

# **SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## **SZCZEGÓŁOWA BRANŻA SANITARNA**

**NR I WERSJA: JVE24SPT0**

IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWA INWESTORA ORAZ JEGO ADRES

**Gmina Sucha Beskidzka  
ul. Adama Mickiewicza 19  
34-200 Sucha Beskidzka**

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

**Budowa tężni solankowej na terenie Zespołu Zamkowo-Parkowego w Suchej Beskidzkiej**

ADRES, IDENTYFIKATORY DZIAŁEK, NA KTÓRYCH OBIEKT JEST USYTUOWANY

**Sucha Beskidzka, ul. Zamkowa 1; działki nr ewid. 9418/3, jednostka ewid. 121502\_1, Sucha Beskidzka; obręb nr 0001 Sucha Beskidzka**

SPORZĄDZIŁ

**mgr inż. Marcin Jacyszyn,  
upr. MAP/0567/PBS/17  
07 2024r.**

KONTAKT:



**ul. M. Konopnickiej 15  
34-200 Sucha Beskidzka**



**+48 500 386 228**



**biuro@isan.pl**



**www.isan.pl**

## Spis treści

### WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wstęp.....	3
2. Wykonywanie obmiaru robót.....	3

### SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWA INSTALACJE WEWNĘTRZNE

1. Zakres robót objętych specyfikacją.....	7
2. Materiały.....	7
3. Wykonanie robót.....	9
4. Kontrola jakości robót.....	11
5. Obmiar robót.....	12
6. Odbiory robót.....	12
7. Podstawa płatności.....	14

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

W niniejszym rozdziale omówiono wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji sanitarnych ramach zadania:

*Budowa tężni solankowej na terenie Zespołu Zamkowo-Parkowego w Suchej Beskidzkiej zlokalizowanej*

*Sucha Beskidzka, ul. Zamkowa 1; działki nr ewid. 9418/3, jednostka ewid. 121502\_1, Sucha Beskidzka; obręb nr 0001 Sucha Beskidzka*

Przedmiotowa specyfikacja uszczegóławia wymagania w zakresie branży sanitarnej opracowanej przez firmę iSan Marcin Jacyszyn. Wymagania ogólne znajdują się w specyfikacji ogólnej a jej postanowienia mają zastosowania również do przedmiotu tej specyfikacji między innymi w zakresie transportu i płatności.

### 1.2. Określenia podstawowe.

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

- **Inżynier (Koordynator Zamawiającego)** osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem.
- **PB** - projekt budowlany i wykonawczy
- **ST** - specyfikacje techniczne
- **DB** - dziennik budowy

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi: normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji dla danych robót

### 1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót związanych z instalacjami i sieciami sanitarnymi.

### 1.4. Zakres robót objętych ST

Spis działów specyfikacji wraz z klasyfikacją wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) Wymagania ogólne zawarte w ST dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi szczegółowymi specyfikacjami technicznymi SST

#### **Roboty ziemne**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

---

## 2. WYKONYWANIE OBMIARU ROBÓT

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia wykonywane będą w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Do pomiaru używane będą tylko sprawne narzędzia pomiarowe, posiadające czytelną skalę, jednoznacznie określającą wykonany pomiar.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST.

Wykonany obmiar robót zawierać będzie:

- podstawę wyceny i opis robót,
- ilość przedmiarową robót (z kosztorysu ofertowego),
- datę obmiaru,
- miejsce obmiaru przez podanie: nr pomieszczenia, nr detalu, elementu, wykonanie szkicu pomocniczego,
- obmiar robót z podaniem składowych obmiaru w kolejności:  
*długość x szerokość x głębokość x wysokość x ilość = wynik obmiaru,*
- ilość robót wykonanych od początku budowy,
- dane osoby sporządzającej obmiar.

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

**m<sup>2</sup> (metr kwadratowy)**, wyliczony jako długość pomnożona przez szerokość, dla:

- powierzchni izolacji,
- kanałów wentylacyjnych,
- okładzin,
- zabudów,

**szt. (sztuk -a)**, wyliczona jako ilość poszczególnych elementów z podziałem na rodzaje, typy i wielkości dla:

- armatury
- kształtek
- odbiorników (grzejników, nagrzewnic, misek ustępowych, kranów itp.)

**m (metr)**, wyliczony jako długość dla:

- rurociągi,
- ułożenie kanału (rurociągu) wraz ze studzienkami,
- wykonanie obsypki i kanału (rurociągu),
- zasypanie wykopu piaskiem z zagęszczeniem zasypki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- rozbiórka nawierzchni drogowej wraz z podbudową w miejscu kanału
- rozbiórka istniejących przepustów na wjazdach do posesji

**kpl (komplet)**, wyliczony jako długość dla:

- dla wykonania prób szczelności,
- dla wykonania płukania i dezynfekcji sieci wodociągowej,

## **2.2. Roboty towarzyszące**

### **2.2.1. Zakres**

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac towarzyszących i tymczasowych:

- 1) Dokonać dopuszczeń do eksploatacji przez Urząd Dozoru Technicznego
- 2) Geodezyjnego wytyczenia obiektów budowlanych w terenie,
- 3) Inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
- 4) Informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- 5) Zabezpieczenia placu budowy, przygotowania i utrzymania niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego, w razie potrzeby zatrudnienia dozorców oraz podjęcia wszelkich innych środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, zabezpieczenia utrzymania ruchu publicznego na placu budowy, dostarczenia, zainstalowania i obsługi wszystkich tymczasowych urządzeń zabezpieczających takich jak zapory, poręcze, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, nakazu i zakazu i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót,
- 6) Wykonania niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych,
- 7) Wykonania sprawdzenia jakości wykonania robót za pomocą kamery przy zakresie 100% długości ogólnej kanałów,
- 8) Po zakończeniu robót - uporządkowania terenu budowy poprzez odbudowę nawierzchni dróg i placów, ogrodzeń oraz demontaż i usunięcie obiektów tymczasowych.

### **2.2.2. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem konieczności działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz za uzyskanie od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy. O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia, Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany, w okresie trwania realizacji kontraktu, do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku przerw w dostawach gazu, energii elektrycznej, usług telekomunikacyjnych oraz wody spowodowanych uszkodzeniem rurociągów i kabli w czasie wykonywania Robót, Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem uszkodzeń oraz opłatami za straty, które zostaną naliczone przez właścicieli uszkodzonego uzbrojenia.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

### **2.2.3. Ogrodzenia.**

Ze względu na liniowy charakter inwestycji nie przewiduje się całkowitego wyгородzenia terenu budowy. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, dostępny dla osób postronnych, należy oznakować barierami trwałymi zgodnie z przepisami BHP a na noc oświetlić i zabezpieczyć.

---

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA SZCZEGÓŁOWA

## INSTALACJE WEWNĘTRZNE

---

### 1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Zakres robót przy wykonywaniu instalacji obejmuje:

montaż technologii tężni

- 1) dostawę materiałów i wyposażenia tężni,
- 2) montaż agregatu areozolu,
- 3) montaż wentylatora rozprowadzającego areozol z kanałami,
- 4) montaż uzbrojenia zbiorników,
- 5) montaż zbiornika,
- 6) montaż instalacji zewnętrznej wody wraz z jej opomiarowaniem,

---

### 2. MATERIAŁY

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny mieć aprobaty techniczne i odpowiadać warunkom technicznym wytwórni.

Dla materiałów nie wskazanych należy przyjmować dane wskazane w PB. Informacje wskazane w ST należy rozpatrywać łącznie z danymi wskazanymi w PB dotyczącym materiałów.

#### 2.1. Agregator areozolu - halogenerator.

W obiekcie przewidziano montaż agregator areozolu – halogenerator. Agregat przeznaczony do pracy ciągłej, generujący cząstki w zakresie do 5µm moc 70W ~230V mocowanie na konstrukcji aluminiowej

Urządzenie wytwarza medium inhalacyjne w postaci mgły solankowej za pomocą membranowych kolektorów piezoelektrycznych z częstotliwością rezonansową w zakresie  $1700 \pm 40$  MHz. Działanie generatora będącego integralną częścią sonicznej tężni solankowej, mgły solankowej opiera się na zastosowaniu częstotliwości rezonansowej w celu wytworzenia drgań membran piezoelektrycznych zanurzonych w ciekłym roztworze solanki o właściwościach leczniczych potwierdzonych przez Ministerstwo Zdrowia o zawartości nie mniej niż: 1. NaCl min. 4,5 % 2. Jod min 50 µg/ 1 dm<sup>3</sup>. Drgania są przekazywane do solanki (rozpuszczonego roztworu soli), który znajduje się na powierzchni membrany. Wibracje generowane przez membranę powodują powstawanie koloidu – niejednorodnej mieszaniny o wysokim stopniu dyspersji przez co mieszanina wytworzonej mgły inhalacyjnej z powietrzem oczyszczonym przez filtra nanowłókninowy sprawia wrażenie homogenicznej, jednak nie jest ona wymieszana na poziomie pojedynczych cząsteczek co jest efektem zamierzonym.

Powstała w ten sposób mgła solankowa o rozdrobnionych cząsteczkach soli o potwierdzonych właściwościach leczniczych będące medium inhalacyjnym jest technologicznym produktem w urządzeniu.

Czysta solanka jest przepompowywana z zbiornika o pojemności 100 litrów zlokalizowanym przy urządzeniu, za pomocą pompy obiegowej do instalacji generatora ultradźwiękowego który wytwarza aerosol inhalacyjny. Uzupełnienie zbiornika

automatyczne ze zbiornika głównego z zapasem solanki na rok pracy urządzenia.

Następnie wytworzona mgła solankowa jest przesyłana rurami systemu transportowego, który jest umieszczony w kolumnie głównej i do dysz wylotowych znajdujących się na ścianach kolumny głównej. Dysze te emitują na zewnątrz urządzenia medium w postaci mgły solankowej tworząc wokół urządzenia strefę inhalacyjną dla użytkowników co jest oczekiwanym efektem/produktem urządzenia.

Dzięki zaawansowanej technologii generatora mgły solankowej, możliwe jest uzyskanie kontrolowanej pod kątem parametryzacji koloidu mgły solankowej jak opisano wyżej.

Pracą urządzenia steruje program czasowy, który po wykryciu przez czujnik ruchu obecności użytkownika w otoczeniu urządzenia włącza generowanie mgły solankowej dozując jej wytwarzanie poprzez określony czas trwania seansu inhalacyjnego. Czas ten wynosi od 15-30 minut wytwarzania mgły solankowej przez urządzenie. Po zakończeniu czasu programu urządzenie przechodzi w stan gotowości do kolejnego cyklu pracy

Tętnia pracuje w obiegu JEDNORAZOWYM tzn. do wytworzenia mgły wykorzystuje się solankę nieprzetworzoną czyli pierwotnie pozyskaną ze źródła jej wydobycia z zachowaniem zasad higieny i antyseptyczności.

Nie zachodzi w urządzeniu obieg wtórny, który może być zagrożony zabrudzeniami i zanieczyszczeniami biologicznymi, ekskrementami i zanieczyszczeniami mechanicznymi jakie spotyka się w obiegu wtórnym w standardowych konstrukcjach ociekowych. Technologią pomocniczą jest uzdatnianie powietrza poprzez jego filtrację przed wprowadzeniem do komory mieszania z aerozolem solnym z udziałem włókninowego nanofiltera wykonanego z biodegradowalnej nanowłókniny PLA.

## **2.2. Rury wodociągowe**

### **2.2.1. Tworzywowe PE**

Wodociąg zaprojektowano z rur ciśnieniowych polietylenowych łączonych za pomocą zgrzewania czołowego elektrooporowego z typu PE 100 SDR 11 na ciśnienie 1,6MPa. Rurociągi wodociągowe wykonać z rur o jednolitym kolorze niebieskim. Rury ciśnieniowe PE produkowane są zgodnie z normą PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury. Rury powinny być cechowane zawierające:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- wymiar nominalny (dn × en) – np. 800 × 47,4
- ciśnienie nominalne PN [bar] – np. PN 10
- minimalna grubość ścianki lub SDR – np. SDR 17
- data produkcji – np. 2006-08-26
- nr normy– PN-EN 12201-2
- znak budowlany lub oznaczenie CE

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być czyste, gładkie pozbawione rys i innych defektów. Końce rur powinny być obcięte prostopadle do osi i zaślepię na końcach zaślepkami o odpowiedniej średnicy celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniami. Każda rura musi być oznakowana w sposób czytelny i trwały poprzez nadruk lub wytłoczenie w kolorach kontrastujących z tłem tj. na powierzchni powinien znajdować się napis zawierający podstawowe informacje niezbędne dla identyfikacji rury. Stosowane rury muszą być odporne na skutki zarysowań i naciski punktowe, posiadać zapis w Krajowej Ocenie Technicznej (aprobacie technicznej, do czasu jej aktualności) dopuszczający do stosowania w wykopach otwartych. Nie dopuszcza się rur, które zostały wykonane z regranulatów.



## 2.3. Armatura wodociągowa.

Armatura występująca na wodociągu, wraz z materiałem:

- 1) hydranty nadziemne ogrodowe,
- 2) zasuwy wodociągowe żeliwne odcinające kielichowe, pokryte warstwą poliestru epoksydowego z wrzecionem ze stali nierdzewnej, zabezpieczone skrzynką uliczną oraz obudową teleskopową,

## 2.4. Rury kanalizacyjne.

### 2.4.1. Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U

Rury i kształtki z PVC-U o jednolitej ściance zgodne z PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 13476-1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe

Rury wyposażone połączenia kielichowe z uszczelkami elastomerowymi. Rury powinny być cechowane zawierające:

- kod producenta i/lub znak firmowy
- surowiec – PCV-U
- ciśnienie nominalne PN [bar] – np. DN/OD 200
- minimalna grubość ścianki – np. S 12,5
- klasę sztywności - np: SN 8
- data produkcji – np. 2006-08-26
- nr normy– PN-EN 12201-2
- znak budowlany lub oznaczenie CE

## 2.5. Zbiornik na solankę

Zbiorniki na solankę podziemne, prefabrykowane z polietylenu liniowego metodą formowania rotacyjnego, o pojemności 7,6m<sup>3</sup>, atrstem higienicznym PZH kotwiony w gruncie.

---

## 3. WYKONANIE ROBÓT

### 3.1. Rurociągi

#### 3.1.1. Montaż rurociągów

Montaż należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz z instrukcją producenta.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur.
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów.

- przecinanie rur.
- założenie tulei ochronnych.
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym.
- wykonanie połączeń.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najwyższych miejscach załamań przewodów możliwość odpowietrzania instalacji. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli prędkość przepływu wody zapewni ich samo-odpowietrzenie, a opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

### **3.2. Wykonanie połączeń**

#### **3.2.1. Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych**

Przed montażem rur i kształtek z tworzywa sztucznego należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

#### **3.2.2. Połączenia gwintowane**

Zawory odcinające, filtry siatkowe oraz zawory zwrotne o średnicach DN50 i mniejszych należy łączyć z instalacją poprzez połączenia gwintowane. Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

### **3.3. Instalacja kanalizacji.**

Poziome przewody kanalizacyjne z rur PVC prowadzone wewnątrz budynku pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone w ziemi na takiej głębokości, aby odległość od powierzchni podłogi do wierzchu przewodu wynosiła co najmniej 50 cm. Niedopuszczalne jest bezpośrednie układanie przewodów pod twardą podłogą na podłożu betonowym.

### **3.4. Przygotowanie podłoża.**

#### **3.4.1. Podłoże pod rury tworzywowe**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłoże rury może stanowić grunt rodzimy, w innych przypadkach rury należy układać na podsypce z piasku grubości 15 cm starannie zagęszczonej. Podłoże rur powinno być zawsze wyprofilowane tak, aby 1/4 obwodu rur przylegała do podłoża. Podłoża rur nie mogą stanowić grunty spoiste (gliny, iły), piaski pylaste, ani grunty o niskiej nośności (torfy). Winien to być piasek grubo-, średnio- lub drobnoziarnisty zmieszany, bez frakcji pylastych o wielkości ziaren do 20 mm. Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod rury winien wynosić  $I_s = 0,97$ .

### **3.5. Roboty montażowe**

Spadki kanałów grawitacyjnych powinny być zgodne z projektem. Posadowienie kanałów odwodnieniowych kanału należy wykonać według rysunków profilu podłużnego zawartych w projekcie z zachowaniem zaprojektowanych spadków, głębokości i oraz ich trasy.

Przewody kanalizacyjne należy układać w odwodnionym wykopie. Montaż rozpocząć od najniższego punktu, w przypadku kielichami zwróconymi w kierunku przeciwnym niż spadek kanału. Połączenia rur i studzienek wykonać jako przejścia szczelne. Zwrócić należy uwagę, aby w trakcie robót montażowych uszczelki gumowe były suche i czyste, podobnie jak rowek pod uszczelkę.

Przed wykonaniem obsypki rurociągu należy przeprowadzić kontrolę geodezyjną zachowania spadku przez każdy element kanału, tj. zarówno studzienek, jak każdej rury kanalizacyjnej. Prace ziemne przy układaniu rur i kształtek systemu PP-b powinny być wykonywane zgodnie z wytycznymi norm PN-EN 1610 i PN-EN 1046 i instrukcją projektowania i budowy instalacji kanalizacyjnych producenta rur PP-b.

### **3.6. Montaż wodociągu z tworzyw sztucznych**

Przed montażem rur i kształtek z tworzywa sztucznego należy dokonać ich oględzin. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur oraz kształtek powinny być gładkie, czyste, bez przypaleń, pozbawione nierówności, porów i jakichkolwiek innych uszkodzeń w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN 1401-1:1999, PN-EN 1401-3:2002(11) oraz PN-EN 1852-1999, PN-EN 1852/A1:2004.

#### **Połączenia elektrooporowe**

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe - zgrzewanie elektrooporowe charakteryzujące się tym, że kształtki polietylenowe (PE) zawierają jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

---

## **4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **4.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy sprawdzić projekt z aktualnym projektem architektoniczno – konstrukcyjnym.

Instalację ogrzewania należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnątrz powyżej 0°C.

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne

### **4.2. Zakres badań odbiorczych**

Zakres badań należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji ogrzewczej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze:

- szczelności
- odpowietrzenia
- zabezpieczenia przed korozją wewnętrzną

### **4.3. Montaż armatury wodociągowej**

Armaturę wodociągową należy łączyć na połączeniach kołnierзовych. Przejścia kołnierza rura wykonać jako elektrooporowe lub z wykorzystaniem złącz ISO.

Armaturę odcinającą (zasuwy) należy instalować:

- w komorze montażowej i kontrolnej obudowy tunelowej,
- na przewodach wodociągowych przy rurach ochronnych na zewnątrz studzienek,
- na węzłach wodociągowych (przy odgałęzieniach)
- na odgałęzieniach do hydrantu,

#### **4.4. Oznakowanie wodociągu i armatury**

Armaturę i trasy wodociągu należy oznakować w terenie, w sposób trwały i jednoznaczny.

Taśmę ostrzegającą polietylenową koloru niebieskiego o szerokości 20cm należy układać w odległości 0,3-0,4 m nad wodociągiem.

Taśmę lokalizacyjną lub przewód lokalizacyjny należy układać wzdłuż wodociągu (nad lub obok) w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Zaleca się aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki wodociągu wynosiła około 5 cm. Nie dopuszcza się przytwierdzenia i owijania taśmy lokalizacyjnej lub przewodu lokalizacyjnego wokół wodociągu. Podziemne połączenia odcinków taśmy lokalizacyjnej lub przewodu lokalizacyjnego należy wykonać w sposób zapewniający odpowiednią wytrzymałość mechaniczną, przewodność i izolację elektryczną oraz ochronę przed korozją

Armatura sieci wodociągowej powinna być oznakowana za pomocą jednolitych tabliczek orientacyjnych wg PN-B-09700 – istniejące ogrodzenie.

#### **4.5. Płukanie i dezynfekcja wodociągu**

Przed oddaniem sieci do eksploatacji należy ją przepłukać i zdezynfekować. Do tego celu używać wyłącznie wody wodociągowej. Prędkość wody podczas płukania powinna wynosić, co najmniej 1,0 m/s. Czas płukania określa się na podstawie wyników obserwacji stanu wypływającej wody z przewodu. Płukanie można zakończyć z chwilą, gdy wypływająca woda jest tak czysta jak woda użyta do płukania. Po płukaniu rurociąg zdezynfekować podchlorynem sodu z zawartością 20-30mg/l czystego chloru. Procedura dezynfekcji statyczna wg. PN-EN 805. Dezynfekowany odcinek rurociągu należy oddzielić od użytkowanych części systemu zaopatrzenia w wodę. Roztwór dezynfekujący powinien pozostać w przewodzie co najmniej 24 godziny. Po tym czasie należy doprowadzić czystą wodę w celu wypłukania roztworu z przewodu. Minimalna ilość przepuszczonej wody przez rurociąg nie może być mniejsza od 10-krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu, przy zachowaniu prędkości płukania jw. Jeśli to konieczne zastosować środek do neutralizacji w postaci dwutlenku siarki ( $\text{SO}_2$ ) lub tiosiarczanu sodu ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ )

---

### **5. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podano powyżej – w specyfikacji ogólnej.

---

### **6. ODBIORY ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

#### **6.2. Odbiory robót**

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Wykonawca powiadamia Inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do DB i zawiadamia o zakończeniu robót na

budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje ogrzewania, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

### **6.3. Odbiór częściowy**

Odbiory międzyoperacyjne (częściowe) należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- 1) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów).
- 2) ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie).
- 3) bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.
- 4) wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji ogrzewczej lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

### **6.4. Odbiór końcowy**

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi przedstawiciel Wykonawcy oraz przedstawiciele, Inwestora.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego.

**Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić komisji następujące dokumenty:**

- 1) Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy
- 2) Dziennik Budowy
- 3) Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- 4) Protokoły wykonanych prób i badań
- 5) Świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- 6) Instrukcje obsługi
- 7) Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

### **6.5. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót**

Wykonawca będzie musiał zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

### **6.6. Dokumentacja powykonawcza**

Zakres i zawartość Dokumentacji Powykonawczej instalacji ogrzewczej określają

niniejsze WTWiO. W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

- 1) Projekt techniczny powykonawczy instalacji ogrzewczej, to znaczy projekt, którego realizację potwierdzili kierownik robót instalacyjnych i Inżynier, odpowiedzialni za prawidłowość wykonania instalacji, na którym naniesiono dokonane w trakcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji (rysunki powykonawcze instalacji jak: rzuty powtarzalnych i nietypowych kondygnacji, rozwinięcia, konieczne schematy, - rysunki umożliwiające lokalizację obudowanych i zastłoniętych przewodów i urządzeń, itp.).
- 2) Dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające dozorowi UDT.
- 3) Oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami.
- 4) Instrukcję obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno - ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne.
- 5) Na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora.
- 6) Obmiar robót powykonawczy.

---

## **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymagania ogólne”.