

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **S-04.00.**

# **SYSTEM NAWADNIANIA**

# 1.Wstęp

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania odbioru systemu instalacji zraszaczowej boiska w ramach projektu „Przebudowa boiska piłkarskiego klubu sportowego „Warta” w Słońsku”.

## 1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji nawodnieniowej boiska i obejmują:

- Ułożenie rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) PE80 SDR 111 PN 12,5 o średnicy de 63 mm, wraz ze kształtkami PE na rurociągach,
- Wykonanie studni wodomierzowej z kręgów żelbetowych np. SIMPLEX DN 1500 wraz z zabudową wodomierzową,
- Montaż pompy wirowej odśrodkowej o napędzie elektrycznym z niezbędnym oprzyrządowaniem,
- Montaż zraszaczy z elektrozaworem,
- Montaż sterownika DCC,
- Montaż wyłącznika deszczu,
- Wykonanie łączników do podłączania zraszaczy,
- Montaż czujników wilgotności,
- Ułożenie kabli elektrycznych w wykopach wraz z ich zabezpieczeniem,

### Uwaga:

Roboty ziemne należy uwzględnić w cenie wykonania rurociągów.

## 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-87/B-01070 , PN-92/B-10729 i ST S-00.00 „Wymagania Ogólne” oraz Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów i studni z PE, PP oraz PVC.

DZ - średnica zewnętrzna rury lub studni

DN - średnica nominalna rury lub studni

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Kontraktem i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST klauzula S-00.00. „Wymagania Ogólne”.

# 2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu systemu instalacji zraszaczowej według zasad niniejszej ST są:

- rurociągi z rur polietylenowych (PE, PEHD) PE80 SDR 111 PN 12,5 o średnicy de 63 mm, wraz z niezbędnymi kształtkami PE na rurociągach,
- studnia wodomierzowa z kręgów żelbetowych DN 1500 np. SIMPLEX,

- pompa wielostopniowa odśrodkowa, pionowa sprzężone z modułem mikroprocesorowym (jednostka sterująca) typu LOWARA SVH 806 z systemem sterowania Hydrovar lub równoważna zapewniająca parametry jak dla przedstawionego modelu – pompa kompletna z osprzętem
- zraszacze produkcji TORO seria 855S (lub równoznaczny) z dyszami – 58 (jako pełnozakresowe) o promieniu  $r=28$  m i  $Qz= 180$  l/s – 57 (jako sektorowe) o promieniu  $r=27$  m i  $Qz=165$  l/s – zraszacze w wersji z elektrozaworami,
- sterownik DCC produkcji TORO (lub równoznaczny)
- wyłącznik deszczu,
- łącznik elastyczny do podłączania zraszaczy np. Super Funny Pipe,
- czujnik wilgotności,
- Kabel ziemny YKY o przekroju  $5 \times 1,5$  mm<sup>2</sup> miedziany w otulinie poliwinylowej

### 3. Sprzęt

- Żuraw budowlany samochodowy;
- Samochód dostawczy;
- Szalunki do betonu;
- Zestawy do odwadniania wykopów

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

### 4. Transport

4.1. Rury należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniami i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

4.2. Studnie i studzienki betonowe i z tworzyw sztucznych - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym.

Transport powinien zapewniać :

- stabilność pozycji załadowanych materiałów
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem
- kontrolę załadunku i wyładunku

4.3. Materiały związane ze sterowaniem pracą systemu nawodnień należy przewozić zgodnie ze wskazówkami podawanymi przez producenta.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania ogólne zostały opisane w ST-00.00 Wymagania ogólne.

System nawadniania płyty boiska powinien być wykonany z materiałów przewidzianych w PT bądź innych odpowiadających im parametrami. Połączenie wszystkich elementów stanowiących system nawadniania powinno zapewnić poprawną pracę Systemu.

#### 5.1.1. Układania rurociągów z rur PE

Przewody montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5,0°C.

Przewody należy układać zgodnie z wymogami normy. Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy oraz spadków zgodnie z PT. Dla zapewnienia odpowiedniego ułożenia przewodu zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwałe oznakowane na ławach celowniczych, należy przeciągnąć sznurek lub drut, na którym zawieszony jest ciężarek pionu między ławami celowniczymi. Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową. Rury opuszczane do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów. Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Rury ciężkie, opuszczane mechanicznie, należy umieszczać we właściwym położeniu, gdy są podwieszane i dopiero wówczas zwolnić podwieszenie. Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku podłoże. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej ¼ obwodu symetrycznie do swej osi. Do wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiar gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy. Odchylenie osi ułożonego przewodu do ustalonego kierunku osi przewodu nie może przekraczać +/- 2 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w PT nie mogą w żadnym punkcie przekroczyć +/- 1 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Rurociągi układane w ziemi winny mieć podłoże naturalne stanowiące nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa wg PN-86/B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż, długości na ¼ obwodu) nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić min. 0,2 m. Materiał podsypki powinien być zagęszczony ubijakiem mechanicznym, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Bose końce rur należy wciskać w kielich po uprzednim posmarowaniu środkiem ułatwiającym poślizg. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, do kielicha, której wciskany będzie bosy koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana

przez wykonanie obsypki. Włączenie do studni wykonać jako szczelne. Przed zasypaniem należy wykonać próbę szczelności rurociągu.

Przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu ( nad rurą - zasypka oraz dookoła rury - obsypka ) powinna wynosić min. 0,3 m przy uwzględnieniu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu, która powinna wynosić co najmniej 0,5 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być : grunt rozdzimy - grunt nieskalisty bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno - lub średnioziarnisty wg PN86/B-0280. Materiał zasypu powinien być zagęszczony lekkim sprzętem mechanicznym po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu. Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach przewodu zgodnie z PN-68/13-0600.

#### **5.1.2. Studnia wodomierzowa z kręgów żelbetonowych.**

Do wykonanie studni wodomierzowej należy użyć kręgów żelbetonowych np. SIMPLEX. Studnie wykonać zgodnie z zaleceniami producenta w lokalizacji określonej w PT.

Studnie kanalizacyjne powinny być szczelne i muszą spełniać wymagania określone w PN-B-10729, PN-EN 1917.

Studnie na trasie kolektora lokalizować w miejscach zgodnych z dokumentacją techniczną z zachowaniem poziomów posadowienia i wzajemnego ułożenia przewodów wlotowych i wylotowych. Elementy prefabrykowane studni betonowych powinny być montowane zgodnie z instrukcjami producentów.

#### **5.1.3. Montaż pompy wirowej odśrodkowej o napędzie elektrycznym z niezbędnym oprzyrządowaniem.**

Montażu pompy należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **5.1.4. Montaż zraszaczy z elektrozaworami.**

Montażu zraszaczy z elektrozaworami należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta. Rozmieszczenie zraszaczy na płycie boiska wykonać zgodnie z PT.

#### **5.1.5. Montaż sterownika DCC.**

Montażu sterownika DCC należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **5.1.6. Montaż wyłącznika deszczu.**

Montażu wyłącznika deszczu należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **5.1.7. Wykonanie łączników do podłączenia zraszaczy.**

Łączniki do podłączenia zraszaczy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **5.1.8. Montaż czujników wilgotności.**

Montażu czujników wilgotności należy dokonać zgodnie z zaleceniami producenta.

#### **5.1.9. Ułożenie kabli elektrycznych w wykopach wraz z ich zabezpieczeniem.**

##### **Wykopy pod fundamenty i kable**

Kable należy układać w trasach wytyczonych przez upoważnione służby geodezyjne. Układanie kabli powinno być zgodne z normą PN-76/E-05125 i BN-89/8984-17/03.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia

zgodności rzędnych terenu z danymi w PT oraz oceny warunków gruntowo-wodnych.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu.

Wykopy pod kable należy wykonać mechanicznie. Szerokość dna rowu nie powinna być mniejsza niż 0.4 m. Zmianę kierunku rowu należy wykonać po łuku, z tym, że minimalne promienie łuków nie powinny być mniejsze niż minimalne zgięcie danego kabla układanego w rowie. Jednocześnie wymaga się by minimalne promienie łuków dla kabli o izolacji i powłoce z PCV o napięciu do 1 kV nie były mniejsze niż 0.5 m.

Głębokość rowu powinna być taka, aby po uwzględnieniu warstwy piasku (0.1 m) oraz średnicy kabla, odległość górnej powierzchni gruntu nie była mniejsza niż 0.7 m. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach należy zabezpieczyć poręczami ochronnymi (w miejscach krzyżowania się wykopów z ciągami pieszymi – kładkami dla pieszych z poręczami), a w nocy – czerwonymi światłami ostrzegawczymi.

Kable powinny być układane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0°C. Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 10-krotna zewnętrzna jego średnica. Bezpośrednio w ziemi kable należy układać na głębokości, co najmniej 0,7 m na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15cm z istniejącego złącza należy wyprowadzić obwód kablowy YKY 5x1,5 mm<sup>2</sup> do sterownika. Od sterownika należy ułożyć kable sterownicze YKSY 48x1.5 mm<sup>2</sup> do poszczególnych elektrozaworów zraszaczy

Po ułożeniu kabli należy zaopatrzyć je w trwałe oznaczniki zawierające co najmniej:

- symbol i numer ewidencji linii;
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Zaleca się wykonanie oznaczników z tworzyw sztucznych. Odległość między oznacznikami nie powinna przekraczać 10 m. Ponadto oznaczniki należy umieścić w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu z innymi kablami, w wejściach do przepustów kablowych rurowych itp. Jako ochrona przed uszkodzeniami mechanicznymi, wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię o trwałym kolorze niebieskim (w przypadku kabla koordynacyjnego -folię koloru pomarańczowego) o grubości min. 0.5 mm i szerokości min. 20 cm tak ułożonej, żeby przykrywała wszystkie kable ułożone w wykopie.

Po ułożeniu kabli należy pomierzyć rezystancję izolacji poszczególnych odcinków kabli induktorem. W miejscach skrzyżowań kabli z istniejącymi drogami o nawierzchni twardej, innymi kablami oraz urządzeniami podziemnymi należy je prowadzić pod kątem zbliżonym do 90° w stosunku do osi urządzenia, w miarę możliwości w największym jego miejscu. Każdy z krzyżujących się kabli, ułożony bezpośrednio w ziemi, należy chronić rurami AROT Ø110 mm przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości po 0.5 m w obie strony od miejsca skrzyżowania (od krawędzi).

## 6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady jakości robót podano w ST S-00.00.

### 6.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów oraz studni.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w pkt. 10 niniejszej ST.

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót odbywać się będzie zgodnie z PN-92/B-10735, PN-80/C-89205, PN-B-10729/1999 oraz zgodności wykonania z PT.

## 7. Obmiar robót

- Ogólne zasady i wymagania dotyczące obmiaru robót podano w S-00.00 „Wymagania ogólne”.
- Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu.
- 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 podlegają akceptacji Inżyniera i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji.

Jednostkami obmiarowymi robót są : **m, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, kpl**

W m mierzy się :

- Ułożenie rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) PE80 SDR 111 PN 12,5 o średnicy de 63 mm, wraz ze kształtkami PE na rurociągach,
- Wykonanie łączników do podłączania zraszaczy,
- Ułożenie kabli elektrycznych w wykopach wraz z ich zabezpieczeniem,

W kpl. mierzy się

- Wykonanie studni wodomierzowej z kręgów żelbetowych np. SIMPLEX DN 1500,
- Montaż pompy wirowej odśrodkowej o napędzie elektrycznym z niezbędnym oprzyrządowaniem,
- Montaż zraszaczy z elektrozaworem,
- Montaż sterownika DCC,
- Montaż wyłącznika deszczu,
- Montaż czujników wilgotności,

## 8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST S-00.00.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-92/B-10735.

8.2. Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji rurociągów.

## 9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne zasady płatności podano w ST S-00.00. „Wymagania ogólne”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

- Ułożenie rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) PE80 SDR 111 PN 12,5 o średnicy de 63 mm, wraz ze kształtkami PE na rurociągach, [m] i obejmuje
  - o zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów i armatury wskazanych w projekcie technicznym

- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań
  - przygotowanie,
  - prace geodezyjne,
  - zabezpieczenie wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - wytyczenie trasy rurociągu,
    - roboty ziemne,
    - wykonanie rurociągu,
    - wykonanie włączenia do studni,
    - wykonanie prób szczelności,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Wykonanie studni wodomierzowej z kręgów żelbetowych np. SIMPLEX DN 1500 [kpl]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów i armatury wskazanych w projekcie technicznym
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań
  - przygotowanie,
  - prace geodezyjne,
  - zabezpieczenie wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - wytyczenie miejsca posadowienia studni,
    - roboty ziemne,
    - wykonanie podsypki i podbudowy pod studnie
    - wykonanie przejść szczelnych przez studnie,
    - montaż kompletnej studni wraz z jej zaizolowaniem,
    - wykonanie zabudowy wodomierzowej w studni
    - sprawdzenie szczelności studni
    - zasypanie z zagęszczeniem
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Montaż pompy wirowej odśrodkowej o napędzie elektrycznym z niezbędnym oprzyrządowaniem [kpl.]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów.
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - przygotowanie,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - montaż pompy
    - podłączenie zasilania
    - podłączenie przewodów tłocznych zraszaczy
    - rozruch
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Ułożenie kabli elektrycznych w wykopach wraz z ich zabezpieczeniem [m]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich



- urządzeń, materiałów
- wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
- wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań
- przygotowanie,
- prace geodezyjne,
- wykonanie robót zasadniczych w tym:
  - wytyczenie trasy kabli,
  - wykonanie wykopu,
  - zabezpieczenie wykopu,
  - odwodnienie wykopu,
  - wykonanie podsypki piaskowej,
  - ułożenie kabli,
  - obsypanie kabli,
  - ułożenie izolacji nad kablem,
  - sprawdzenie oporności ułożonych kabli,
  - zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Montaż zraszaczy z elektrozaworem [kpl.]:
  - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów.
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - przygotowanie,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - wytyczenie położenia zraszaczy,
    - wykonanie wykopu,
    - zabezpieczenie wykopu,
    - odwodnienie wykopu,
    - podłączenie zasilania,
    - podłączenie łączników,
    - zasypanie z zagęszczeniem wykopu
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Wykonanie łączników do podłączania zraszaczy [m]:
  - zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów,
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - wykonanie określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań
  - przygotowanie,
  - prace geodezyjne,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - wytyczenie trasy łączników,
    - wykonanie wykopu,
    - zabezpieczenie wykopu,
    - odwodnienie wykopu,
    - wykonanie podsypki piaskowej,
    - ułożenie łączników,
    - podłączenie do zraszaczy,
    - podłączenie do przewodów tłocznych,

- sprawdzenie szczelności ułożonych łączników,
  - obsypanie łączników,
  - zasypanie z zagęszczeniem wykopu,
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Montaż sterownika DDC [kpl.]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów.
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - przygotowanie,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - montaż sterownika DDC,
    - podłączenie zasilania,
    - ustawienie programu pracy sterownika,
    - rozruch
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Montaż wyłącznika deszczu [kpl.]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów.
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - przygotowanie,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - montaż wyłącznika deszczu,
    - podłączenie zasilania,
    - podłączenie do sterownika DDC,
    - rozruch
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.
- Montaż czujników wilgotności [kpl.]:
- zakup, dostarczenie materiałów, sprzętu oraz ich składowanie, tj. wszystkich urządzeń, materiałów.
  - wywóz z terenu budowy materiałów zbędnych,
  - przygotowanie,
  - wykonanie robót zasadniczych w tym:
    - wytyczenie położenia czujników wilgotności,
    - montaż czujników wilgotności,
    - podłączenie zasilania,
    - podłączenie do sterownika DDC,
    - rozruch
  - uporządkowanie placu budowy po robotach.

## 10. Przepisy związane

PN-87/B-011070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna . Obiekty i elementy wyposażenia . Terminologia.

PN-92/B-10735 Kanalizacja . Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

DIN 4052 Studnie prefabrykowane betonowe

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN-87/H-74051/02 Włazy kanałowe klasy B,C,D (włazy typu ciężkiego).

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC.