

**Spis treści :**

- 1. Przedmiot opracowania**
- 2. Podstawa opracowania**
- 3. Nazwy i kody określające rodzaj robót**
- 4. Warunki techniczne wykonania robót**
- 5. Warunki techniczne odbioru robót**

## **I. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku remizy OSP w Dąbrowie, gm. Wieluń (dz. nr ewid. 600/1, 600/2) - projekt zamienny.

## **II. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawą niniejszego opracowania są:

1. Zlecenie Inwestora
2. Projekt budowlano – wykonawczy zamienny instalacji sanitarnych dla inwestycji pn. Rozbudowa, nadbudowa i przebudowa budynku remizy OSP w Dąbrowie, gm. Wieluń (dz. nr ewid. 600/1, 600/2)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót instalacyjnych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.Ustaw nr.202 poz. 2072).
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II – Instalacja sanitarna i przemysłowa – wyd. Arkady, W-wa 1988r.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt 7 – wymagania techniczne COBRTI „Instal”, W-wa 2003 r.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 – wymagania techniczne COBRTI „Instal” W-wa 2003r.
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych – zeszyt 6 – wymagania techniczne COBRTI „Instal”, W-wa 2003r.
8. Rozporządzenie Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

## **III. NAZWY I KODY OKREŚLAJĄCE RODZAJ ROBÓT**

Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Nr 2151/2003 zastosowano do robót objętych dokumentacją projektowo - kosztorysową kody CPV niezbędne do określenia przedmiotu zamówienia a w szczególności:

- 45231110-9: Kładzenie rurociągów
- 45330000-9: Hydraulika i roboty sanitarne
- 45320000-6: Roboty izolacyjne
- 45232100-3: Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
- 45331000-6: Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konwekcjonowania powietrza
- 45331100-7: Instalowanie centralnego ogrzewania
- 45331210-1: Instalowanie wentylacji
- 45231000-5: Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
- 45315700-5: Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45317000-2: Inne instalacje elektryczne.
-

## **IV. WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Wewnętrzna instalacja wod – kan**

#### **1.1. Wymagania ogólne**

Instalacja wod - kan powinna zapewnić obiektowi budowlanemu , w którym zostanie wykonana , możliwość spełnienia podstawowych wymagań :

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii cieplnej.

Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem , warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

#### **1.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować materiały (wyroby) dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Wewnętrzna instalacja wodociągowa i cwu zostanie wykonana z rur miedzianych łączonych przez lutowanie. Instalacja hydrantowa z rur stalowych ocynkowanych łączonych przez skręcanie.

Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur PVC kielichowych .

#### **1.3. Prowadzenie przewodów instalacji wodociągowej**

1.3.1. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 3‰ przy zachowaniu możliwości odpowietrzenia i odwodnienia instalacji.

Dopuszcza się układanie przewodów w poziomie.

1.3.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

1.3.3. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

1.3.4. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

#### **1.4. Prowadzenie przewodów instalacji kanalizacyjnej**

1.4.1. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze dla przewodów o  $\varnothing$  – 160 mm – 1,5‰ oraz  $\varnothing$  – 110 mm – 3,0‰.

1.4.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

1.4.3. Rury kielichowe powinny być układane kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu ścieków

1.4.4. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

1.4.5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

### **1.5. Wykopy**

1.5.1. Wykop otwarty liniowy należy wykonać zgodnie z projektem i warunkami technicznymi.

1.5.2. Stateczność wykopu powinna być zabezpieczona poprzez wzmocnienie pionowych ścian.

1.5.3. Wybierany grunt powinien być składowany po jednej stronie wykopu.

1.5.4. Grunt użyty do zasyпки wykopu nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód.

1.5.5. Grunt dna wykopu nie powinien być naruszony.

1.5.6. Dobór właściwego gruntu oraz dokładne zagęszczenie obsypki i zasyпки jest podstawowym warunkiem stabilności przewodu i nawierzchni.

1.5.7. Przygotowanie podłoża z podsypką grubości 10 cm.

1.5.8. Oś przewodu w wykopie powinna być wytyczona i oznakowana.

### **1.6. Podpory.**

1.6.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu

1.6.2. Maksymalny odstęp między podporami przewodów wodociągowych podano w tablica 8 WTWiO zeszyt 7.

### **1.7. Tuleje ochronne.**

1.7.1. Tuleja ochronna przy przejściu przez przegrody budowlane powinna być rurą stalową w średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu i być dłuższa od przegrody pionowej o 5 cm i poziomej o 2 cm z każdej strony.

1.7.2. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem plastycznym umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się rury.

### **1.8. Montaż armatury.**

1.8.1. Armatura po sprawdzeniu drożności i prawidłowości działania powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

1.8.2. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych.

1.8.3. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę zimną lub ciepłą, w miejscu łatwo dostępnym powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

### **1.9. Izolacja cieplna.**

1.9.1. Przewody instalacji wodociągowej powinny być izolowane cieplnie w pomieszczeniach nieogrzewanych.

1.9.2. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności.

1.9.3. Izolacje przewodów wykonać typu THERMAFLEX o standardowej grubości od 15 do 30 mm w zależności od średnicy przewodu.

1.9.4. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

### **1.10. Obmiar robót.**

1.10.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

1.10.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi

- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.
- długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

## **2. Wewnętrzna instalacja CO i CT**

### **2.1. Wymagania ogólne.**

Instalacja CO i CT powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym zostanie wykonana, możliwość spełnienia podstawowych wymagań:

- bezpieczeństwa konstrukcji
  - bezpieczeństwa pożarowego
  - bezpieczeństwa użytkowania
  - warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
  - ochrony przed hałasem i drganiami
  - oszczędności energii cieplnej.
- Instalacja powinna być wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### **2.2. Wymagania dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować materiały (wyroby) dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Materiały z których mogą być wykonane przewody instalacji ogrzewczych wodnych zestawiono w tablicach 1, 2 i 3 WTWiO zeszyt 6.

Instalacja CO zostanie wykonana z rur miedzianych łączonych przez lutowanie.

### **2.3. Prowadzenie przewodów instalacji grzewczych.**

2.3.1. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem min. 3‰ przy zachowaniu możliwości odpowietrzenia i odwodnienia instalacji. Dopuszcza się układanie przewodów w poziomie.

2.3.2. Przewody układane w zakrytych bruzdach ściennych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zainwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

2.3.3. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych.

2.3.4. Przewody powinny być mocowane w uchwytych i wspornikach.

2.3.5. Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem zewnętrznym.

2.3.6. Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej.

### **2.4. Podpory.**

2.4.1. Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinien zapewniać swobodny, poziomy przesuw przewodu.

2.4.2. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tabelach 4, 5, 6 i 7 WTWiO zeszyt 6.

### **2.5. Prowadzenie przewodów bez podpór.**

2.5.1. Przewód poziomy na stropie wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego tzw. peszlu osadzonej w warstwach podłoża podłogi.

2.5.2. Przewód w rurze osłonowej winien być prowadzony swobodnie.

## **2.6. Tuleje ochronne.**

2.6.1. Tuleja ochronna przy przejściu przez przegrody budowlane powinna być rurą stalową w średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu i być dłuższa od przegrody pionowej o 5 cm i poziomej o 2cm z każdej strony.

2.6.2. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem plastycznym umożliwiającym wzdłużne przemieszczanie się rury.

## **2.7. Montaż grzejników.**

2.7.1. Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować w płaszczyźnie pionowej bądź równoległej do powierzchni ściennej.

2.7.2. Grzejnik należy montować w poziomie z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.

2.7.3. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejników.

2.7.4. Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały, grzejnik powinien opierać się na wspornikach lub stojakach.

2.7.5. Minimalne odstępy zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych.

## **2.8. Montaż armatury.**

2.8.1. Armatura po sprawdzeniu drożności i prawidłowości działania powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

2.8.2. Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji w miejscach łatwo dostępnych.

2.8.3. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnację powinien być wyposażony w armaturę odcinającą montowaną na podejściach pionu zasilającego i powrotnego.

## **2.9. Izolacja cieplochronna.**

2.9.1. Przewody instalacji CO i CT powinny być izolowane cieplnie.

2.9.2. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności instalacji.

2.9.3. Izolację przewodów wykonać typu THERMAFLEX o standardowej grubości w zależności od średnicy przewodu.

2.9.4. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

## **2.10. Wykonanie i regulacja instalacji.**

2.10.1. Nastawy wstępne i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności w stanie zimnym.

2.10.2. Nastawy regulacji montażowej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

## **2.11. Obmiar robót.**

2.11.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

2.11.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy
- całkowitą długość przewodów przy próbach instalacji powinna stanowić sumę długości przewodów zasilających i powrotnych.

### **3. Kotłownia gazowa**

#### **3.1. Wymagania ogólne.**

Kotłownia powinna zapewniać obiektowi budowlanemu w którym zostanie wykonana, możliwość spełnienia podstawowych wymagań:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii cieplnej.

Kotłownia powinna być wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

#### **3.2. Wymagania dotyczące materiałów.**

Przy wykonywaniu kotłowni gazowej należy stosować materiały i urządzenia dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Kotłownia gazowa zostanie wykonana z rur miedzianych łączonych przez lutowanie twarde oraz armatury mufowej.

W kotłowni zostaną zainstalowane urządzenia, a w szczególności – kocioł, pompy obiegowe CO i CT, wymiennik ciepła pompa CW oraz CCW, naczynie przeponowe CW oraz CO i CT, podgrzewacz CW, elementy regulacyjne, osprzęt kontrolno – pomiarowy. Rurociągi i podgrzewacz zostaną zaizolowane termicznie.

#### **3.3. Zasady montażu rurociągów i podstawowych urządzeń.**

3.3.1. Urządzenia wymagające okresowej regulacji lub konserwacji jak kocioł, wymiennik ciepła, zawory regulacyjne, filtry, podgrzewacz itp. powinny być montowane w kotłowni z uwzględnieniem łatwego dostępu i obsługi w tym zakresie.

3.3.2. Rurociągi w kotłowni należy prowadzić przy ścianach lub przy stropie pomieszczenia na wspornikach umieszczonych w ścianie lub w stropie.

W przypadku gdy konstrukcja ściany lub stropu nie pozwala na takie obciążenie, rurociągi należy mocować na konstrukcjach wsporczych wykonanych ze stali profilowanej osadzonych w betonowej podłodze pomieszczenia kotłowni.

Konstrukcje wsporcze powinny zapewniać stałość położenia rurociągów.

3.3.3. Wszystkie podstawowe urządzenia kotłowni powinny być łączone z rurociągami w sposób rozłączny umożliwiający łatwy demontaż i wymianę poszczególnych elementów kotłowni bez konieczności demontażu innych urządzeń.

3.3.4. Pompy hermetyczne (bezdławicowe) należy instalować na prostych odcinkach przewodów w osi rurociągu tak, aby oś silnika była w położeniu poziomym natomiast elektryczna skrzynka przyłączeniowa pompy nie powinna znajdować się pod silnikiem.

W przypadku gdy konstrukcja pompy dopuszcza pracę przy pionowym położeniu osi, silnik pompy powinien znajdować się nad pompą.

3.3.5. Zawory regulacyjne sterowane automatycznie powinny być montowane w położeniu zgodnym z instrukcją montażu producenta.  
Zawory regulacyjne z siłownikami elektrycznymi nie powinny być montowane w pozycji z siłownikiem skierowanym do dołu (siłownik pod zaworem).

### **3.4. Zasady montażu instalacji elektrycznej**

3.4.1. Tablice z aparatami zabezpieczającymi należy usytuować w taki sposób, aby zapewnić łatwy dostęp eksploatacyjny i zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

3.4.2. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta oraz dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.

3.4.3. Tablice bezpiecznikowe należy mocować w sposób trwały do ścian w miejscach chronionych przed uszkodzeniami i nadmierną temperaturą.

3.4.4. Przewody ochronne w sieci w której zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe należy izolować tak jak przewody robocze.

3.4.5. Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy mocować i przyłączyć na stałe.

3.4.6. Przyłączenie przewodów ochronnych i roboczych do właściwych aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

3.4.7. Łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach.

3.4.8. Przewody wprowadzane do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń.

3.4.9. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

### **3.5. Montaż armatury i osprzętu.**

3.5.1. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana, tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

3.5.2. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

### **3.6. Izolacja cieplochronna.**

3.6.1. 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.

3.6.2. Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym kotłowni gazowej

3.6.3. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

3.6.4. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie się ognia.

### **3.7. Regulacja kotłowni**

3.7.1. Nastawy armatury regulacyjnej powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności kotłowni w stanie zimnym.



3.7.2. Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym kotłowni.

### **3.8. Obmiar robót.**

3.8.1. Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

3.8.2. W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.

- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury i łączników.
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy
- całkowitą długość przewodów przy próbach instalacji powinna stanowić sumę długości przewodów zasilających i powrotnych.

## **4. WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA**

### **4.1. Wymagania ogólne**

Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym zostanie wykonana, możliwość spełnienia podstawowych wymagań:

- bezpieczeństwa konstrukcji
- bezpieczeństwa pożarowego
- bezpieczeństwa użytkowania
- warunków higieniczno – zdrowotnych i ochrony środowiska
- ochrony przed hałasem i drganiami
- oszczędności energii cieplnej.

Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana zgodnie z projektem, warunkami technicznymi oraz obowiązującymi normami.

### **4.2. Wymagania dotyczące materiałów**

Przy wykonywaniu instalacji należy stosować materiały (wyroby) dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Są to wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wydano certyfikat zgodności z P.N. lub aprobatę techniczną.

Instalacja wentylacyjna zostanie wykonana z kanałów i kształtek, blachy stalowej ocynkowanej grubości 0,8 mm i przewodów okrągłych typu TUBEFLEX.

### **4.3. Prowadzenie przewodów wentylacyjnych**

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.

W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

- Przewody w kanałach murowanych i w podłodze powinny być układane zgodnie z projektem i powinny być zinwentaryzowane z naniesieniem w dokumentacji powykonawczej.

- Przewody powinny być mocowane w uchwytach i wspornikach.

- Przewody należy łączyć w sposób umożliwiający ich ewentualny demontaż tj. na kołnierze i śruby bądź zasuwki i opaski zaciskowe.

#### **4.4. Podpory**

- Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinno umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu.
- Maksymalny odstęp między podporami przewodów 3,0 m.

#### **4.5. Obmiar robót**

- Po zakończeniu robót należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.
- W obmiarze należy kierować się zasadami m.i.
- długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość kształtek
- długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

### **V. WARUNKI TECHNICZNE ODBIORU ROBÓT**

#### **1. Sprawdzenie przygotowania instalacji do odbioru.**

- Sprawdzenie w dzienniku budowy zgłoszenia przez wykonawcę zakończenia wszystkich robót.
- Sprawdzenie w dzienniku budowy potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przygotowanie obiektu do odbioru.
- Sprawdzenie projektu powykonawczego instalacji w którym naniesiono w takcie montażu zmiany i uzupełnienia instalacji.
- Sprawdzenie atestów, certyfikatów, aprobat i kart gwarancyjnych na wbudowane materiały i urządzenia.
- Sprawdzenie obmiaru powykonawczego robót.

#### **2. Odbiory robót.**

##### **2.1. Odbiór międzyoperacyjny robót.**

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać w przypadkach jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne dotyczące m.in.:

- wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy
- wykonania bruzd w ścianach
- wykonania kanałów w budynku.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający zakres i jakość wykonanych robót.

##### **2.2. Odbiór częściowy robót ( zanikających ).**

Powinien być przeprowadzony dla tych części instalacji do których zanika dostęp w wyniku postępu robót m.i. w zamurowywanych bruzdach , zakrywanych kanałach, w zalewanych betonem warstwach podłogi.

W ramach odbioru częściowego należy sprawdzić zgodność wykonania robót z projektem , zapisami w dzienniku budowy i warunkami technicznymi oraz przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze ( próby szczelności , izolacja itp. ).

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót.

##### **2.3. Odbiór końcowy robót.**

Instalacja powinna być zgłoszona przez wykonawcę do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków :

- zakończone wszystkie roboty montażowe instalacji łącznie z izolacją termiczną
- przepłukania i napełnianie instalacji wodą

- przeprowadzone próby szczelności instalacji
- przeprowadzony rozruch instalacji z regulacją montażową.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty :

- projekt powykonawczy instalacji z naniesionymi zmianami
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem , warunkami technicznymi i obowiązującymi normami.
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły odbiorów częściowych
- protokoły prób szczelności , regulacji , płukania i izolacji oraz badań i pomiarów elektrycznych
- dokumenty dopuszczające materiały do stosowania w budownictwie
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorem technicznym
- instrukcje obsługi , karty gwarancyjne wbudowanych wyrobów.

Pozytywny odbiór kończy się protokolarnym przejęciem instalacji sanitarnych do użytkowania.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych instalacji wodociągowej zostały omówione w WTWiO zeszyt 7 str. 28÷34.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych instalacji CO i CT zostały omówione w WTWiO zeszyt 6 str. 28÷39.

Zakres oraz warunki badań odbiorczych wentylacji zostały omówione w WTWiO zeszyt 5 str. 15÷24.