

INWESTOR BEZPOŚREDNI

GMINA BUCZKOWICE – WÓJT GMINY BUCZKOWICE  
UL. LIPOWSKA 730, 43 374 BUCZKOWICE

ZAMIERZENIE BUDOWLANE

PRZEBUDOWA BASENU PRZY ZESPOLE SZKÓŁ  
OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BUCZKOWICACH  
UL. SZKOLNA 815, 43 374 BUCZKOWICE

ADRES EWIDENCYJNY

NUMER DZIAŁKI 3561, 2551/1, 2549/1

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJE SANITARNE:  
INSTALACJE WODNO-KANALIZACYJNE

*emSA*

STUDIO ARCHITEKTONICZNE

m a r e k   z d e b

UL. JANA MATEJKI 19, 43 200 PSZCZYNA  
TELEFON: 0 32 447 58 52 O.S.T. 210 22 75  
KRS 0000341315 REGON 141744181  
NIP 638-100-5309 REGON 27238480

NR PROJEKTU  
PSZCZYNA 2013.06.30 0417

CZĘŚĆ SANITARNA

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT MONTAŻOWYCH  
WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODNO- KANALIZACYJNE**

**PRZEBUDOWA BASENU PRZY ZESPOLE  
SZKÓŁ OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH W BUCZKOWICACH**

**LOKALIZACJA : ul Szkolna 815 43 374 Buczkowice**

**INWESTOR : Gmina Buczkowice –Wójt Gminy Buczkowice**

**ADRES : ul Lipowska 730 43 374 Buczkowice**

CPV 45300000-0.  
CPV 45330000-9.  
CPV 45321000-3.  
CPV 45332200-5.  
CPV 45332400-7.

Projektant: dr inż. Florian G. PIECHURSKI

upr. nr SLK/3278/PWOS/10

dr inż. Florian PIECHURSKI  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
i kierowania robotami budowlanymi  
w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń cieplnych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych  
i kanalizacyjnych bez ograniczeń  
Nr upr. SLK/3278/PWOS/10

## 1. Część ogólna

### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji wod-kan. przebudowa basenu przy Zespole Szkół Ogólnokształcących w Buczkowicach

#### Przedmiot robót budowlanych

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem następujących instalacji:

- Wody zimnej
- Wody ciepłej
- Kanalizacji sanitarnej

### 1.2. Zakres robót budowlanych obejmuje:

- Montaż rurociągów i kształtek systemu PP DN 16-32 [mm] w ścianach i podwieszanych łączonych metodą *zgrzewania* dla **instalacji wody zimnej**.
- Montaż rurociągów i kształtek systemu PP Stabi DN 16-20 [mm] w ścianach i podwieszanych łączonych metodą *zgrzewania* dla **instalacji wody ciepłej**.
- Montaż izolacji przewodów ciepłej zimnej wody w ścianach i w kanałach dla przewodów DN 16-20 [mm].
- Montaż rurociągów i kształtek z PVC HT DN 50-110 [mm] w ścianach i powieszanych za pomocą *kielichów* dla **instalacji kanalizacji sanitarnej**.
- Montaż umywalek porcelanowych z bateriami uruchomianymi ręcznie.
- Montaż armatury odcinającej, zabezpieczającej, regulującej przepływ i temperaturę wody.
- Montaż podejść do przyborów sanitarnych.
- Płukanie instalacji, czynności przygotowawcze i zakończeniowe do wykonania prób szczelności.
- Wykonanie prób szczelności instalacji wody zimnej i ciepłej.
- Wykonanie prób szczelności instalacji kanalizacyjnej.
- Regulacja armatury automatycznej i systemów.
- Odbiory

### 1.3. Kody C.P.V dla przewidywanych robót

- |  |             |
|--|-------------|
| • W zakresie instalacji budowlanych                  | 45300000-0. |
| • Hydraulika i roboty sanitarne                      | 45330000-9. |
| • Izolacja cieplna                                   | 45321000-3. |
| • Hydraulika   | 45332200-5. |
| • Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego | 45332400-7. |

## 1.4. Określenia podstawowe

### 1.5.1. Instalacja wodociągowa

- **Instalacja wodociągowa** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.
- **Instalacja ciepłej wody** – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.
- **Ciśnienie dyspozycyjne** – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe.
- **Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.
- **Armatura czerpalna** – zawory i baterie czerpalne umożliwiające pobór wody z sieci wewnętrznej dla użycia jej w określonym celu.
- **Temperatura robocza** – obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

- **Uzbrojenie** – urządzenia wbudowane w instalację dla umożliwienia sterowania jej pracą (armatura regulacyjna), dokonanie pomiarów (uzbrojenie pomiarowe), poboru wody (uzbrojenie czerpalne), urządzenia wbudowane w instalację służące do czasowego podwyższania temperatury w celu termicznej dezynfekcji, armatura mieszająca zapewniająca właściwą temperaturę w punktach poboru.

### 1.5.2. Instalacja kanalizacyjna

- **Instalacja kanalizacyjna** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.
- **Przybór sanitarny** – urządzenia służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.
- **Podejście** – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.
- **Przewód spustowy (pion)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść z kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.
- **Przewód odpływowy (poziom)** – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.
- **Przewód wentylacyjny kanalizacji** – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacyjnej zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.
- **Odwodnienie liniowe** – urządzenie służące do zbierania ścieków z powierzchni odwadnianych i odprowadzania ich do instalacji kanalizacyjnej.
- **Zamknięcie wodne** – urządzenie zabezpieczające przed wydostaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej.
- **Czyszczak** – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia.

### 1.5.3. Inne określenia

- **Rejestr obmiarów** – należy przez to rozumieć, akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników.  
Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.
- **Przedmiar robót** – zawiera zestawienie przewidywanych do wykonania robót podstawowych w kolejności technologicznej ich wykonania wraz ze szczegółowym opisem lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis (katalogi, cenniki) wraz ze wskazaniem właściwych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek przedmiarowych robót podstawowych.

## 2. Wymagania dotyczące wyrobów

### 2.1. Wymagania ogólne dotyczące poszczególnych materiałów

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy zgodnie z Ustawą Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718) stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:
  - Wyroby budowlane, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.
  - Wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnienie, co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
  - Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających, istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej, będącym załącznikiem do rozporządzenia.
  - Wyroby budowlane oznaczone oznakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do



- zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.
- Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
  - Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.
  - Elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających, ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

## **2.2. Transport poszczególnych materiałów**

- Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.
- Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane materiały i wyroby przed wpływami atmosferycznymi.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.
- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.
- W trakcie transportu przy użyciu windy towarowo-osobowej usytuowanej w obiekcie, należy zachować szczególną ostrożność w celu nie uszkodzenia kabiny windy.
- Zakazuje się przewożenia windą materiałów i urządzeń, które są gabarytowo większe od kabiny oraz mogących uszkodzić mechanizm sterujący windą. Również zakaz jest przewożenia na raz ładunków przekraczających dopuszczalny ciężar udźwigu windy.
- Rury, kształtki i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.  
Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyladunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych.
- Podczas załadunku transportu oraz wyladunku rur oraz armatury należy ściśle przestrzegać wymagań Producenta.

## **2.3. Składowanie materiałów**

Materiały użyte do montażu instalacji wody użytkowej ciepłej i zimnej, oraz wod-kan i ppoż. powinny być składowane na drewnianych paletach, w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, zabezpieczonych przed działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób, zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

## **3. Sprzęt i maszyny budowlane użyte do wykonania inwestycji**

- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.
- Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4. Środki transportu materiałów i urobku**

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.
- Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową.

#### **5. Wymagania dotyczące robót budowlanych i montażowych**

##### **5.1. Zasady ogólne**

- Roboty montażowe należy prowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. 2003 Nr 47 poz. 401 oraz zgodnie z odpowiednimi Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych.
- Roboty mają być prowadzone zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową i warunkami technicznymi, zakresem robót, technologią i zgodnie z polskimi i branżowymi normami wyszczególnionymi w katalogach KNR i KNR-W, które zostały przyjęte do opisu pozycji przedmiarowych, jak również w oparciu o polskie normy (PN) wprowadzające europejskie normy zharmonizowane, zgodnie z dyrektywą 89/106/EWG.

##### **5.2. Zasady szczegółowe**

###### **5.2.1. Wykonanie instalacji wodociągowej – wymagania ogólne**

- Instalacja wodociągowa powinna, zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:
  - Bezpieczeństwa konstrukcji.
  - Bezpieczeństwa pożarowego.
  - Bezpieczeństwa użytkowania.
  - Odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz, ochrony środowiska.
  - Ochrony przed hałasem i drganiami.
  - Oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji (przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania), oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

###### **5.2.2. Montaż armatury**

- Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.
- Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.
- Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.
- Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, powinna być zainstalowana armatura odcinająca, w miejscu łatwo dostępnym.
- Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociagową do takich punktów czerpania i itp.
- Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociagową do nich (doprowadzenie indywidualne lub do grupy tego samego typu punktów czerpania), należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny).
- Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

- Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu, aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.
- Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu.
- Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i zaopatrzona w złączkę do węża w sposób umożliwiający kierowanie usuwanej wody do kanalizacji.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Jeżeli w projekcie technicznym nie podano innych wymagań, wysokość ustawienia armatury czerpalnej na ścianie powinna być zgodna normą.

### 5.2.3. Montaż przyborów i urządzeń sanitarnych

- Zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,80+0,90 m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60 m, przeznaczone do pracy siedzącej.
- Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min. 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia.

### 5.2.4. Połączenia

**Połączenie zgrzewane.** Rury i kształtki łączyć za pomocą zgrzewania w temperaturze 260 – 280°C. Technika ta gwarantuje trwałe zespolenie materiału złączki i rury poprzez powstanie jednolitego materiałowo zgrzewu. Uzyskiwane w ten sposób połączenie jest miejscem o większej wytrzymałości niż sama rura. Alternatywnym sposobem tworzenia połączeń jest wykorzystanie kształtek wyposażonych w niklowane wtopki mosiężne z gwintami zewnętrznymi lub wewnętrznymi bądź tulei kołnierзовych. Takie rozwiązania pozwalają na łączenie instalacji polipropylenowej z każdym innym materiałem stosowanym w technice instalacyjnej.

Procedurę zgrzewania wykonać następująco:

#### 1. Cięcie

Rury winny być docinane na odpowiednią długość, prostopadle do osi, za pomocą specjalnych narzędzi (nożyce, obcinaki)

#### 2. Czyszczenie

Przed przystąpieniem do procesu zgrzewania rurę i kształtkę należy oczyścić z tłuszczu, wilgoci oraz wszelkich zabrudzeń.

#### 3. Znakowanie

Na rurze należy oznaczyć (ołówkiem lub pisakiem) wymaganą głębokość wsunięcia rury w kamień grzewczy, a w dalszej konsekwencji w kształtkę, właściwą dla danej średnicy zewnętrznej D<sub>z</sub> przy pomocy szablonu lub przymiaru, przyjmując wartości podane w tablicy katalogu.

#### 4. Zdzieranie warstwy aluminium

Czynność tę wykonuje się za pomocą specjalnego zdzieraka w celu usunięcia zewnętrznej powłoki tworzywa wraz z warstwą aluminium z powierzchni rury. Pozostawienie w strefie zgrzewu nawet drobnych cząstek aluminium może prowadzić do rozszczelnienia połączenia w czasie eksploatacji instalacji. Zdzieranie zwalnia nas ze znakowania, ponieważ po usunięciu zewnętrznej powłoki za pomocą zdzieraka końcówka rury ma już oznaczoną głębokość nagrzewania.

#### 5. Nagrzewanie

W trakcie trwania tego etapu podgrzewamy łączone elementy do wymaganej temperatury. W tym celu należy jednocześnie nasunąć kształtkę i wsunąć rurę w odpowiednie końcówki grzewcze, właściwe dla danej średnicy, na wymaganą głębokość nagrzewania. Czasy nagrzewania dla poszczególnych średnic rur podano w tabeli katalogu.

#### 6. Zgrzewanie

Po zdjęciu obu elementów z końcówek grzewczych zgrzewarki należy wcisnąć nagrzaną końcówkę rury w kielich rozgrzanej kształtki aż do zaznaczonej uprzednio głębokości. Czas zgrzewania zależy od średnicy zewnętrznej rury. Potwierdzeniem wykonania prawidłowego zgrzewu jest uzyskanie na całym obwodzie łączonych elementów podwójnego pierścienia

wyływającego materiału. Czasy zgrzewania dla poszczególnych średnic rur podano w tablicy katalogu.

#### 7. Chłodzenie

Po upływie czasu stygnięcia połączenie uzyskuje pierwszą sztywność. Po zakończeniu tej fazy procesu możliwy jest dalszy montaż kolejnych połączeń wykonywanej instalacji. Czasy stygnięcia dla poszczególnych średnic rur podano w tabeli katalogu.

**Połączenia kielichowe rur PVCHT** – połączenia rur bezciśnieniowych należy uszczelniać uszczelkami z NBR

- **Inne połączenia rur** – należy stosować uszczelnienia dostawcy systemu lub zgodne z jego zaleceniami.

#### 5.2.5. Wykonanie instalacji wodociągowej – prowadzenie przewodów

- Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne.
- Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku, jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.
- Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.
- W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się prowadzenie przewodów po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym zamarzaniem i wykraplaniem pary wodnej (izolowanie cieplne przewodów lub stosowanie elektrycznego kabla grzejnego).
- Nie wolno układać przewodów wodociągowych w ziemi, jeżeli podłoga tworzy szczelną płytę nad przewodem.
- Rozdzielcze przewody wodociągowe mogą być układane poniżej poziomu podłogi budynku niepodpiwniczonego lub poniżej poziomu podłogi piwnicy, przy spełnieniu następujących warunków:
  - Temperatura wewnętrzna pomieszczeń jest zawsze powyżej 0 °C.
  - Przewody układane są na głębokości, co najmniej 0,3 m poniżej poziomu podłogi w kanałach odkrywanych na całej długości lub przełazowych albo podłoga nie tworzy szczelnej płyty nad przewodem.
- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału, z którego wykonane są rury.
- Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.
- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlichtach podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.
- Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie (izolacji cieplnej), rurze płaszczowej lub, co najmniej z izolacją powietrzną (dopuszcza się układanie w bruzdzie przewodu owiniętego np. tkaniną falistą) w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:
  - Powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciami o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający.
  - W połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.
- Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.
- Przewody instalacji wodociągowej i wykonane z tworzywa sztucznego powinny być prowadzone w odległości większej niż 0,1 mod rurociągów cieplnych, mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną.
- Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej +30 °C.
- Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane, lub o znacznej zawartości pary wodnej, należy izolować przed zamarznięciem i wykraplaniem pary na zewnętrznej powierzchni przewodów.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Odległość zewnętrznej powierzchni przewodu wodociągowego lub jego izolacji cieplnej od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić, co najmniej:
  - Dla przewodów średnicy 25 mm - 3 cm.
  - Dla przewodów średnicy 32 mm ÷ 50 mm - 5 cm.
- Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.



- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (w szczególności dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego i miedzi).
- Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych.
- Nie wolno prowadzić przewodów wodociagowych powyżej przewodów elektrycznych.
- Minimalna odległość przewodów wodociagowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

#### **5.2.6. Wykonanie instalacji wodociagowej ciepłej wody – wymagania**

- Instalacja ciepłej wody powinna zapewniać uzyskanie w punktach czerpalnych wody o temperaturze nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C, a także umożliwić przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej, w tym ciepłej przy temperaturze wody nie niższej niż 70 °C i nie wyższej niż 80 °C, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów.
- Przewody instalacji ciepłej wody przewody rozprowadzające (niezależnie od materiału, z którego są wykonane), powinny być izolowane cieplnie w stopniu zapewniającym utrzymanie w instalacji wymaganej temperatury ciepłej wody, nie niższej niż 55 °C i nie wyższej niż 60 °C.

#### **5.2.7. Wykonanie instalacji wodociagowej – podpory stałe i przesuwne**

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwaniu się rur.
- Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie powoduje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń.

#### **5.2.8. Wykonanie instalacji wodociagowej – prowadzenie przewodów bez podpór**

- Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłoża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłoża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlachty podłogowej.
- W instalacji wodociagowej wody ciepłej celowe jest takie prowadzenie rury osłonowej, żeby jej oś była linią falistą w płaszczyźnie równoległej do powierzchni przegrody, na której przewód jest układany.
- Przewody w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

#### **5.2.9. Wykonanie instalacji wodociagowej – tuleje ochronne**

- Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.
- Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.
- Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - Co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową.
  - Co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.
- Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.
- Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.
- Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdluzne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.
- W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.
- Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.
- Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

#### **5.2.10. Wykonanie instalacji wodociągowej – regulacja**

- Instalacja wodociągowa podlega regulacji, zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych i innymi wymaganiami zawartymi w projekcie technicznym instalacji:
  - Wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody.
  - Wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.
- Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych) czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.
- Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej, a w instalacji wody ciepłej także nastawy parametrów pracy pomp cyrkulacyjnych, należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych zawartymi w projekcie technicznym instalacji.

#### **5.2.11. Wykonanie instalacji wodociągowej – izolacja cieplna**

- Przewody instalacji wodociągowej wody ciepłej powinny być izolowane cieplnie. Dopuszcza się nie stosowanie izolacji cieplnej przewodów instalacji wodociągowej wody ciepłej, w których nie ma cyrkulacji.
- Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.
- Jeżeli istnieje potrzeba zabezpieczenia przewodów lub elementów instalacji wodociągowej przed zamarznięciem powinny być one izolowane cieplnie albo, jeżeli jest to niewystarczające, zabezpieczone elektrycznym kablem grzejnym.
- Armatura instalacji wodociągowej wody ciepłej powinna być izolowana cieplnie, jeżeli wymagane to wynika z projektu technicznego tej instalacji.
- Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Materiał, z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji wodociągowej.
- Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.
- Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

#### **5.2.12. Wykonanie instalacji wodociągowej – oznaczenia**

- Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.
- Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:
  - Na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w nie będących lokalami użytkowymi.
  - W zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach, w mieszkaniach i lokalach użytkowych a także w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku; oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

#### **5.2.13. Wykonanie instalacji kanalizacyjnej sanitarnej**

- Przewody należy prowadzić po ścianach wewnętrznych. Dopuszcza się prowadzenie ich po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia przed przemarzaniem.
- Przewody odpływowe (poziome) prowadzone pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C powinny być ułożone w gruncie na takiej głębokości, aby przykrycie przewodu wynosiło, co najmniej 30 cm dla rur z PVC U - KG .
- Przy układaniu przewodów równoległe do ścian konstrukcyjnych poniżej ław fundamentowych wymaga się zabezpieczenia przed naruszeniem stateczności budowli.



- Przy montażu przewodów spustowych (pionowych) dopuszcza się stosowanie odsadzek w celu ominięcia przeszkód. Przy długości odsunięcia pionu ponad 0,9 m odcinek odsadзки powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym niż 45°.
- Instalacje wykonane z rur z tworzyw sztucznych powinny być prowadzone, w odległości co najmniej 10 cm od rurociągów cieplnych (mierząc od powierzchni rur). Gdy odległość ta jest mniejsza, należy stosować izolację cieplną. Izolacja jest niezbędna także, gdy działanie dowolnego źródła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu kanalizacyjnego powyżej 45°C.
- Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów elektrycznych.
- Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych mogą być prowadzone oddzielnie lub mogą łączyć się dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych.
- Średnice podejść należy przyjmować nie mniejsze od średnicy wylotów z przyborów sanitarnych.
- Do miski ustępowej należy stosować oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Dopuszcza się podłączanie pozostałych przyborów na danej kondygnacji wspólnym podejściem włączonym do trójnika na pionie położonym o 0,7m poniżej posadzki danej kondygnacji.
- Przewody spustowe (piony) należy łączyć z przewodami odpływowymi instalacji kanalizacyjnej.
- Średnica pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i należy ją przyjmować w zależności od jego obciążenia.
- Dla zapewnienia właściwej pracy instalacji kanalizacyjnej należy wykonywać piony wentylacyjne jako przedłużenie przewodów spustowych.
- Każdy przybór sanitarny powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne, wielkość zamknięcia wodnego powinna być nie mniejsza niż 50 mm.
- Czyszczaki należy umieszczać:
  - Na przewodzie odpływowym przy wyjściu z budynku.
  - Gdy brak jest możliwości wykonania studzienki rewizyjnej między budynkiem a zewnętrzną siecią kanalizacyjną.
  - Przed uskokiem przewodu odpływowego.
  - Na przewodach spustowych przed przejściem ich do przewodów odpływowych.
  - Na podejściach o długości większej od 2,5 m.
  - Bezpośrednio przed włączeniem do przewodu spustowego, na prostych odcinkach w zależności od średnicy.
- Wpusty podłogowe należy umieszczać w pomieszczeniach higieniczno-sanitarnych ogólnie dostępnych, w innych pomieszczeniach gdzie niezbędne jest używanie wody bieżącej dla utrzymania czystości posadzki.

### 5.3. Próba szczelności instalacji wodociągowej

- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd 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, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.
- Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- 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 znajduje się instalacja, nie może być przemarznięty.
- Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.
- Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.
- 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 roszczenia.
- Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.
- Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.
- Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K), pogoda nie powinna być słoneczna.
- Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

#### **5.4. Próba szczelności instalacji kanalizacyjnej bezciśnieniowej**

Podczas badania szczelności instalacji należy dokonać następujących sprawdzeń:

- Pionowe przewody deszczowe wewnętrzne należy poddać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całą wysokość.
- Wewnętrzne pionowe deszczowe powinny być wykonane z materiału, który wytrzyma wysokość ciśnienia wody równą 1,5 – krotniej wysokości budynku.
- Podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzić na szczelność podczas swobodnego przepływu przez nie wody.
- Kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo gospodarcze należy sprawdzić na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

#### **5.5. Płukanie i dezynfekcja**

- Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu, używając w tym celu czystej wody wodociągowej.
- Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.
- Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.
- Jeśli wyniki badań wskazują na potrzebę dezynfekcji przewodu, proces ten powinien być przeprowadzony przy użyciu np. roztworów wodnych wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24 godzin (zalecane stężenie 1 L podchlorynu sodu na 500 L wody). Po tym okresie kontaktu, pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić około 10 mg  $\text{Cl}_2/\text{dm}^3$ .
- Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy go ponownie wypłukać.

### **6. Kontrola jakości**

#### **6.1. Program zapewnienia jakości robót**

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Inżyniera /Kierownika projektu program zapewnienia jakości. W programie zapewnienia jakości Wykonawca określi, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz ustaleniami. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

##### **6.1.1. Część ogólna opisująca:**

- Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót.
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót.
- Sposób zapewnienia BHP.
- Wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne.
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- System (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.
- Wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.

##### **6.1.2. Część szczegółowa opisująca dla każdego asortymentu robót:**

- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne.
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.
- Sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu.
- Sposób postępowania z Materiałami i Robotami, nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.1.3. Zasady kontroli jakości robót

- Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów.
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli.
- Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier / Kierownik projektu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

### 7. Przedmiar i obmiar robót, (jednostki, jakie będą stosowane w trakcie robót)

#### 7.1. Obmiar robót

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wodociągowej, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, instalacji wodnej przeciwpożarowej. Obmiar ten powinien być wykonany na jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu np.

- Długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi.
- Do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników.
- Długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu większej średnicy.

#### 7.2. Jednostki, jakie będą stosowane w trakcie robót

• Długość	- metr	[m].
• Masa	- kilogram	[kg].
• Szerokość	- metr	[m].
• Wysokość	- metr	[m].
• Grubość	- metr	[m].
• Średnica	- milimetr	[mm].
• Powierzchnia	- metr kwadratowy	[m <sup>2</sup> ].
• Objętość	- metr sześcienny	[m <sup>3</sup> ].
• Spadek	- procent	[%].
• Ciśnienie	- Pascal	[Pa].
• Strumień objętości	- metr sześcienny na sekundę	[dm <sup>3</sup> /s].
• Strata ciśnienia	- Pascal	[Pa].

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Zasady wykonywania robót zanikających

- Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.
- Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru.
- Odbiór należy przeprowadzić niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

#### 8.2. Odbiór instalacji wodociągowej i przeciwpożarowej

##### 8.2.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej

- Odbiór międzyoperacyjny jest elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających.
- Odbiór międzyoperacyjny należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy.
- Odbiór międzyoperacyjne należy przeprowadzać, w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy
  - umiejscowienie i wymiary otworu.
- Wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy;
  - w przypadku odcinka pionowego instalacji
  - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji
  - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- Wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznych instalacji lub kanałów dla prowadzenia przewodów części zewnętrznej
  - tej instalacji - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, spadek, odwodnienie,
- Wykonanie studzienek rewizyjnych i komór - wymiary wewnętrzne, wykonanie dna i ścian, osadzenie stopni włączowych i drabinek, odwodnienie.
- 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.

### 8.2.2. Odbiór częściowy instalacji wodociągowych

- Odbiór częściowy instalacji powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji wodociągowej, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.
- Dotyczy on przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach lub kanałach nieprzebiegowych, 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.
- Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.
- W ramach odbioru częściowego należy:
  - Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie.
  - Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, 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 technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków 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.

### 8.2.3. Odbiór końcowy instalacji wodociągowych

- Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:
  - Zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej.
  - Instalację wypłukano, napełniono wodą.
  - Dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
  - Projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy).
  - Dziennik budowy.
  - Obmiary powykonawcze.
  - Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych.
  - Protokoły odbiorów technicznych – częściowych.
  - Protokoły wykonanych badań odbiorczych.



- Dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu, np. paszporty urządzeń ciśnieniowych.
- Instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów.
- Instrukcję obsługi instalacji.
- W ramach odbioru końcowego należy:
  - Sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym.
  - Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, 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 osiąganie zakładanych parametrów.
- Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.
- Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

### **8.3. Odbiór instalacji kanalizacyjnej**

#### **8.3.1. Odbiór międzyoperacyjny instalacji kanalizacyjnej**

W przypadku instalacji kanalizacji grawitacyjnej odbiór międzyoperacyjny obejmuje kontrolę następujących elementów:

- Przebieg tras przewodów kanalizacyjnych.
- Spadki oraz szczelność połączeń rur kanalizacyjnych.
- Przebieg przewodów poziomych i pionowych.
- Kompensacja wydłużeń (w przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych),
- Lokalizacja przyborów sanitarnych.

#### **8.3.2. Odbiór częściowy instalacji kanalizacyjnej**

- Odbiór częściowy obejmuje te elementy instalacji, które w trakcie budowy ulegają zabudowie w trakcie postępu robót, np. przejścia przez ściany.
- Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji, z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

#### **8.3.3. Odbiór końcowy instalacji kanalizacyjnej**

- Odbiór końcowy obejmuje protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności. Należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją, warunkami wykonania instalacji, oraz wymaganiami odpowiednich norm lub innych warunków technicznych, w tym szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji.
- W szczególności należy skontrolować:
  - Użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacyjnej.
  - Prawidłowość wykonanych połączeń.
  - Jakość zastosowanych materiałów uszczelniających w połączeniach.
  - Rodzaje, wymiary, przebieg tras i wielkość spadków przewodów kanalizacyjnych, podejść pod przybory oraz przewodów odpływowych – poziomych.
  - Prawidłowość wykonania podpór przewodów kanalizacyjnych oraz odległości między tymi podporami.
  - Prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych.
  - Zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

## 9. Rozliczenie robót

### 9.1. Zasady ustalenia płatności

- Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych.
- Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).
- Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej.
- Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:
  - Robocizną bezpośrednią wraz z narzutami.
  - Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy.
  - Wartość pracy sprzętu wraz z narzutami.
  - Koszty pośrednie i zysk kalkulacyjny.
  - Podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 10. Dokumenty odniesienia

### 10.1. Rozporządzenia:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dziennik Ustaw Nr 75. Poz. 690. z późniejszymi zmianami

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego. Dziennik Ustaw Nr 202. Poz. 2072.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Dziennik Ustaw Nr 120. Poz. 1133.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20.04.2010 r. W sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Dziennik Ustaw 2010 Nr.72 Poz.466

### 10.2. Normy:

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.

PN-82/B-02857 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpowarowe zbiorniki wodne. Wymagania ogólne.

PN-B-02865 Przeciwpowarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – oznaczenia na rysunkach.

PN-81/B10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej – wymagania i badania.

PN-93/M-75020 Armatura sanitarna – zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna 1/2) PN 10.

Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne.

PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych.

PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.

PN-EN 248:2004(U) Armatura sanitarna. Wymagania ogólne dotyczące powłok elektrolitycznych Ni-Cr.

PN-EN 816:2000 Armatura sanitarna samoczynnie zamykana PN 10.

PN-EN 817:2000 Armatura sanitarna – baterie termostatyczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 1111:2002 Armatura sanitarna – baterie mechaniczne (PN 10). Ogólne wymagania techniczne.

PN-EN 1112:2002 Natryski do armatury sanitarnej.



PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi – część I. Wymagania ogólne.  
PN-EN 1717:2003 Zabezpieczenie przed wtórnym zabezpieczeniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.  
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.  
PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część I. Postanowienia ogólne i wymagania.  
PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część II. Projektowanie układu i obliczenia.  
PN-EN 12056-5:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – część V.  
Montaż i badania, instrukcje działania, użytkownicy i eksploatacji.  
PN-85/M 75178-00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej – wymagania i badania.  
PN-89/M 75178-01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej – syfon do umywalki.  
PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe umywalk, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne.  
PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe do brodzików podprysznicowych. Ogólne wymagania techniczne.  
PN-EN 411:1999 Armatura sanitarna – zestawy odpływowe do zlewozmywaków. Ogólne wymagania techniczne.  
PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.  
PN-EN 1253-1:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – część I. Wymagania.  
PN-91/B 77561 Brodziki z blachy stalowej emaliowanej.

### **10.3. Warunki techniczne:**

WYMAGANIA TECHNICZNE COBRITI INSTAL – ZESZYT 7.  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociagowych.  
WYMAGANIA TECHNICZNE COBRTI INSTAL Zeszyt 12.  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych.

