

**BUDOWA TYMCZASOWEGO KONTENEROWEGO  
ZAPLECZA SZATNIOWEGO WRAZ Z ELEMENTAMI  
ZAGOSPODAROWANIA TERENU DLA STADIONU  
MIEJSKIEGO W CHOCIWLU  
73-120 CHOCIWEL,  
Dz. Nr 48, OBREB 1 MIASTA CHOCIWEL**

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANÝCH**

**ST.1.2.1.  
INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE**

INWESTOR:

**GMINA CHOCIWEL  
ul. ARMII KRAJOWEJ 52  
73-120 CHOCIWEL**

Opracował: Bronisław Wilczyński

STARGARD  
Październik 2022 r.

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **SST-1.2.1. INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE**

### Spis treści

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (SST)
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
  - 1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót
  - 1.6. Określenia podstawowe
2. Materiały
  - 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac budowlanych
  - 2.2. Rury z PVC
  - 2.3. Studnie kanalizacyjne
  - 2.4. Pozostałe materiały
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)
  - 3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu
  - 4.2. Transport materiałów / gruzu z rozbiórki
  - 4.3. Stal i elementy stalowe
  - 4.4. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych
  - 4.5. Transport elementów prefabrykowanych betonowych i żelbetowych – studnie
  - 4.6. Transport włazów kanałowych
  - 4.7. Transport kruszywa / piasku
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Roboty przygotowawcze
  - 5.3. Roboty ziemne
  - 5.4. Roboty montażowe
  - 5.5. Zalecenia projektowe
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady ogólne
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Rodzaje odbiorów robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór częściowy
  - 8.4. Odbiór ostateczny robót
  - 8.5. Odbiór pogwarancyjny
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ustalenia ogólne
10. Przepisy związane
  - 10.1. Polskie Normy
  - 10.2. Inne dokumenty

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, prowadzenia robót związanych z wykonaniem zadania inwestycyjnego pn. **„Budowa tymczasowego kontenerowego zaplecza szatniowego wraz z elementami zagospodarowania terenu dla Stadionu Miejskiego w Chociwlu, 73-120 Chociwel, Dz. Nr 48, obręb 1 Miasta Chociwel”** zgodnie z zakresem robót przedstawionym w Projekcie Budowlanym i przedmiarze robót.

Podstawą opracowania niniejszej SST są Projekty Budowlane, przepisy obowiązującego prawa, normy i zasady sztuki budowlanej.

## 1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza SST traktowana jest obok Projektu Budowlanego i przedmiaru robót jako pomocnicza dokumentacja przetargowa przy zleceniu i realizacji robót – **Instalacje sanitarne zewnętrzne - Budowa tymczasowego kontenerowego zaplecza szatniowego wraz z elementami zagospodarowania terenu dla Stadionu Miejskiego w Chociwlu, 73-120 Chociwel, Dz. Nr 48, obręb 1 Miasta Chociwel.**

## 1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza SST obejmuje swoim zakresem realizację robót związanych z wykonaniem:

### ➤ Przyłącza i instalacje zewnętrzne:

#### **Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku przyłączem zgodnie z Warunkami Technicznymi do istniejącej studni kanalizacyjnej, poprzez proj. studnie (studnie np. Wavin Ø425) projektowane na przedmiotowej działce. Instalację zewnętrzną wykonać z rur PVC kl. S, o ściance jednorodnej do kanalizacji zewnętrznej 0.200.

#### **Przyłącze i instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej.**

Odprowadzenie ścieków wód opadowych z projektowanego budynku przyłączem zgodnie z Warunkami Technicznymi do istniejącej studni kanalizacyjnej, poprzez proj. studnie (studnie np. Wavin Ø425) projektowane na przedmiotowej działce. Instalację zewnętrzną wykonać z rur PVC kl. S, o ściance jednorodnej do kanalizacji zewnętrznej 0.200.

#### **Przyłącze i instalacja zewnętrzna wodna.**

Doprowadzenie wody do projektowanego kontenera WC przyłączem zgodnie z Warunkami Technicznymi do istniejącej sieci wodociągowej dn= 200 mm w ul. Bohaterów Warszawy. Instalację zewnętrzną wykonać z rur PE100RC dn= 32 mm. Przyłącze wodne z rur PE Dn= 75 mm do studzienki wodomierzowej, oraz przyłącze wodne do pomieszczenia gospodarczego, w którym mieści się aparatura automatycznego zraszania boiska. Z pomieszczenia gospodarczego wyprowadzone zostało przyłącze z rur PE Dn= 75 mm do instalacji automatycznego zraszania boiska z rur PE Dn= 63 mm wraz ze zraszaczami.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.1. Przekazanie terenu Budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa do opracowania przez Wykonawcę**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

##### **1.4.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – nazwy i kody grup, klas i kategorii robót**

<b>Dział</b>	<b>Grupa</b>	<b>Klasa</b>	<b>Kategoria</b>	<b>Nazwa</b>
<b>45.000000-7</b>				<b>Roboty budowlane</b>
	<b>452.00000-9</b>			<b>Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej</b>
		<b>4523.0000-8</b>		<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie</b>

				<b>terenu</b>
			45231.000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
			45231.100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
			45231.110-9	Kładzenie rurociągów
			45231.112-3	Instalacja rurociągów
			45232.130-2	Rurociągi do odprowadzania wody burzowej

## 1.6. Określenia podstawowe

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały niezbędne do prowadzenia prac budowlanych

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wg zasad niniejszej specyfikacji są m. in.:

#### 2.1.1. Beton

Elementy należy wykonać z betonu B-7,5 i B10. Mieszanka betonowa zamawiana w wyspecjalizowanej wytwórni musi odpowiadać wymaganiom PN-B-06250.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość materiałów użytych do produkcji. Urabianie mieszanki betonowej powinna pozwolić na uzyskanie maksymalnej szczelności po zawińrowaniu bez wystąpienia pustek w masie betonu lub na powierzchni.

- Minimalna zawartość cementu w mieszance - 260 kg / m<sup>3</sup>
- Maksymalna zawartość cementu w mieszance - 400 kg / m<sup>3</sup>
- Max w/c - 0,5
- Konsystencja nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-B-02650, nie może być osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

#### 2.1.2. Transport

Transport mieszanki powinien odbywać się zgodnie z normą PN-B-06251. Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia. Na miejsce ułożenia transport za pomocą pomp.

Transport mieszanki nie może spowodować:

- segregacji składu mieszanki,
- zmian składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- zmiany temperatury nie więcej niż 5°C.

Czas trwania transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej przy jej wytworzeniu. Mieszanka musi być wbudowana nie później niż:

- przy temperaturze otoczenia + 15°C - 90 min.

- przy temperaturze otoczenia + 20°C - 70 min.
- przy temperaturze otoczenia + 30°C - 30 min.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- - mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia bez przeładunku,
- - pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do czyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne

## **2.2. Rury z PVC i PE**

Rury z PVC kielichowe Ø160, z uszczelkami gumowymi. Rury z PVC powinny mieć powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne gładkie o jednorodnej grubości i strukturze, posiadać sztywność obwodową minimum 8 kN/m<sup>2</sup>. Rury PE100RC dn= 40 32 25 mm, zgodne z dokumentacją projektową. Rury dostarczane na plac budowy powinny posiadać na końcach zaślepki, które mogą być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy. Rury z PVC powinny mieć uszczelkę zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym. Rury i kształtki powinny posiadać wymagane aprobaty i inne dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie. Zaleca się, aby rury i kształtki posiadały zarówno aprobatę COBRTI-INSTAL jak i aprobatę Instytutu Badawczego Dróg i Mostów.

## **2.3. Studnie kanalizacyjne fi= 425 mm**

### **2.3.1. Dane ogólne**

Studnie kanalizacyjne rewizyjne fi= 425 mm z tworzywa sztucznego .

## **2.4. Pozostałe materiały**

Zgodnie z Dokumentacją techniczną, Zestawieniem materiałów zawartym w Przedmiarze Robót.

# **3. SPRZĘT**

## **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **3.2. Sprzęt, który może być użyty do wykonywania robót (podstawowy)**

- żuraw samochodowy 5-7 t
- żuraw samochodowy do 4 t
- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód skrzyniowy do 5-10 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- środek transportowy
- koparka gąsienicowa 0,6 m<sup>3</sup>
- spycharka gąsienicowa 74 kW (100 KM)
- ciągnik kołowy
- zespół prądotwórczy 5 kVA
- sprężarka powietrza przewoźna - spalinowa

## **3.3. Pozostały sprzęt i sprzęt zamienny**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **4.2. Transport materiałów / gruzu z rozbiórki**

#### **4.2.1. Gruz i materiały sypkie**

Mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, posiadającymi szczelne dno i boki oraz plandekę do zabezpieczenia przed spadaniem, rozpyleniem materiałów w czasie transportu.

#### **4.2.2. Materiały niebezpieczne dla środowiska**

Materiały niebezpieczne dla środowiska (papa, eternit itp.), które mogą wpłynąć szkodliwie na środowisko należy przewozić szczelnymi środkami transportu do miejsca utylizacji. Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dokument przekazania tych materiałów do utylizacji, zawierający nazwę materiału i ilość.

### **4.3. Stal i elementy stalowe**

Stal i elementy stalowe należy przewozić środkami transportu przystosowanymi do przewozu tego rodzaju materiałów. Przewożone elementy stalowe należy zabezpieczyć przed spadaniem ze środka transportu oraz przed przesuwaniem i ewentualnym spowodowaniem szkód u osób trzecich.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu dokument przekazania stali i elementów stalowych do punktu skupu złomu zawierający nazwę materiału i ilość.

### **4.4. Rury, kształtki, elementy z tworzyw sztucznych**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. 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. Gdy rury PVC zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury „wewnętrzne”.

Gdy rury z PVC są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnic 160 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Nie wolno rur zrzucić lub wleć. Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max. 2m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur PVC w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

Rury o mniejszych średnicach i ciężarze dopuszczalnym przez odpowiednie przepisy można przenosić ręcznie. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rur po ziemi. Należy w trakcie transportu chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami. Rury o mniejszych średnicach można wkładać do wykopu bez pomocy sprzętu pomocniczego. W przypadku rur o większych średnicach należy używać odpowiednich pasów do opuszczania rur na dna wykopu. W przypadku opuszczania rur przy pomocy dźwigu lub koparki rura powinna być zawieszona na elastycznych zawiesiach i trawersie.

Kształtki i elementy z tworzyw sztucznych można przewozić dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do gabarytów przewożonych materiałów. Powyższe materiały należy

przewozić w sposób zabezpieczony przed uszkodzeniem i przemieszczeniem.

#### **4.5. Transport kruszywa / piasku**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami niniejszej specyfikacji, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub wskazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeżeli wymagać będzie tego Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcę od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia 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 Inspektorowi nadzoru.

#### **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte. Metoda wykonania robót – wykopu powinna być dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu. Zaleca się prowadzenie robót wyłącznie ręcznie na terenie posesji osób prywatnych w celu ograniczenia uszkodzenia istniejących elementów zagospodarowania terenu, w rejonie zbliżeń do drzew i krzewów, w pobliżu skrzyżowania lub zbliżenia do istniejących obiektów i elementów infrastruktury podziemnej. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie minimum 0,4 m. Dno wykopu powinna być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno



wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej dna wykopu. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736 w odniesieniu do kanałów i rurociągów kanalizacji ściekowej, zgodnie z normą PN-B-06050, BN-83/8836, przepisami bhp, sztuką budowlaną i innymi obowiązującymi normami.

Wszelkie prace ziemne na terenach zielonych (np. montaż przyłączy na posesjach, prowadzenie kanałów na terenach działek) należy wykonywać po uprzednim zabezpieczeniu roślin (krzewy, drzewa) przed uszkodzeniem. Należy również zdjąć warstwę wierzchnią gleby urodzajnej, aby nie wymieszać jej z warstwami gruntu położonymi niżej. Ziemię urodzajną należy składować oddzielnie. Po wykonaniu robót warstwę ziemi urodzajnej ułożyć zgodnie ze stanem przed rozpoczęciem robót.

Niewskazane jest wykonywanie robót ziemnych w okresie opadów, roztopów i mrozu, gdyż zmiana wilgotności może wpłynąć niekorzystnie na występujące grunty.

Roboty ziemne w gruntach spoistych prowadzone przy użyciu ciężkiego sprzętu wykonywać należy bardzo starannie, aby nie dopuścić do upłynięcia gruntów. Uplastyczniane warstwy gruntu usunąć z wykopu ręcznie, dno wykopu zabezpieczyć warstwą chudego betonu.

W miejscach wystąpienia gruntów słabonośnych należy układać przewody na materacach z geowłókniny i kruszywa łamanego, na dnie wykopu należy układać warstwę kruszywa łamanego (lub żwiru) o uziarnieniu 20 - 63 mm. Grubość warstwy minimum 20 cm i nie mniej niż 25 % dna przewodu. Warstwę kruszywa ułożyć w geowłókninie ułożonej z zakładem min. 50 cm nad warstwą kruszywa.

Na tej warstwie układać podsypkę o grubości 10 cm z gruntu sypkiego o uziarnieniu 0 - 16 mm i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia powyżej  $Is > 0,95$ .

Jeżeli wystąpią miejsca gdzie będzie znajdować się podłoże nienośne nie nadające się do posadowienia bezpośredniego, posadowienie studni kanalizacyjnych betonowych należy wykonać na studzienkach zapuszczanych do warstw nośnych.

Wykopy pod kanalizację o ścianach pionowych wykonać sprzętem mechanicznym oraz ręcznie, z pełnym umocnieniem ścian poprzez szalowanie.

W pasach drogowych, pod którymi występują grunty takie jak łyły, gliny, pyły, torfy lub inne grunty słabonośne należy dokonać wymiany gruntów, na grunt piaszczysty. W strefie rury należy zastosować wyłącznie grunty klasy G1. Zasypka powyżej 30 cm ponad wierzch rury może być wykonana gruntem G1 lub G2 pod warunkiem uzyskania stopnia zagęszczenia  $Is > 0,95$ , a pod jezdniami  $Is = 1,0$ .

Zabezpieczenie ścian wykopu winno być wyciągane stopniowo z jednoczesnym warstwowym zagęszczeniem, z kontrolą wskaźnika zagęszczania gruntu.

Rury kanalizacyjne należy układać zgodnie z instrukcjami montażowymi producentów rur. Rury muszą być układane tak, żeby ich podparcie było jednolite. Ponadto muszą one być układane i pozostawiane w takim położeniu, aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

Podczas prac wykonawczych musi być zwrócona szczególna uwaga na zabezpieczenie rur przed przemieszczaniem podczas wypełniania wykopu i zagęszczania gruntu. Zasypywanie wykopów w strefie rury (do wysokości 30 cm ponad wierzch rury) należy wykonać ręcznie również piaskiem - grunt G1 ( $Is$  min. 0,95).

Obsypka nie może być wykonywana gruntem zamarzniętym lub zawierającym kamienie, gruz, itp. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Zasypywanie wykopów warstwami 20 cm.

Trasę rurociągów z tworzyw sztucznych należy bezwzględnie oznakować montując 20 cm nad rurami taśmę polietylenową z wkładką metalową.

W miejscach zbliżeń wykopów do istniejących ścian obiektów budowlanych roboty należy prowadzić w sposób uniemożliwiający naruszenie konstrukcji obiektów. Zagęszczanie gruntu

pod nawierzchnie drogowe, zgodnie z BN-83/8932-01.

Wszystkie tereny po wykonaniu robót ziemnych należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## **5.4. Roboty montażowe**

### **5.4.1. Uwagi ogólne**

Rurociągi, kanały i projektowane obiekty należy układać w miejscach, na rzędnych posadowienia, ze spadkami i głębokościami przykrycia zgodnymi w Dokumentacji Projektowej. Wszelkie odstępstwa od projektu powinny być uzgadniane z Projektantem, Inspektorem nadzoru i jeżeli jest taka konieczność z właściwymi organami, instytucjami i osobami prawnymi lub fizycznymi. W przypadku rurociągów i kanałów układanych z mniejszym niż 1,0 m zagłębieniem należy takie kanały i rurociągi docieplić. Wszelkie prace montażowe należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

### **5.4.2. Podsypka i zagęszczenie**

Na całej długości kanału wykonać podsypkę piaskową i żwirową grubości 15 cm jako warstwę wyrównawczą i wzmacniającą.

Materiał podsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty,
- nie może być zmrożony, powinien być pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu lub śniegu
- nie powinien zawierać cząstek większych niż 60 mm
- maksymalna wielkość ziaren w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10 % średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm

Zakres realizować zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami technicznymi wykonywania robót : PN – 68 / B – 06050, PN – 83 / 8836-02.

### **5.4.3. Opuszczanie rur do wykopu**

Rury do wykopu należy opuszczać powoli i ostrożnie, ręcznie za pomocą lin konopnych. Przy opuszczaniu rur zaleca się również stosowanie specjalnych haków z długim ramieniem. Wymiary i wytrzymałość haka powinny być dostosowane do wielkości i ciężaru rur opuszczanych.

Właściwe położenie ułożonej rury w stosunku do kierunku osi kanału sprawdza się pionem, a w stosunku do linii dna projektowanego tzw. krzyżem celowniczym lub łątą mierniczą i niwelatorem. Odległość górnej krawędzi poprzeczki krzyża celowniczego do jego dolnego końca stanowi odległość płaszczyzny wyznaczonej przez łąty celownikiem od płaszczyzny projektowanego dna kanału i powinna wyrażać się w pełnych metrach lub półmetrach. Najniższy punkt dna układanej rury powinien znajdować się dokładnie na kierunku osi budowanego kanału.

Rura powinna być ułożona wg projektowanej niwelety i ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu należy rurę zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin podsypką z gruntu ziarnistego.

Przy nierównym ułożeniu rury w wykopie, rurę należy podnieść i wyregulować podłoże przez podsypkę z piasku lub żwiru dobrze ubitego. Niedopuszczalne jest wyrównanie położenia rury przez podłożenie kawałka drewna, cegły lub kamienia.

### **5.4.4. Montaż sieci z rur PVC i PE**

Montaż rur z dla kanalizacji zewnętrznej z PVC kl. S kielichowych z uszczelką gumową należy wykonać w następujący sposób:

- rury należy ułożyć w wykopie na uprzednio odpowiednio przygotowanym podłożu,
- usunąć zaślepkę zabezpieczającą z kielicha ułożonej rury i bosego końca kolejnej rury
- nasmarować uszczelkę i bosy koniec wysuwanej rury smarem silikonowym, poślizgowym
- łączone elementy ułożyć współosiowo
- włożyć koniec bosi do kielicha
- wcisnąć koniec bosi do kielicha aż do osiągnięcia oznaczenia
- dla mniejszych średnic można użyć stalowego pręta jako dźwigni, zabezpieczając koniec rury drewnianym klockiem lub użyć specjalnego oprzyrządowania (pasy, bloki itd.), do docięnięcia rur można zastosować lewarek oparty o łyżkę koparki
- nie dopuszcza się wciskania łyżką koparki z uwagi na możliwość uszkodzenia kanałów
- połączenia rur PE wykonać jako zgrzewane doczołowo,
- po wykonaniu połączeń rurociąg należy zasypać z odpowiednim zagęszczaniem (złącza należy pozostawić odkryte), aby ciężar zasypki ustabilizował rury przed przeprowadzeniem próby ciśnienia
- pozostałe czynności montażowe należy wykonywać zgodnie z instrukcją montażu producenta rur i obowiązującymi przepisami.

#### **5.4.5. Obsypka rurociągu**

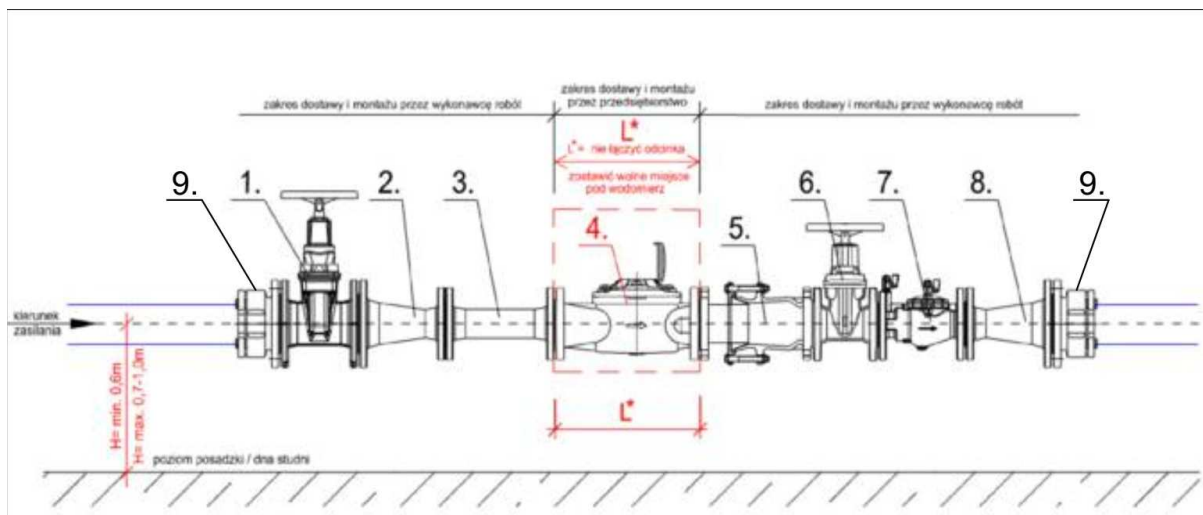
Jest to składowa robót montażowych rurociągu. Obsypkę wykonywać z gruntu mineralnego sypkiego, którego wielkość ziaren, w bezpośredniej bliskości rury nie powinno przekraczać 10 % nominalnej średnicy rury, lecz nie może być większa niż 60 mm. Materiał obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału. Obsypka winna szczelnie wypełniać przestrzeń nad rurą i należy ją wykonywać warstwami równolegle po obu bokach, każdą warstwę zagęszczając. Grubość warstw nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury i nie powinna być większa od 50 cm. Obsypkę prowadzić do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej rurociągu, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu minimum 30 cm ponad wierzch rury.

#### **5.4.6. Studnie rewizyjne $f_i = 425$ mm**

Studnie kanalizacyjne należy posadowić na wyrównanym (odwodnionym) podłożu w sposób zgodny z Projektem Budowlanym. Posadowiony właz żeliwny należy w terenach zielonych i nieutwardzonych obetonować. Wszystkie przejścia rurociągów, kanałów i kabli należy wykonać jako szczelne w sposób przewidziany w Projekcie Budowlanym.

#### **5.4.7. Studnia wodomierzowa $D_n = 1200$ mm**

Studnia wodomierzowa wykonana z żelbetowych elementów składowych do wysokości 200 cm. W studni mieści się zaprojektowana armatura :



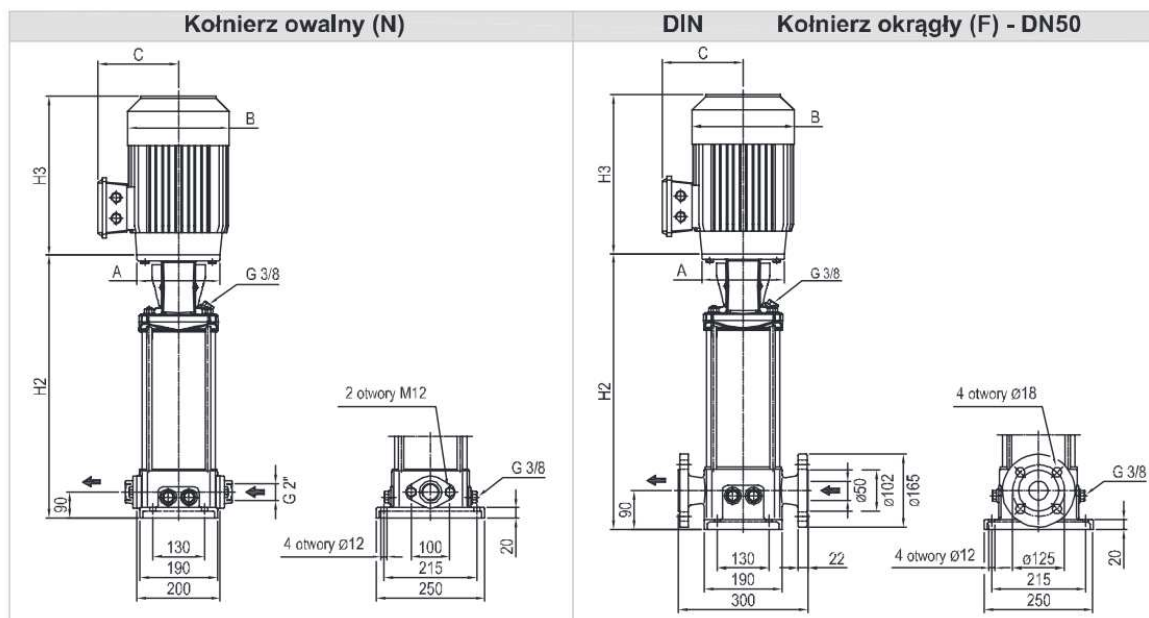
#### Legenda:

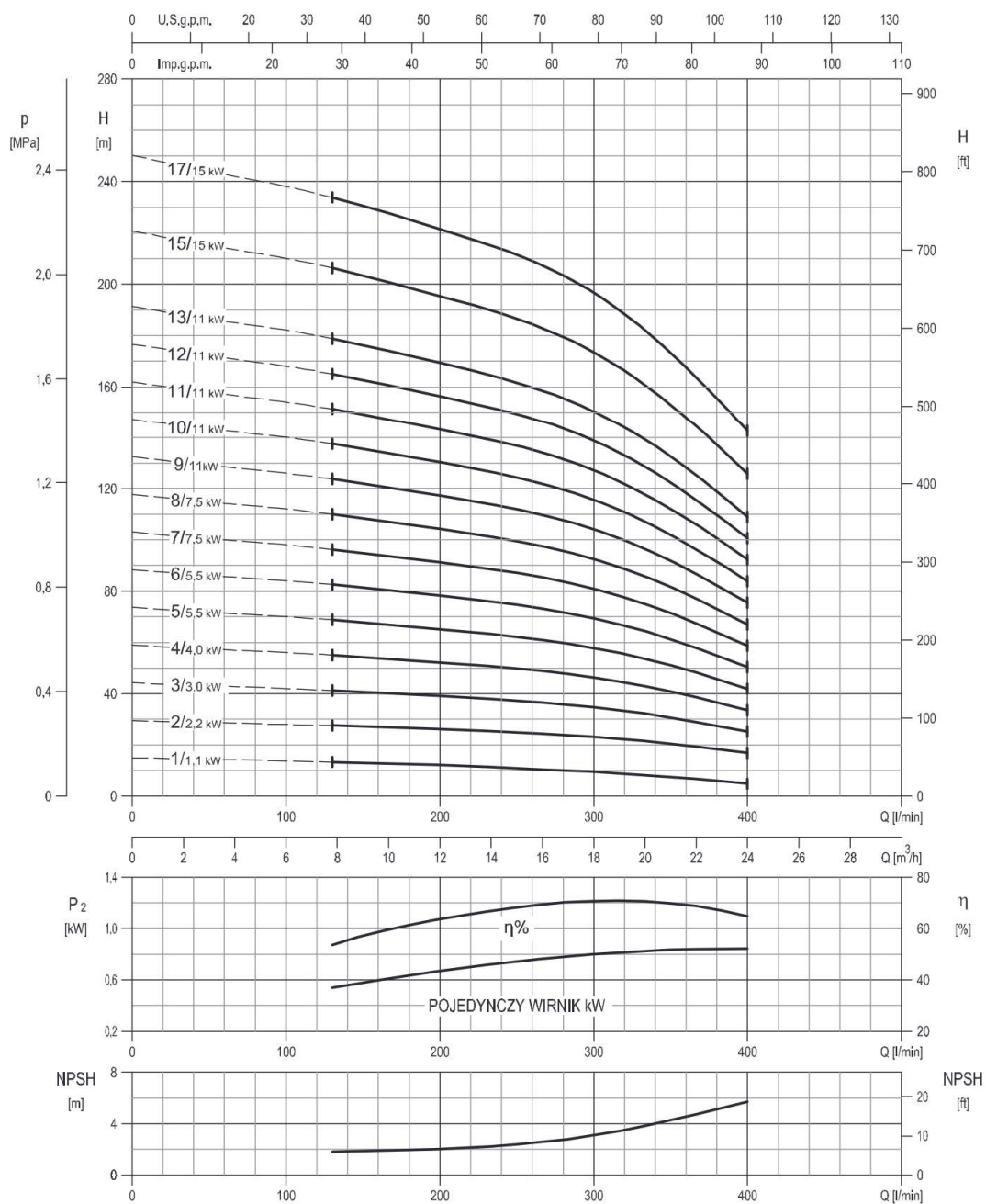
1. Zasuwa klinowa kołnierzowa Dn 65 z kółkiem ręcznym
2. Zwężka dwukołnierzowa Dn65/Dn50
3. Króciec kołnierzowy L=250
4. Wodomierz skrzydełkowy klasy C JS kołnierzowy Dn 50
5. Łącznik kompensacyjny kołnierzowy Dn 50
6. Zasuwa klinowa kołnierzowa Dn 50 z kółkiem ręcznym
7. Zawór zwrotny antyskażeniowy EA Dn 50 z możliwoś
8. Zwężka dwukołnierzowa Dn50/Dn65
9. Kołnierz do rur PE 75

50,  $Q_n = 15 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{\max} = 30 \text{ m}^3/\text{h}$   
cią odwodnienia i nadzoru

#### 5.4.8. System automatycznego zraszania boiska

Przykładowy rysunek zastosowanej pompy





Obroty  $\approx 2900$  obr/min  
Pomiary wg: ISO 9906:2012 - Stopień 3B

Przykładowa charakterystyka pompy zamontowanej z pomieszczeniu gospodarczym  
Przykładowy czujnik deszczu/zamarzania

- Przewodowy czujnik deszczu i deszczowo-mrozowy
- Normalnie otwarty lub normalnie zamknięty

W przypadku występowania opadów deszczu wystarczy czasami tylko prosty czujnik w celu sprawdzenia, czy teren jest odpowiednio nawodniony. Dzięki wielu punktom zadaniom regulowanej czułości deszczu oraz bezobsługowym tarczom czujnik TRS firmy Toro zapewnia wymaganą niezawodność.



### Funkcje i zalety

#### Kompatybilność ze wszystkimi sterownikami Toro oraz sterownikami innych producentów

Uniwersalne działanie normalnie otwarte i normalnie zamknięte w celu zapewnienia zgodności ze wszystkimi sterownikami zaprojektowanymi do pracy z czujnikami.

#### Bezobsługowe dyski higroskopijne

Tarcze czujnika wykonane zgodnie z normami branżowymi, z regulowanymi indeksami wyłączenia w przypadku opadów deszczu na poziomie 3 mm ( $\frac{1}{8}$ "), 6 mm ( $\frac{1}{4}$ "), 13 mm ( $\frac{1}{2}$ ") i 20 mm ( $\frac{3}{4}$ ").

#### Przewód odporny na promieniowanie UV o długości 7,6 m

Zawiera biały przewód odporny na promieniowanie UV do użytku na zewnątrz o długości 7,6 m.

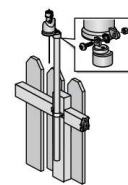
### Trzy opcje montażu



Wspornik Quick Clip



Montaż na ścianie



Adapter kanałowy

### Specyfikacja

#### Wymiary

- Nadajnik: 44 mm x 89 mm x 44 mm ( $1\frac{3}{4}$ " x  $3\frac{1}{2}$ " x  $1\frac{3}{4}$ " szer. x wys. x gł.)
- Waga: 0,4 kg, produkt i opakowanie

#### Specyfikacje i funkcje

- Wyjście styków przekaźnika, normalnie otwarte lub normalnie zamknięte: 3 A, 24 V AC (fabrycznie ustawiony normalnie zamknięty)
- Temperatura robocza: od  $-28^{\circ}\text{C}$  do  $49^{\circ}\text{C}$  (od  $-20^{\circ}\text{F}$  do  $120^{\circ}\text{F}$ )
- Bardzo niska konstrukcja i obudowa czujnika odporna na promieniowanie UV
- Do instalacji nie są potrzebne żadne specjalne narzędzia

#### Gwarancja

- Dwa lata

Przykładowy widok sterownika automatycznego nawadniania boiska



Cyfrowy sterownik

### Parametry techniczne

- Wersja podstawowa posiada 4 sekcje.
- Wymienne moduły 4-sekcyjne z możliwością rozbudowy sterownika do 24 sekcji.
- Każdy moduł wyposażony w kondensatory chroniące płytę główną przed wyładowaniami atmosferycznymi.
- Prosta wymiana modułów.
- 5 niezależnych programów.
- Każdy program można uruchomić czterokrotnie w ciągu doby.
- Przyłącze dla czujnika deszczu.
- Optymalizacja wahań ciśnienia w rurociągach i ochrona przed uderzeniami ciśnienia dzięki możliwości regulacji czasu przerwy pomiędzy pracą poszczególnych sekcji.
- Regulacja czasu wyłączenia pompy.
- Możliwość korekty nawadniania w zakresie od 20% do 200%.
- Podświetlany wyświetlacz 70 mm x 40 mm.
- Kilka języków obsługi (również j. polski).
- Przystosowany do systemów zraszania na boiskach z trawą syntetyczną:
  - Funkcja „Sector Scout” umożliwia uruchomienie oraz zatrzymanie zraszacza zawsze w tym samym położeniu. Sterownik liczy ilość przejść zraszacza.
  - Możliwość podłączenia zewnętrznej stacyjki do zdalnego uruchomienia wcześniej zapisanego programu.

### Parametry elektryczne

- Napięcie zasilania: 230VAC, 50Hz
- Napięcie wyjściowe: 24VAC
- Prąd wyjściowy - obciążenie trwałe: 300 mA
- Prąd wyjściowy - obciążenie krótkotrwałe: 450 mA
- Wyjście zabezpieczone przed zwarcie
- Wymiary (H x L x D): 270 x 350 x 120 mm

### Przykładowe zraszacze





## ZRASZACZ WYNURZALNY

PRZEZNACZENIE: pola golfowe (Fairway), boiska piłkarskie, parkury, parki

### DANE TECHNICZNE:

Promień zraszania	19 - 36,8 m
Wydajność	4,6 - 28,6 m <sup>3</sup> /h
Ciśnienie pracy	3,0 - 8,0 bar
Średnica dyszy	7,0 - 17,5 mm
Ilość dysz	2 lub 3 dysze
Nachylenie strugi	22°
Przyłącze	1 1/2" GW

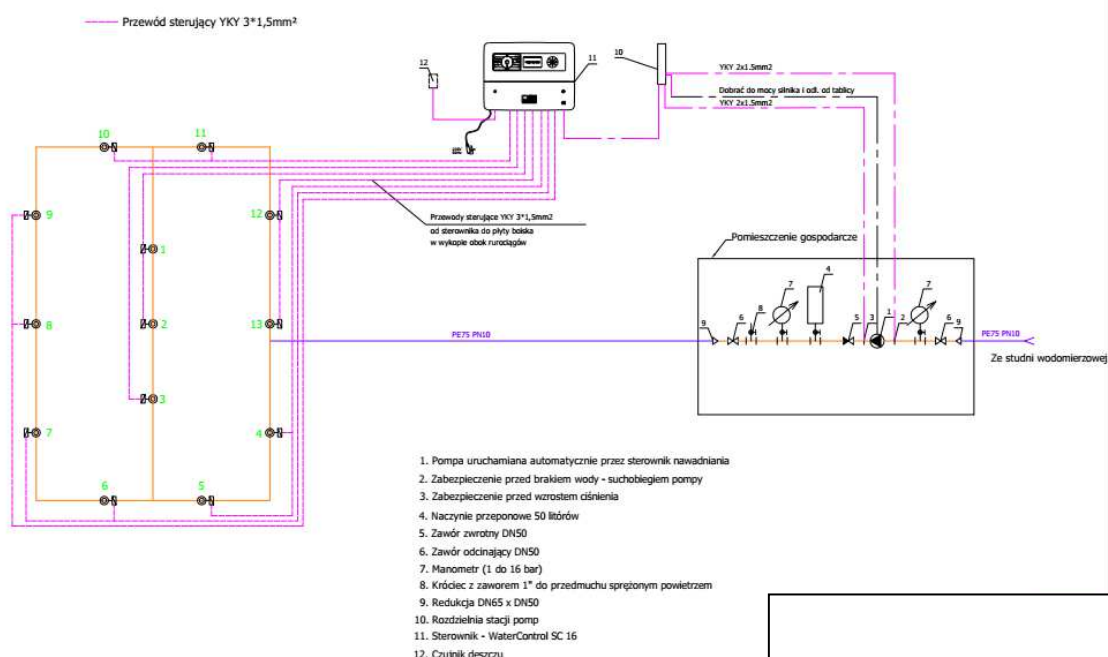
### OPIS PRODUKTU:

- Duża prędkość obrotu < 1 min/360°
- Prosta regulacja sektora zraszania - bez narzędzi
- Wysoka równomierność opadu wody - nawet na obszarach wystawionych na działanie wiatru
- Odporność na zanieczyszczoną wodę
- Niezawodność zwiększona przez zastosowanie stali nierdzewnej
- Montaż i demontaż pokrywy bez dodatkowych narzędzi
- Wyjątkowa trwałość
- Dostęp do wszystkich elementów (również cewki) bez konieczności demontażu zraszacza
- Sterowanie elektrozaworem w pokrywie zraszacza
- Doskonała równomierność opadu - certyfikat CIT

### 5.4.9. Zalecenia projektowe :

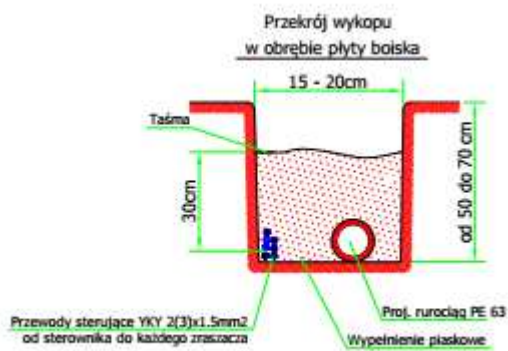
Pokazane jest również wyposażenie sprzętowe pomieszczenia gospodarczego

#### Schemat rozmieszczenia przewodów sterujących instalacji automatycznego zraszania



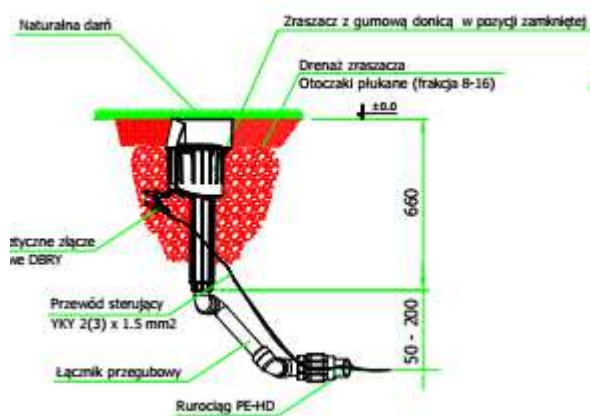


Schematy związane z automatycznym systemem zraszania :

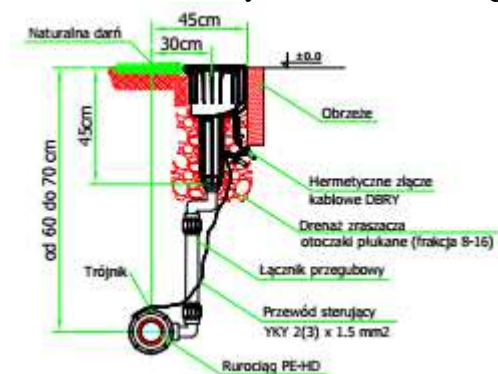


Schemat zabudowy zraszacza środkowego :

(zraszacz z gumową donicą - trawnik naturalny)

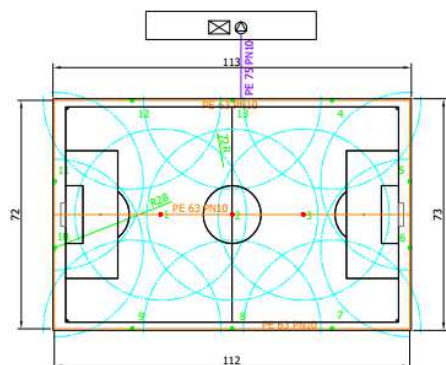


Schemat zabudowy zraszacza bocznego :



Schemat zakresu nawadniania :

Zasilanie doprowadzić od pompy rurą PE75 PN 10 do dowolnego miejsca na obwodzie płyty



## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy**

#### **6.2.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji**

##### **1. Warunki wykonania badania szczelności:**

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.
- Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła/chłodu lub źródło ciepła/chłodu powinno być skutecznie zabezpieczone przed uruchomieniem.

##### **2. Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną**

- Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym jest instalacja nie może być przemarznięty. Podczas płukania wszystkie zawory przelotowe, przewodowe i grzejnikowe powinny być całkowicie otwarte, natomiast zawory obejściowe całkowicie zamknięte.
- Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażanej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzana poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Zaleca się połączenie, z elementem otwierającym zawór stopowy, węża elastycznego, umożliwiającego odprowadzenie wody płuczącej do przenośnego zbiornika lub kanalizacji. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji, w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik.
- Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napełnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji, jeżeli wyniki badania wody stosowanej do napełniania i uzupełniania instalacji oraz użyte materiały instalacyjne wymagają wprowadzenia go do instalacji (Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6 – tab. 12)
- - Należy od instalacji odłączyć naczynie wzbiornicze, zaślepić rurę wzbiorniczą.
- - Po napełnieniu instalacji wodą zimną i po dokładnym jej odpowietrzeniu należy, przy ciśnieniu statycznym słupa wody, dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują

przecieki wody lub roszenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

- - Instalację lub jej część, która po napełnieniu wodą nie będzie uruchomiona przed okresem występowania ujemnej temperatury zewnętrznej, zaleca się alternatywnie:
  - ✓ zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia przez zastosowanie wody instalacyjnej ze środkiem obniżającym temperaturę jej zamarzania i nie oddziaływującym szkodliwie na elementy instalacji,
  - ✓ nie wyposażać w grzejniki, zastępując je grzejnikowymi szablonami montażowymi z odpowietrznikami miejscowymi, co po badaniu umożliwi spuszczenie wody z instalacji przy minimalizacji skutków korozji.

### **3. Przebieg badania szczelności wodą zimną**

- Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:
  - 0,1 bar przy zakresie do 10 bar,
  - 0,2 bar przy zakresie wyższym.
- Badanie szczelności instalacji wodą możemy rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub roszenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy zwiększyć ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tablicy 9, a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

### **4. Badanie szczelności instalacji sprężonym powietrzem**

- Badanie szczelności instalacji można przeprowadzić nie zawierającym oleju.
- Wartość ciśnienia badania szczelności instalacji nie powinno przekraczać 3 bar.
- Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bar.
- Sprężarka, używana podczas badania szczelności instalacji powietrzem, powinna być wyposażona w zawór bezpieczeństwa, którego otwarcie nastąpi przy przekroczeniu wartości ciśnienia badania szczelności o nie więcej niż 10 %.
- Podczas badania szczelności instalacji sprężonym powietrzem należy zwrócić szczególną uwagę na niebezpieczeństwo wynikające z zagrożenia wypadkiem, spowodowanym możliwością wypchnięcia przez sprężone powietrze elementu instalacji (np. nie należy stosować jako zaślepek wciskanych korków z tworzywa sztucznego).

- W przypadku ujawnienia się podczas badania nieszczelności instalacji można je lokalizować akustycznie lub z użyciem roztworu pianącego.
- Podczas dokonywania odczytów wskazań manometru na początku i na końcu badania oraz w okresie co najmniej pół godziny przed odczytem, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać 3 K) i nie powinno występować promieniowanie słoneczne.
- Warunkami uznania wyników badania za pozytywne jest nie wykazanie przez manometr spadku ciśnienia oraz nie stwierdzenie nieszczelności instalacji.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności sprężonym powietrzem, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie, czas trwania badania, oraz stwierdzenie, czy badania przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja ogrzewania powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **5. Po zakończeniu badania szczelności na zimno należy:**

- - ponownie dołączyć instalację do źródła ciepła/chłodu (jeżeli była odłączona),
- - podłączyć naczynie wzbiornicze,
- sprawdzić napełnienie instalacji wodą oraz sprawdzić czy ciśnienie początkowe w naczyniu wzbiorniczym jest zgodne z dokumentacją,
- uruchomić pompy obiegowe, a następnie przeprowadzić badanie działania na zimno, to znaczy we wskazanych w projekcie punktach instalacji, sprawdzić zgodność wartości ciśnienia i różnicy ciśnienia z wartościami zaprojektowanymi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.2. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji**

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej instalacji. Podczas odbioru należy ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji i ich szczelność. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.3. Badania armatury przy odbiorze instalacji**

##### **• Badania armatury odcinającej**

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### • **Badania armatury odcinającej z regulacją montażową**

Badania armatury odcinającej z regulacją montażową, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury odcinającej, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem wykonawczym,
- szczelność połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury, d) regulacji (ustawienia nastaw montażowych armatury), po rozruchu instalacji.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### • **Badania armatury automatycznej regulacji**

Badania armatury automatycznej regulacji przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury automatycznej regulacji co wykonuje się przez ich identyfikację (sprawdzenie cechowania) i porównanie z projektem technicznym,
- poprawność i szczelność montażu połączeń armatury,
- poprawność i szczelność montażu głowicy armatury,
- poprawność montażu elementów i połączeń automatycznej regulacji,
- nastaw wartości zadanych na zaworach automatycznej regulacji i ich funkcjonowania podczas ruchu próbnego,
- plomb na zaworach automatycznej regulacji (jeżeli są wymagane),
- poprawności montażu w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.4. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji**

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzanie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzania miejscowego. Następnie, po co najmniej dwóch dobach ciągłego działania instalacji na gorąco można przeprowadzić badanie odbiorcze skuteczności odpowietrzania instalacji. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.5. Badania odbiorcze oznakowania instalacji**

Badanie odbiorcze oznakowania instalacji ogrzewczej polega na sprawdzeniu czy poszczególne odgałęzienia przewodów, przewody zasilające i odpowiadające im przewody powrotne, rozdzielacze, pompy, armatura przewodowa itp. są czytelnie oznakowane w sposób widoczny, trwały i odpowiadający oznakowaniu na schematach instrukcji obsługi. Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.6. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji grzewczej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury**

Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji ogrzewczej przed przekroczeniem granicznych

wartości ciśnienia i temperatury należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-O2419.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### **6.2.7. Pomiary i regulacja**

Podczas dokonywania odbioru poprawności działania instalacji, pomiary należy wykonywać w sposób określony w Wymaganiach technicznych COBRTI INSTAL – zeszyt 6 oraz powołanych normach i rozporządzeniach.

#### **6.3. Pomiary kontrolne**

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

### **7.4. Czas przeprowadzania obmiaru**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest:

- mb, m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, sztuka, komplet, kg

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji**

- Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.
- Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- ✓ wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
  - ✓ po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.
- W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## **8.2. Odbiór techniczny-częściowy instalacji**

Odbiór techniczny-częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji j, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub zamykanych kanałach nieprzełazowych, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach przez przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego).

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach nin. specyfikacji, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem wykonawczymi, pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

## **8.3. Odbiór techniczny-końcowy instalacji**

1. Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową zapewniającą uzyskanie założonych parametrów czynników: grzejnego i chłodniczego (temperatura zasilania, przepływ, ciśnienie dyspozycyjne)

- zakończono roboty budowlano - konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej i innych wymagań związanych z oszczędnością energii.
1. Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
    - projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
    - dziennik budowy,
    - potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
    - obmiary powykonawcze, e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
    - protokoły odbiorów technicznych-częściowych,
    - protokoły wykonanych badań odbiorczych,
    - dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
    - dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
    - instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
    - instrukcję obsługi instalacji.
  2. W ramach odbioru końcowego należy:
    - sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
    - sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach ST, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa,
    - sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
    - sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
    - sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
    - uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
  3. Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
  4. 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 sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem wody instalacyjnej lub innymi przyczynami.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Zgodnie ze Specyfikacją Techniczną nr 1.0.0. „Wymagania ogólne”.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Polskie Normy**

- ❖ PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.



- ❖ PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- ❖ PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne.
- ❖ + Ap1:1999 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- ❖ PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
- ❖ PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- ❖ PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
- ❖ PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- ❖ PN-B-01706: 1999/Az 1 Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)
- ❖ PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

## **10.2. Pozostałe dokumenty**

- ❖ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- ❖ Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. – Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- ❖ Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTSGGiK, Warszawa 1996. Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.
- ❖ Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 4 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”
- ❖ Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych
- ❖ Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 6 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”