- 1 mb - dla wodociągu,
- 1 kpl. - węzeł hydrantowy,
- 1 kpl. – studnia pomiarowa,

1 kpl. - dla wykonania prób szczelności.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady Odbioru Robót podano w ST-00.

Odbiór Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób, pomiarów, badań i inspekcji, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru, a także odpowiednimi normami i przepisami.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.

Płatności za wykonanie robót, przy realizacji niniejszej inwestycji zgodnie z zakresem Umowy, stanowią nierozdzielalną część płatności za ww. elementy przedstawione w ST-00.

Koszty robót wodociągowych, związanych z realizacją niniejszej inwestycji Wykonawca uwzględni w cenie jednostkowej związanej z daną pozycją Przedmiaru Robót.

Roboty na sieci wodociągowej, związane z realizacją niniejszej inwestycji, obejmują między innymi wszystkie koszty związane z:

- dostawą i wykonaniem rurociągów, w tym wypustów do granic nieruchomości wraz z przełączeniami,
- wykonaniem przejść pod przeszkodami i skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- dostawą i wykonaniem montażu armatury i zestawów hydrantowych,
- przygotowaniem i wykonaniem prób szczelności i dezynfekcji oraz badań jakości wody przez akredytowane laboratorium,
- odtworzenia terenu, itp.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

NORMY

PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
PN-EN 1074:2002	Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające
PN-EN 545:2010	Rury , kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-10736:1999	Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych Warunki techniczne wykonania
PN-EN 197-1	Cement – część 1 : Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku
PM-EN 1092-2	Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

INNE PRZEPISY

Wymagania COBRTI INSTAL „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych i kanalizacyjnych”,

Instrukcja montażowa układania rurociągów z rur żeliwnych

Instrukcja montażowa układania rurociągów z PE

UWAGA:

Brak przywołania jakiegokolwiek obowiązującego dla w/w robót przepisu prawa lub normy nie zwalnia wykonawcy z obowiązku jej stosowania przy realizacji robót.