

1. NAZWY I KODY ROBÓT
2. CZĘŚĆ OGÓLNA
  - 2.1. Nazwa zamówienia
  - 2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych
  - 2.3. Wyszczególnienie robót
  - 2.4. Informacja o terenie budowy
  - 2.5. Definicje
3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI
  - 3.1. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń
  - 3.2. Wymagania szczegółowe
    - 3.2.1. Instalacje wodne (woda zimna, ciepła woda użytkowa, cyrkulacja)
    - 3.2.2. Instalacje kanalizacji sanitarnej
  - 3.3. Wymagania dotyczące transportu, składowania i przechowywania.
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.
  - 4.1. Wymagania ogólne.
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH
  - 6.1. Wymagania ogólne
  - 6.2. Roboty przygotowawcze
    - 6.2.1. Roboty montażowe instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja)
    - 6.2.2. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej
  - 6.3. Montaż armatury i urządzeń
  - 6.4. Zabezpieczenie termiczne
7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT
  - 7.1. Próby szczelności instalacji
    - 7.1.1. Próba szczelności instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja)
    - 7.1.2. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej
  - 7.2. Płukanie i dezynfekcja
  - 7.3. Badanie poziomu hałasu w instalacji kanalizacji
8. OBMIAR ROBÓT
9. ODBIÓR ROBÓT
  - 9.1. Odbiory międzyoperacyjne
  - 9.2. Odbiory częściowe
  - 9.3. Odbiór techniczny końcowy
10. ROZLICZENIE

## **1. NAZWY I KODY ROBÓT**

### Grupa robót

*CPV 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.*

### Klasa robót

*CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.*

### Kategoria robót

*CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne.*

*CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne.*

## **2. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **2.1. Nazwa zamówienia**

„Roboty budowlane polegające na remoncie oddziału Chirurgicznego Ogólnego w zakresie wykonania w salach chorych węzłów sanitarnych” w Busku Zdroju.

### **2.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem:

- demontażem istniejących przyborów sanitarnych,
- wymiany pionów wody zimnej, ciepłej,
- dodatkowego pionu cyrkulacji,
- nowych podejść wodnych do zaprojektowanych sanitariatów,
- wymiany pionów kanalizacji sanitarnej,
- nowych podejść kanalizacyjnych do zaprojektowanych sanitariatów,
- wymiany, wyszczególnionych w dokumentacji projektowej, umywalek w salach chorych.

### **2.3. Wyszczególnienie robót**

- Roboty demontażowe:
  - demontaż istniejących umywalek z pozostawieniem podejść wod-kan,
  - demontaż istniejących umywalek wraz z podejściami wod-kan,
  - demontaż istniejących baterii umywalkowych,
  - demontaż istniejących pionów kanalizacji sanitarnej Ø50,

- demontaż istniejących pionów wody ciepłej i zimnej.
- Biały montaż obejmuje:
  - montaż nowych umywalek w salach chorych obu oddziałów,
  - montaż nowych przyborów sanitarnych w sanitariatach (umywalki, miski ustępowe, natryski),
  - montaż nowej armatury czerpalnej,
- Roboty montażowe instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji obejmują:
  - montaż nowych pionów wody ciepłej, zimnej oraz cyrkulacji (instalacja cyrkulacji nowoprojektowana),
  - wykonanie nowych podejść wodnych do armatury czerpalnej,
  - montaż armatury odcinającej, regulującej na nowej instalacji wody,
  - próby szczelności instalacji wodociągowej,
  - płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
  - wykonanie zabezpieczenia ppoż przez przegrody budowlane,
  - montaż tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody budowlane,
  - wykonanie izolacji instalacji wody,
  - dostosowanie istniejących podejść wodnych do wymienionej armatury czerpalnej,
  - dostosowanie nowych pionów wodnych do wpięcia istniejących podejść na obu oddziałach.

#### **U W A G A :**

**Ze względu na brak możliwości sprawdzenia średnic przewodów rozdzielczych instalacji wodnej na etapie projektu, nie można określić czy nowa instalacja nie przyczynia się do konieczności zamiany przekrojów instalacji rozdzielczej. Jeżeli średnice przewodów rozdzielczych będą mniejsze od średnic projektowanych pionów, koniecznym będzie przeprojektowanie instalacji rozdzielczej!**

- Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej obejmują:
  - montaż nowych pionów kanalizacji sanitarnej,
  - wykonanie podejść kanalizacyjnych do przyborów sanitarnych,
  - dostosowanie istniejących podejść kanalizacyjnych do wymienianych przyborów sanitarnych,
  - dostosowanie nowych pionów kanalizacyjnych do wpięcia istniejących podejść na obu oddziałach,

- montaż tulei ochronnych przy przejściach przez przegrody budowlane,
- próba szczelności instalacji kanalizacji.

### **U W A G A :**

**W związku z brakiem możliwości zainwentaryzowania średnic poziomych przewodów odpływowych, należy na etapie budowy zweryfikować ich średnicę. W przypadku, gdy średnica odpływu poziomego jest mniejsza niż 110mm należy ją wymienić.**

#### **2.4. Informacja o terenie budowy**

Inwestycja realizowana jest w istniejącym, czynnym obiekcie.

#### **2.5. Definicje**

**Instalacja wodociągowa** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową, spełniający wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

**Instalacja wody zimnej** – instalacja wody zimnej doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego.

**Instalacja wody ciepłej** – instalacja wody ciepłej rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu wody zimnej urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

**Podłączenie wodociągowe** – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociagową.

**Punkt czerpalny** – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

**Instalacja kanalizacyjna** – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zew. lub innego odbiornika.

**Ścieki bytowe** – ścieki z budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego oraz użyteczności publicznej, powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu lub funkcjonowania gospodarstw domowych oraz ścieki o zbliżonym składzie pochodzące z tych budynków.

**Ścieki czarne** – ścieki zawierające fekalia i mocz.

**Ścieki szare** – ścieki nie zawierające fekalii i moczu.

**Przybór sanitarny** – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno - sanitarnych i gospodarczych.

**Podejście kanalizacyjne** – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

**Przewód spustowy (pion)** – przewód służący do odprowadzenia ścieków z przyborów i urządzeń sanitarnych do przewodu odpływowego lub wód opadowych i roztopowych z rynien i wpustów do przewodu odpływowego lub bezpośrednio na powierzchnię terenu.

**Rewizja** – element szczelnie zamykany, umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu spustowego, umieszczany nad przewodem odpływowym oraz nad odsadzkami.

**Przewód wentylacyjny kanalizacji** – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo - gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji oraz wyrównywania ciśnienia.

**Rura wywiewna** – przedłużenie pionu wentylacyjnego ponad najwyżej położonym podejściem kanalizacyjnym, stanowiące zakończenie pionu i mające połączenie z atmosferą.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH ORAZ ICH TRANSPORTU, PRZECHOWYWANIA, SKŁADOWANIA ORAZ KONTROLI JAKOŚCI**

#### **3.1. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń**

Materiały stosowane przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST winny być:

- zgodne z wymaganiami niniejszej ST i dokumentacji projektowej,
- materiałami nowymi i nieużywanymi,
- wyrobami produkcji krajowej lub zagranicznej posiadającymi aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- wyrobami, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- wyrobami, 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,
- wyrobami budowlanymi umieszczonymi w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
  - wyrobami oznaczonymi znakowaniem 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 UE uznaną przez Komisję Europejską,
  - wyrobami budowlanymi znajdującymi 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.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i winien uzyskać jego akceptację.

### **3.2. Wymagania szczegółowe**

#### ***3.2.1. Instalacje wodne (woda zimna, ciepła woda użytkowa, cyrkulacja)***

##### **PRZEWODY:**

- rur wielowarstwowe PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT odporne na dyfuzję tlenu, wraz z kształtkami zaprasowywanymi PPSU,
- rury przeznaczone do transportu wody pitnej, posiadające atest higieniczny PZH.

##### **ARMATURA:**

- zawory kulowe odcinające,
- zawory termostatyczne cyrkulacyjne z modułem termicznym,
- zawory odcinające do przyborów sanitarnych (pod baterie) – zawory kątowe,
- zawory odcinające do przyborów sanitarnych (pod miskę ustępową),
- baterie umywalkowe,
- baterie wannowe,
- baterie natryskowe,

- armatura przeznaczona do kontaktu z wodą pitną, posiadająca atest higieniczny PZH.

#### **IZOLACJA TERMICZNA:**

- izolacja termiczna z pianki polietylenowej przeznaczona do zalewania w betonie (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ ),
- izolacja termiczna z pianki polietylenowej twardej z nacięciem wzdłużnym (maksymalny współczynnik przewodzenia ciepła  $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}^*\text{K})$ ).

#### **POZOSTAŁE ELEMENTY:**

- podpory stałe,
- podpory przesuwne,
- rury ochronne z tworzywa sztucznego lub stali (rodzaj rury osłonowej zależy od materiału rury przewodowej).

### ***3.2.2. Instalacje kanalizacji sanitarnej***

#### **PRZEWODY:**

- rury i kształtki kanalizacyjne z PVC i PVC-U, łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi (bose końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu).

#### **BIAŁY MONTAŻ:**

- umywalki z jednym otworem, syfonem i półpostumentem,
- natryski,
- miski ustępowe wiszące ze zbiornikiem podtynkowym.

#### **POZOSTAŁE ELEMENTY:**

- podpory stałe,
- podpory przesuwne,
- rury ochronne z tworzywa sztucznego,
- czyszczaki (rewizje) PVC,
- rury wywiewne.

### **3.3. Wymagania dotyczące transportu, składowania i przechowywania.**

Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania, przewożenia i rozładunku materiałów opracowanej przez Producenta. Wszystkie materiały należy transportować, przechowywać i rozładowywać w sposób gwarantujący spełnienie

warunków BHP i zabezpieczający je przed uszkodzeniem, opadami atmosferycznymi i działaniem promieni słonecznych. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich. Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Materiały należy przechowywać tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej. Transport rur i przewodów powinien odbywać się środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów rur i przewodów, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub paczki. Transport urządzeń i przyborów sanitarnych powinien odbywać się krytymi i otwartymi środkami transportu. Uszczelki, podkładki amortyzacyjne i śruby pakować w skrzynie. Urządzenia transportować w skrzyniach i pudłach zabezpieczających przed uszkodzeniem mechanicznym i opadami atmosferycznymi. Przybory sanitarne pakować w skrzynie i pudła, zabezpieczyć przed wstrząsami powodującymi pęknięcia i rozbicie. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej,



Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna powinna być dostarczona w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub 10 pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.**

##### **4.1. Wymagania ogólne.**

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę musi być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Wykonawca dostarczy Inspektowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Wykorzystywany sprzęt musi zostać zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia i pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.**

Środki transportu wykorzystywane przez Wykonawcę muszą być sprawne technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP oraz przepisów o ruchu drogowym. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg lub innych budowli i urządzeń powstałe w trakcie transportu Wykonawca będzie usuwał na bieżąco oraz na własny koszt.

## **6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji budowy i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonane wewnętrzne instalacje wodno – kanalizacyjne.

Zakres robót budowlanych obejmuje:

- demontaż istniejących umywalek oraz baterii czerpalnych
- montaż instalacji wody zimnej (piony i podejścia do armatury czerpalnej),
- montaż instalacji wody ciepłej (piony i podejścia do armatury czerpalnej),
- montaż instalacji wody cyrkulacyjnej (pion),
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej.

### **6.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty przygotowawcze dla instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja):

- „otworzenie” istniejących szachtów instalacyjnych
- wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

Roboty przygotowawcze dla instalacji kanalizacji sanitarnej:

- „otworzenie” istniejących szachtów instalacyjnych
- wytyczenie trasy przewodów poziomych i pionowych,

- lokalizacja podejść odpływowych od poszczególnych urządzeń,
- wykonanie przekuć przez przegrody.

### **6.2.1. Roboty montażowe instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja)**

Przewody instalacji wodnych prowadzić równolegle. Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad przewodami elektrycznymi. Odległość między przewodami wodociągowymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm). Przewody poziome prowadzone pod stropem, przy ścianach należy montować na podporach stałych i ruchomych. Lokalizacja punktów stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi Producenta rur. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów, w odstępach nie większych niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla średnicy rurociągu i dla materiału, z którego wykonany jest przewód (zgodnie z wytycznymi Producenta). Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Umieszczenie podpór stałych jest wymagane przy punktach czerpalnych. Należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów zamontowanych na instalacjach wodnych. Prowadzenie przewodów zapewnia samokompensację wydłużeń cieplnych. Piony prowadzone w szachtach instalacyjnych. Przewody powinny być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punktu czerpalne. Przewody poziome wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej wykonać z rur wielowarstwowych MLC (PE-RT - spoiwo - aluminium zgrzewane w sposób ciągły - spoiwo - PE-RT), odpornych na dyfuzję tlenu, łączonych kształtkami zaprasowywanymi PPSU. Przewody od szachtów instalacyjnych do poszczególnych przyborów wykonać z rur i kształtek j.w. prowadzić w brzdach ściennych pod warstwą tynku, o wielkości i głębokości dopasowanej do rozmiaru przewodu (umożliwiającej swobodne ułożenie i montaż rur). Instalację należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Rurociągi prowadzone w ścianach powinny być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych do krawędzi przegród. Trasa przewodów powinna być zinwentaryzowana w dokumentacji powykonawczej, aby były łatwe do zlokalizowania. Wskazane w dokumentacji rurociągi należy izolować otulinami

zgodnie z dokumentacją projektową. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji. Przejścia przewodów przez ściany konstrukcyjne i stropy wykonać w tulejach ochronnych bądź rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o dwie dymensje większej od nominalnej średnicy przewodu. Przez ściany działowe i inne przegrody w luźnych otworach z ich uszczelnieniem. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do tworzywa, z którego jest wykonana rura. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie obejm ognioochronnych lub mas pęczniących. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu kształtek. Przed każdym podejściem do armatury czerpalnej należy zamontować zawory odcinające. U podstawy pionów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej zainstalować zawory odcinające ze spustem do opróżniania instalacji. U podstawy pionu cyrkulacji zainstalować termostatyczny zawór regulacyjny.

**Ze względu na brak możliwości sprawdzenia średnic przewodów rozdzielczych instalacji wodnej na etapie projektu, na etapie wykonawstwa należy określić czy nowa instalacja nie przyczynia się do konieczności zamiany przekrojów instalacji rozdzielczej. Jeżeli średnice przewodów rozdzielczych będą mniejsze od średnic projektowanych pionów, koniecznym będzie przeprojektowanie instalacji rozdzielczej!**

### ***6.2.2. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej***

Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur i kształtek kielichowych z PVC lub PVC-u. łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelnkami gumowymi (bose końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu). Przy ułożeniu instalacji sanitarnej należy zachować spadki, przekroje poszczególnych rurociągów. Jeżeli projektowana instalacja tego wymaga, kąt 90 st. należy uzyskać stosując dwie kształtki 45 st. Przewody odpływowe z poszczególnych przyborów sanitarnych łączyć za pomocą rur i kształtek z zachowaniem min. spadków nie

mniejszych niż 2,0%. Piony kanalizacyjne prowadzić w istniejących szachtach instalacyjnych i zakończyć rurami wywiewnymi wyprowadzonymi ponad dach. Przed przystąpieniem do montażu rury muszą być skontrolowane pod względem ewentualnych uszkodzeń. Rury łączy się poprzez wciśnięcie bosego końca rury, po wcześniejszym posmarowaniu środkiem antyadhezyjnym, w kielich rury uprzednio położonej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach pionowych należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne powinno zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych wykonanych z tworzywa sztucznego. Przejścia przewodów przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego wykonać jako szczelne o odporności ogniowej równej odporności oddzielenia pożarowego poprzez zastosowanie obejm ognioochronnych o odpowiedniej odporności ogniowej. Instalację kanalizacji sanitarnej należy wyposażać w czyszczaki posiadające szczelne zamknięcia. Montaż czyszczaków zgodnie z dokumentacją projektową. Do wszystkich rewizji należy przewidzieć dostęp. Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). W pomieszczeniach zamontować przybory sanitarne zgodnie z dokumentacją projektową. Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić badania szczelności w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić poszczególne rzędne i prawidłowość spadków.

**Ze względu na brak możliwości sprawdzenia średnic poziomych przewodów odpływowych na etapie projektu, na etapie wykonawstwa należy określić czy nowa instalacja nie przyczynia się do konieczności zamiany przekrojów przewodów odpływowych. Jeżeli średnica poziomego przewodu odpływowego będzie mniejsza od średnicy projektowanego pionu, koniecznym będzie przeprojektowanie instalacji odpływowej!**

### **6.3. Montaż armatury i urządzeń**

Każdy Producent wyrobów technicznych wraz z wyrobem dostarcza instrukcję techniczno - montażową. Warunkiem prawidłowego montażu tych urządzeń jest przestrzeganie wymogów producenta dotyczących sposobu ich montażu. Armaturę,

po sprawdzeniu prawidłowości działania, montować w miejscu dostępnym do obsługi i konserwacji, nie powodującym kolizji oraz utrudnień. Kierunek przepływu medium musi być zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura montowana na przewodach powinna być mocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć. Armatura i urządzenia będą montowane z instalacją za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek oraz połączeń kołnierzowych z uszczelnieniem uszczelką.

#### **6.4. Zabezpieczenie termiczne**

Wykonanie izolacji cieplnej przewodów należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów i po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności. Materiał, z którego wykonana będzie izolacja cieplna musi być zgodny z dokumentacją projektową, a także suchy, czysty i nie uszkodzony, a sposób składowania na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja musi być czysta i sucha. Zakończenia izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zawilgoceniem. Otuliny termoizolacyjne powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej!

### **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Szczegółowy zakres badań odbiorczych instalacji wodociągowych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

- badania szczelności,
- badania jakości – płukanie instalacji.

Szczegółowy zakres badań odbiorczych instalacji kanalizacyjnych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą z tym, że powinny one obejmować co najmniej:

- badania szczelności,
- badanie poziomu hałasu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami odpowiednich Norm i Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty. Wszystkie materiały do wykonania robót

muszą odpowiadać wymaganiom podanym w dokumentacji projektowej oraz muszą posiadać świadectwa jakości i uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru. Kontrola robót związana z wykonaniem wewnętrznych instalacji wodno - kanalizacyjnych powinna być przeprowadzona w czasie wykonywania wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli jakiegokolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie. Dokumentem końcowym wykonania sieci jest protokół odbioru końcowego, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończenia pozytywnie wykonanych prac.

## **7.1. Próby szczelności instalacji**

### ***7.1.1. Próba szczelności instalacji wodnych (woda zimna, woda ciepła użytkowa, cyrkulacja)***

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzenia szczelności. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 bar a badanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami technicznymi COBRI INSTAL Zeszyt 7, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”.

Instalację uważa się za szczelną, jeśli w ciągu 20 min trwania próby manometr nie wykaże spadku ciśnienia. Instalację cwu należy poddać dwukrotnej próbie szczelności. Po przeprowadzeniu próby wodą zimną instalację należy napełniać wodą ciepłą o temp. 55°C i ciśnieniu 0,6 MPa. Badanie należy prowadzić w czasie nie krótszym niż 30 min.

### ***7.1.2. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej***

Podejścia i przewody spustowe kanalizacji sanitarnej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Kanalizacyjne przewody odpływowe sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem przez oględziny.

## **7.2. Płukanie i dezynfekcja**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy ją przepłukać i poddać dezynfekcji. Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy najwyższym ciśnieniu dyspozycyjnym na dopływie, przy całkowicie otwartych zaworach. Po przeprowadzeniu płukania należy pozostawić instalację napełnioną wodą na całym przekroju. Po przepłukaniu pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego. W przypadku negatywnego wyniku badania instalację poddać procesowi dezynfekcji. Dezynfekcję przeprowadzić wodą z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100mg/dm<sup>3</sup> z dodatkiem chloroaminy w ilości 20-50mg/dm<sup>3</sup>, pozostawiając roztwór w instalacji na okres 24 godzin. Dopuszcza się następujące metody dezynfekcji:

- procedura statyczna przy użyciu wody wodociągowej i środka do dezynfekcji (pozostawić roztwór w instalacji na okres 24 godzin);
- procedura dynamiczna przy użyciu wody wodociągowej i środka do dezynfekcji;

Jeżeli będą zalecenia lub zgoda użytkownika to dezynfekcja statyczna może być przeprowadzona łącznie z próbą ciśnieniową. Po odpowiednim czasie dezynfekcji zależnym od koncentracji chloru należy ponownie przepłukać instalację czystą wodą wodociągową i pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego.

## **7.3. Badanie poziomu hałasu w instalacji kanalizacji**

Badanie natężenia hałasu wywołanego przez instalację kanalizacyjną polega na sprawdzeniu czy poziom hałasu nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Dla robót podstawowych jednostkami obmiarowymi są:

metr bieżący - montażu rurociągu z próbami po montażowymi, izolacji termicznej itp..

sztuka - dla urządzeń, armatury wyposażenia itp.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary dały wyniki pozytywne. Odbiory międzyoperacyjne, częściowe oraz wyniki badań są podstawą do odbioru końcowego. Wyniki odbiorów materiałów i robót oraz przeprowadzonych badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy.



### **9.1. Odbiory międzyoperacyjne**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie wewnętrznych instalacji wodno – kanalizacyjnych i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji np. nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie wtedy, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiorom międzyoperacyjnym podlegają przykładowo:

- rozebranie ścianek obudowy szachtów instalacyjnych,
- poszerzenie otworów na piony instalacji wod-kan,
- wykonywanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonywanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy, czystość bruzdy, zgodność kierunku bruzdy z pionem i projektowanym spadkiem (dla bruzd poziomych).

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.

### **9.2. Odbiory częściowe**

Przy odbiorach częściowych należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa – Projekt wykonawczy,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów (aprobata, certyfikaty itp.),
- protokoły z przeprowadzonych badań.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego np. przewody ułożone w zamurowywanych bruzdach, szachtach, oraz przewodów ułożonych w warstwach posadzki, uszczelnienia przejść przez przegrody. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku

budowy. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji. W szczególności należy:

- skontrolować zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze,
- skontrolować użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji,
- skontrolować prawidłowość wykonanych połączeń,
- skontrolować jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- skontrolować wymiary, przebieg tras i wielkość spadków,
- skontrolować odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
- skontrolować prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między tymi podporami,
- skontrolować prawidłowość wykonania kompensacji,
- skontrolować prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych, armatury, urządzeń itp.
- skontrolować jakość wykonania izolacji cieplnej.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym powinna być uzgadniana na bieżąco z Inspektorem Nadzoru. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót i 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. Wyniki z przeprowadzonych odbiorów częściowych powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

### **9.3. Odbiór techniczny końcowy**

Instalacje przekazać do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe, łącznie z wykonaniem izolacji,
- instalację wypłukano, napełniono wodą (dotyczy instalacji wodnych),
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa wraz z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- Dziennik Budowy,
- obmiary powykonawcze,
- dokumenty dotyczące jakości użytych materiałów, urządzeń itp. (aprobaty, certyfikaty itp. dopuszczające do stosowania w budownictwie),
- świadectwa jakości wydane przez Producentów materiałów,
- protokoły wszystkich odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych,
- protokoły z przeprowadzonych badań odbiorczych,
- instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających dozorowi technicznemu np. paszporty urządzeń ciśnieniowych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualności dokumentacji projektowej pod kątem wprowadzenia wszystkich zmian i uzupełnień,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów po uruchomieniu instalacji.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej oraz kanalizacyjnej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyny takiego

stwierdzenia. Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku stwierdzenia braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **10. ROZLICZENIE**

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.