



ISO 9001:2008

www.tuv.com
ID 9105018627

STANISŁAWSKI

Jerzy Stanisławski
Siedziba: ul. Polna 28, 63-760 Zduny, tel: 0 62 72 15 694, fax: 0 62 72 15 795
Pracownia: ul. Ciepła 15a/27, 50-524 Wrocław, tel/fax: 0 71 78 28 794
NIP 621-000-19-77; REGON 250522319

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ETAP I					
NAZWA INWESTYCJI:	Przebudowa nawierzchni śródmieścia wraz z oświetleniem, odwodnieniem oraz elementami małej architektury dla zapewnienia zrównoważonej mobilności miejskiej w rejonie Rynku w ramach rewitalizacji miasta Oławy				
ADRES INWESTYCJI:	dz. nr 67, 68; jednostka ewidencyjna: Oława, obręb: Oława 021501_1.0003				
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	IV, VIII, XXV, XXVI,				
INWESTOR:	Gmina Miasto Oława; pl. Zamkowy 15; 55-200 Oława				
BRANŻA:	zieleni;	egz. nr	1	tom	Z07
STADIUM:	STWiORB;	DATA OPRACOWANIA:	kwiecień 2016		
PROJEKTANT: instalacja nawadniająca:	mgr inż. Maciej Cichocki				podpis:

SPIS TREŚCI:

Dział Grupa Klasa	kod CPV	nr specyfikacji	Nazwa specyfikacji	str.
Klasa 77.31	77310000-6	IN-001	Instalacja nawadniająca	4

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Klasa 77.31	77310000-6	IN-001	Instalacja nawadniająca
-------------	------------	--------	-------------------------

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji nawadniającej w ramach projektu:

„Przebudowa nawierzchni śródmieścia wraz z oświetleniem, odwodnieniem oraz elementami małej architektury dla zapewnienia zrównoważonej mobilności miejskiej w rejonie Rynku w ramach rewitalizacji m.Oławy”.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót instalacji nawadniających.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres robót realizowanych w ramach instalacji nawadniającej obejmuje:

- (1) Roboty przygotowawcze,
- (2) Roboty montażowe :
 - 1) rurociągi instalacji nawadniającej wraz z elementami nawadniającymi i uzbrojeniem,
 - 2) sterownik instalacji wraz z kablami sterowniczymi , czujnikami i podłączeniami.
- (3) Roboty końcowe, konieczne do odbioru robót.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) oraz postanowieniami umowy oraz definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4. Ponadto:

- **instalacja nawadniająca** - Układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia w postaci sterowania, i urządzeń dystrybuujących, rozprowadzających wodę przeznaczoną do podlewania roślin.
- **Podłoże naturalne** - Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.
- **Podłoże naturalne z podsypką** - Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.
- **Podsypka** - Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.
- **Obsypka** - Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką , otaczający przewód kanalizacyjny.
- **Zasypka wstępna (technologiczna)** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego nad przewodem wodociągowym, a pod powierzchnią zasypki.
- **Zasypka** - Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

2. MATERIAŁY

2.1. Postanowienia ogólne

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość materiału oraz za zgodność ich parametrów i jakości z postanowieniami Umowy.

Obróbka elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN oraz producenta dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami umowy.

Przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskania materiałów oraz odpowiednie dla danego materiału świadectwa badań i dokumenty dopuszczenia do obrotu i próbki do zatwierdzenia Inwestorowi

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.2. Dokumentacja

Materiały stosowane do budowy instalacji nawadniającej powinny mieć:

- Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- Aprobata Techniczną, dopuszczającą je do obrotu i ogólnego stosowania w budownictwie melioracyjnym na obszarze Polski, lub
- Deklarację zgodności Producenta z normą lub Aprobata Techniczną.

2.3. Rury.

Do budowy instalacji nawadniającej należy zastosować: dla średnic od 20mm wzwyż rury wodociągowe z tworzywa sztucznego PEHD do wody pitnej systemu PE80 PN8(lub więcej), SDR17.

Do budowy instalacji nawadniającej należy zastosować rury i uzbrojenie zgodne z niniejszą ST i dokumentacją projektową.

2.3.1. Złączki i obejmy

Do budowy instalacji nawadniającej należy zastosować: złączki skręcane zaciskowe do rur PE złączki przystosowane do PN 10.

2.3.2. Materiał na podsypkę obsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Sypki materiał gruntowy, z którego należy wykonać podsypkę, obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,005 m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

2.4. Nawadnianie dokorzeniowe drzew

Nawadnianie dokorzeniowe należy wykonać za pomocą specjalnych emiterów dokorzeniowych w formie perforowanej tuby z zainstalowaną wewnątrz dyszą typu „Bubbler”. Zastosować urządzenia o długości ok. 90 cm w osłonach przeciwkorzeniowych (np. Rainbird RZWS-36, Hunter RWS lub podobne. W celu zapewnienia równomiernego rozkładu nawadniania w strefie korzeniowej należy zastosować po dwa urządzenia dla każdego drzewa umiejscowione po obu jego stronach.

2.5. Instalacja nawadniająca donic

W donicach zastosować nawodnienie kropłownikami wkłuwanymi, ich ilość należy dobrać w taki sposób aby nie powodowały przelania, ani przesuszenia roślin. Nawodnienie kropłownikami wkłuwanymi samoczyszczącymi. Ilość kropłowników to około 9 szt/m². Kropłowniki montować w rurach fi 16mm mocowanych do podłoża szpilkami do mocowania linii kropłujących w ilości nie mniejszej niż 2szt /mb

2.6. Elektrozawory i skrzynki zaworowe

Elektrozawory użyte do budowy systemu powinny być elektrozaworami profesjonalnymi do użytku w systemach nawadniających na terenach publicznych. Elektrozawory powinny zostać dopasowane do przepływów danej sekcji. Maksymalne ciśnienie pracy dla elektrozaworów powinno wynosić co najmniej 10 bar.

Pokrywy zaworów powinny być mocowane za pomocą śrub, (nie poprzez dokręcenie – obudowy typu JARTOP). Obudowy w wykonaniu przelotowym. Elektrozawory wykonane z tworzywa wyposażone w regulację przepływu.

Cewki elektrozaworowe przystosowane do współpracy ze sterownikiem systemu nawadniającego 24V, zakres ciśnienia pracy elektrozaworów 1.4 do 10.3 bar, cewka 24 VAC, 370 mA (prąd rozruchowy), 190 mA (prąd pracy) dla 60 Hz; 475 mA (prąd rozruchowy), 230 mA (prąd pracy), 50 Hz.

Jako studzienkę dla elektrozaworów należy użyć Studni kablowej żelbetowej wykonanej jako dwuelementowa z nakrywą dopasowaną pod względem estetycznym do nakryw zastosowanych na powierzchni placu a pod względem wytrzymałości do obciążeń przewidzianych w projekcie drogowym.

Na wlocie zasilania do studni zaworowej należy zainstalować filtr dyskowy, zawór odcinający oraz w zależności od potrzeb reduktor ciśnienia. Do budowy kolektorów w skrzynkach należy używać specjalnych przeznaczonych do tego złączek, lub gotowych kolektorów elektrozaworowych.

2.7. Sterownik i czujniki

Sterowanie instalacją nawadniającą odbywa się będzie za pomocą sterownika, umieszczonego w pomieszczeniu technicznym fontanny zasilanie sterowania wg projektu i specyfikacji instalacji elektrycznej. Zastosowany sterownik powinien spełniać następujące warunki:

- zasilanie z sieci elektrycznej 220 -230 V,
- możliwość obsługi 5 sekcji lub więcej.
- przystosowany do współpracy z zaworem głównym (pomieszczenie hydroforni), czujnikiem przepływu z możliwością rozłączenia systemu w przypadku awarii (pomieszczenie hydroforni), czujnikiem deszczu (dach budynku), czujnikiem wiatru (dach budynku), czujnikiem nasłonecznienia (dach budynku).

System nawadniający należy wyposażać w następujące czujniki:

- czujnik deszczu (dach budynku),
- czujnik nasłonecznienia (dach budynku).

Czujnik deszczu działający na zasadzie przerwania obwodu, czujnik powinien mieć regulację wysokości opadu na który będzie reagował w granicach co najmniej 3-25 mm.

Czujnik nasłonecznienia – sprawdzający i analizujący dane dotyczące zachmurzenia i na tej podstawie wprowadzający korekty do czasów nawadniania zaprogramowanych w sterowniku.

Czujniki zastosowane w systemie mogą być zastępowane urządzeniami zintegrowanymi jeśli spełnią powyższe warunki i będą mogły być wykorzystane przy istniejącej ilości kabli sterowniczych.

Wszystkie urządzenia sterujące powinny być montowane zgodnie ze specyfikacją producenta w miejscach optymalnych do ich funkcjonowania uzgodnionych z nadzorem budowy i kierownictwem projektu.

2.8. Kable sterowania instalacją nawadniającą

Do sterowania instalacją nawadniającą należy użyć kabli sterowniczych ziemnych typu YkY.

Wszystkie połączenia kabli sterowniczych z elektrozaworami wykonać za pomocą złączy elektrycznych wodoodpornych, zaciskowych zabezpieczonych przed wnikaniem wody wodoodpornym żelam.

2.9. Składowanie materiałów do budowy instalacji nawadniającej

Wyroby z tworzyw sztucznych i elementy elektroniczne 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 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, elementów, 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 odpowiednich gabarytach, tak by przewożone elementy nie wystawały poza obszar ładunkowy
- Kształtki, złączki, elektrozawory, skrzynki, sterownik i czujniki, linie kroplujące, zraszacz oraz 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.

Sterownik i czujniki do czasu montażu, powinny być przechowywane tylko w pomieszczeniach zamkniętych

Składowanie transport i rozładunek wszystkich elementów potrzebnych do budowy instalacji należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta/dostawcy elementów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do wykonania robót montażowych powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur,
- komplet elektronarzędzi, do łączenia i obróbki kabli do 1,5 mm²
- komplet narzędzi ślusarskich,
- komplet narzędzi do prac
- agregat prądotwórczy,
- sprężarka powietrza,
- mini-koparka lub koparka łańcuchowa,
- stopa zagęszczająca lub ubijak ręczny,
- ręczne narzędzia do prac ziemnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowczy,
- przyczepa skrzyniowa,

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

Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiający uszkodzenie materiału.

Materiału nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości i szerokości tak aby nie wystawały poza obrys powierzchni ładunkowej i były transportowane w pozycji poziomej

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

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.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, projektem, WTWiOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Zakres robót przygotowawczych.

- Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu.
- Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym (drogi kołowe).
- Zabezpieczenie drzew zlokalizowanych w odległości do 2,5 m od przewidzianych do realizacji sieci,
- Lokalizacja istniejącego uzbrojenia które może kolidować z prowadzonymi pracami,
- Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.
- Wykonanie niezbędnych prac badawczych i projektowych.

5.3. Zakres robót zasadniczych.

Roboty zasadnicze w zakresie montażu instalacji nawadniającej obejmują:

- Wykonanie wykopów,
- Wykonanie podsypki rurociągów i kabli w gotowym wykopie (jeśli zachodzi taka konieczność),
- Układanie rurociągów,
- Łączenie rur i kształtek,
- Układanie kabli sterowniczych,
- Montaż elektrozaworów i skrzynek elektrozaworowych,
- Wykonanie obsypki rurociągu i kabli i/lub obsypanie gruntem rodzimym,
- Zabezpieczenie rurociągów przed przemieszczeniem na powierzchni zielonego dachu do czasu pokrycia ich substratem
- Układanie taśmy ostrzegawczej z wkładką metalową nad rurociągami,
- Wykonanie przecisków/przewiertów z kontrolą spadków i zagłębień,
- Próby szczelności,
- Montaż zraszaczy i linii kroplujących
- Montaż sterownika i czujników,
- Próby działania i regulacja systemu.

5.4. Szczegółowy zakres robót zasadniczych.

5.4.1. Przyłącze wodociągowe

System nawadniający zostanie zasilony z pomieszczenia technicznego fontanny w budynku. Z pomieszczenia zostanie wyprowadzona rura zasilająca system nawadniający. W pomieszczeniu technicznym na rurze wylotowej za podlicznikiem należy zainstalować w porozumieniu z wykonawcami branży instalacji sanitarnych zawór odcinający, trójnik i zawór do podłączenia sprężarki. Odcinki rurociągów od pompowni do wyprowadzenia na zewnątrz budynku powinny zostać wykonane wg projektu instalacji sanitarnych.

5.4.2. Przebieg instalacji nawadniającej

Woda z punktów wyprowadzenia wody na zewnątrz budynku zostanie doprowadzona rurą główną fi 32mm do studzienki zaworowej systemu nawadniania w której umieszczone zostaną elektrozawory dzielące instalację na poszczególne sekcje. Na wlocie zasilania do studzienki zaworowej należy zainstalować filtr dyskowy 120mesh, zawór odcinający oraz w zależności od potrzeb reduktor ciśnienia.

5.4.3. Prowadzenie rur i wykonanie przepustów

Prace związane z budową instalacji w terenach rabat prowadzone mają być w wykopie wąsko przestrzennym. Rurę doprowadzającą wodę do skrzynki zaworowej prowadzić na głębokości minimalnej 0,4m. Pozostałe rurociągi od skrzynek zaworowych na głębokości ok. 0,35 m. Głębokość posadowienia rurociągów należy dobrać tak aby były układane poniżej najniższej warstwy podbudowy nawierzchni

Szczególną uwagę należy zwrócić na ewentualne istniejące w terenie sieci, a w ich sąsiedztwie prace prowadzić ręcznie. Rurociągi należy oznakować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

5.4.4. Studnie zaworowe

Jako studzienkę dla elektrozaworów należy użyć Studni kablowej żelbetowej wykonanej jako dwuelementowa z włączem dopasowaną pod względem estetycznym do włączów zastosowanych na powierzchni placu.

Na wlocie zasilania do skrzynek zaworowych należy zainstalować filtr dyskowy, zawór odcinający oraz w zależności od potrzeb reduktor ciśnienia.

Studnię zaworową należy wyposażać w elektrozawory¹⁾ - przystosowane do działania ze sterownikami sieciowymi 24VAC i regulatory przepływu.

5.4.5. Sterowanie instalacją nawadniającą

Sterownik instalacji nawadniającej zainstalować w pomieszczeniu hydroforni. Sterownik połączyć zgodnie z zaleceniami producenta z następującymi czujnikami i urządzeniami:

- ▲ czujnik deszczu (dach budynku),
- ▲ czujnik nasłonecznienia (dach budynku).

Lokalizację powyższych urządzeń należy określić na budowie i umiejscowić w miejscach zapewniających optymalne ich działanie. Lokalizację i sposób montażu uzgodnić z kierownictwem i nadzorem budowy.

Wszystkie połączenia elektryczne należy wykonać za pomocą kabli sterowniczych układanych w wykopach wspólnie z rurociągami instalacji nawadniającej w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.

Elektrozawory w studzienkach zaworowych należy łączyć z kablami za pomocą wodoodpornych złączy żelowych w sposób trwały uniemożliwiający ich wysunięcie.

5.5. Obsypka i zasypka przewodów

Dla przewodów instalacji nawadniającej nie jest konieczne stosowanie obsypki i zasypki podczas układania. W przypadku gdy grunt w którym układane będą rury będzie zagrażał uszkodzeniu mechanicznemu rur należy zastosować podsypkę obsypkę i zasypkę w warstwie otaczającej rury co najmniej po 10cm dla podsypki i zasypki oraz 7cm dla obsypki. Materiał na obsypkę i zasypkę wstępną przewodów powinien być zgodny z p. 2 niniejszej ST. Zasypkę wstępną nad przewodem zaleca się zagęszczać ręcznie. Podczas zagęszczania należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby bezpośrednio nie dotykać rur, nie spowodować ich przesunięcia lub uszkodzenia.

Do czasu zakończenia wykonywania wstępnych prób szczelności, miejsca połączeń przewodów powinny pozostać odsłonięte. Wykonanie obsypki i zasypki wstępnej należy dokończyć dopiero po zakończeniu prób szczelności danego odcinka przewodu wynikiem pozytywnym. Obsypka i zasypka wstępna powinny być zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia równego, co najmniej 0,95. Te same zasady należy stosować do przewodów zasypywanych gruntem rodzimym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Przewody ciśnieniowe

Badania, kontrole i pomiary dotyczące rurociągów nawadniających należy prowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w normie PN-B-10725:1997 oraz w Warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci wodociągowych opracowanych przez COBRTI Instal.

Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur, kształtek i armatury,
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu
- badanie szczelności przewodu - próba hydrauliczna zgodna z PN-B-10725.

6.2. Pozostałe elementy instalacji nawadniającej

Kontrolę pozostałych elementów instalacji nawadniających ze względu na brak dotyczących ich norm, należy prowadzić zgodnie z wytycznymi ich producentów oraz projektem i ST.

Badania, te powinny obejmować w szczególności:

- ocenę zgodności wykonania z dokumentacją projektową,
- badanie użytych materiałów przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji i niniejszej ST,
- ocenę połączeń między elementem uzbrojenia a rurami wodociągowymi,
- kontrolę wszystkich zamontowanych elementów, czy nie wystąpiły na nich pęknięcia, uszkodzenia mechaniczne, termiczne lub inne.

1. Próby ciśnieniowe przewodów ciśnieniowych

Próby szczelności wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót zgodnie z wymaganiami PN-B-10725 oraz wytycznymi producenta rur.

Do prób należy przystąpić po usztywnieniu przewodów ciśnieniowych, właściwym ich zaślepieniu i odsłonięciu wszystkich uszczelnianych złączy.

W czasie przeprowadzania próby szczelności należy szczegółowo przestrzegać następujących warunków:

- przewody nie mogą być nasłonecznione, a zimą temperatura ich powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C,
- napełnianie przewodu powinno się odbywać powoli od najniższego punktu,
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C,
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania,
- ciśnienie próbne powinno wynosić 0,6MPa,
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać poziom ciśnienia.

Próbę ciśnienia należy przeprowadzić przed montażem zraszaczy i linii kroplujących na zaślepionych końcach przewodów

2. Płukanie instalacji nawadniającej

Płukanie instalacji nawadniającej:

- Po zakończeniu montażu instalacji, a przed montażem elektrozaworów należy wykonać płukanie głównych rur prowadzących z pompowni do poszczególnych skrzynek elektrozaworowych. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu w razie potrzeby można kolejno zamykać wyloty przesuwając się w kierunku od pompowni. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna
- Po zakończeniu montażu instalacji i pozytywnym przebiegu prób szczelność końcówki służące do podłączenia zraszaczy i linii kroplujących należy otworzyć i przepłukać czystą wodą. Płukanie wykonywać sekcjami. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu w razie potrzeby można zamykać część wylotów i płukać je na zmianę w obrębie sekcji. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przeźroczysta i bezbarwna.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Aprobát Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

7.2. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

7.4. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- 1) **m** (metr bieżący) - dla:

- długości wykonanych i odebranych rurociągów, linii kroplujących i kabli sterowniczych, przy czym długość przyjmowaną do obmiaru liczy się oddzielnie dla każdej średnicy zamontowanego rurociągu, jako sumę wszystkich odcinków sieci nie pomniejszoną o długość kształtek i armatury.
- długości wykopów, dla ich wykpania i zakopania

2) **szt(sztuka)** - dla:

- połączeń złączkami skręcanymi dla poszczególnych średnic oddzielnie,
- podłączenia osprzętu nawodnieniowego w pomieszczeniu technicznym
- montaż nawadniania dokorzeniowego,
- montaż nawadniania kropłownikowego w donicach
- montaż studni zaworowych kompletnych,
- montaż sterownika,
- montaż czujników,

3) **prob.(sztuka)** - dla:

- prób szczelności osobno dla każdej sekcji i rurociągu głównego,

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inwestorowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

8.2. Zasady szczegółowe odbioru robót

W procesie realizacji budowy instalacji nawadniającej mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe. Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót a w szczególności robót podlegających zakryciu. Odbiór ten powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót natomiast długość odcinka robót nawadniających poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od jednej sekcji nawadniającej oraz odległości między dwoma kolejnymi studzienkami elektrozaworowymi. W związku z tym, ich zakres obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonania z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, podsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodów i kabli,
- prawidłowości montażu,
- prawidłowości zabezpieczenia przed uszkodzeniami,
- prawidłowości wyników próby szczelności.

8.3. Zasady szczegółowe odbioru końcowego

Przed przekazaniem instalacji nawadniającej lub jej fragmentu do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na sprawdzeniu:

- protokołów odbioru częściowego i stwierdzenia zrealizowania zawartych w nich postanowień usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzenia protokołów z prób szczelności,
- aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.

Odbiory częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i Inwestora oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia lub odmówić dokonania odbioru.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników

pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych- ITB
2. WTWiORTS Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.
3. PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne Wymagania i badania
4. PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
5. PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury
6. PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.