



PRACOWNIA  
PROJEKTOWO - WYKONAWCZA

mgr inż. arch. KRZYSZTOF BĄK

53-508 WROCŁAW ul. KOLEJOWA 34 / 13

tel. 0048 71 3428722

e-mail [kbpraksis@o2.pl](mailto:kbpraksis@o2.pl)

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BRANŻA SANITARNA

TEMAT	PRZEBUDOWA BUDYNKU GOSPODARCZEGO CELEM UTWORZENIA „CENTRUM LAWY”
OBIEKT	BUDYNEK GOSPODARCZY W ZABUDOWIE ZAGRODOWEJ
ADRES OBIEKTU	DOBKÓW nr66 gmina ŚWIERZAWA
KATEGORIA OBIEKTU	IX
NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ , NAZWA I NUMER OBRĘBU ORAZ NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	022604_5 ŚWIERZAWA – OBSZAR WIEJSKI DOBKÓW obręb nr 0002 działka nr 115/3
INWESTOR	STOWARZYSZENIE ”LOKALNA GRUPA DZIAŁANIA PARTNERSTWO KACZAWSKIE” w MŚCIWOJOWIE 54 59-407 MŚCIWOJÓW

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANI A	PODPIS
Projektant	mgr inż. <b>Piotr Peregudowski</b>	<b>nr uprawnień: 333/DOŚ/13</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji i sieci sanitarnych	<b>Branża sanitarna</b>	<b>15.07.2022</b>	
Sprawdzający	mgr inż. <b>Anna Karpicka</b>	<b>nr uprawnień: 125/DOŚ/10</b> do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji i sieci sanitarnych	<b>Branża sanitarna</b>	<b>15.07.2022</b>	

lipiec 2022

<b>CPV</b>		
<b>DZIAŁ</b>	<b>45</b>	ROBOTY BUDOWLANE
<b>GRUPA</b>	<b>45.2</b>	ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ
<b>GRUPA</b>	<b>45.3</b>	ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH

## **SPIS TRESCI :**

1. Strona tytułowa	strona 1
2. Spis treści	strona 2
3. Wymagania ogólne	strona 3
4. ST-01 IS instalacja wodociągowa	strona 6
5. ST-02 IS instalacja kanalizacja sanitarna	strona 9
6. ST-03 IS instalacja centralnego ogrzewania	strona 12
7. ST-04 IS instalacja wentylacyjna	strona 16
8. ST-05 IS instalacja pompy ciepła	strona 20

**ST- 00 IS**  
**WYMAGANIA OGÓLNE**  
**CPV 45000000-7 roboty budowlane**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji sanitarnych: instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, instalacji centralnego ogrzewania, obiegów grzejnych i wentylacji.

**1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi**

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych: instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych instalacji wentylacji mechanicznej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

**2. MATERIAŁY**

Szczegółowe zestawienie materiałów podano w przedmiarze robót.

**3. SPRZĘT**

Szczegółowe zestawienie sprzętu podano w przedmiarze robót.

**4. TRANSPORT**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu rur, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Dotyczy to przede wszystkim niskich temperatur składowania lub transportu, w których tworzywa sztuczne stają się kruche i podatne na pękanie przy mocnych uderzeniach. Rury z tworzyw sztucznych należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu bez przerw. Rury i złącza należy chronić przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym.

W pomieszczeniach magazynowych należy utrzymywać temperatury dodatnie. Pomieszczenia te muszą być oddalone od pomieszczeń, w których przechowuje się farby, rozpuszczalniki oraz inne materiały ropopochodne, w obecności, których następuje proces „starzenia” tworzyw sztucznych.

**5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

**6. KONTROLA JAKOŚCI**

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami branżowymi (PN, BN).

Wszystkie stosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne certyfikaty i dopuszczenia.

Przy wykonywaniu prac należy zachować przepisy BHP i PPOŻ.

Prace powinny być wykonywane przez Firmy posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje.

Wszelkie wprowadzone zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej muszą zostać uzgodnione z Inwestorem i autorami dokumentacji projektowej.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- robotami ziemnymi (wykopy i transport) jest metr sześcienny
- montażem instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z przyłączem, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wraz z przyłączami, instalacji kanalizacyjnej deszczowej wraz z przyłączami, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych jest metr bieżący rury.

Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inwestora Zastępczego.

Obmiar wymaga akceptacji Inwestora zastępczego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Zasady odbioru sieci i instalacji sanitarnych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru sieci zewnętrznych i instalacji wewnętrznych.

W szczególności badania przy odbiorze mają na celu stwierdzenie:

- zgodności wykonania z dokumentacją projektową
  - jakości wykonania prac montażowych, jakości wykonania połączeń, zachowania prawidłowych spadków, odległości między poszczególnymi przewodami oraz prawidłowego rozmieszczenia i wykonania podpór.
  - jakości zamontowanej armatury
- W trakcie odbioru sieci i instalacji sanitarnych należy przedstawić:
- dokumentację projektową z uzgodnieniami oraz naniesionymi zmianami
  - Dziennik budowy,
  - Protokoły odbiorów częściowych
  - Protokoły prób ciśnieniowych i prób szczelności

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Nie dotyczy.

## **10. WYTYCZNE DO KOSZTORYSÓW**

### **10.1. Zalecenia ogólne**

Opisy zawarte w kosztorysach określają prace tamże zawarte i powinny być interpretowane łącznie z dokumentacją projektową, Specyfikacją techniczną i Dokumentami kontraktowymi.

Ogólne opisy prac i materiałów zawarte w Specyfikacjach Technicznych i dokumentacji projektowej, nie muszą być konieczne powtórzone w kosztorysach.

Stawki i ceny z kosztorysu powinny opiewać na pełną wartość prac i składać się z następujących pozycji:

- Robocizna i koszty z nią związane
- Dostarczenie materiałów i towarów, przechowywanie oraz koszty z tym związane włączając dowóz na plac budowy. Biorąc pod uwagę dowóz materiałów i towarów przez innych, wyładunek, przechowywanie i koszty z tym związane,
- Maszyny budowlane i koszty z nimi związane, wraz z kosztami dostawy na plac budowy i późniejszym transportem do miejsca ich postoju,
- Osadzanie, ustawianie, instalację lub umieszczanie materiałów i towarów ich miejscach
- Prace tymczasowe
- Efekt związany z podziałem prac na etapy lub podziałem jakiegokolwiek elementu prac ustalonego bądź dającego się wywnioskować z dokumentów, na których opiera się oferta,
- Koszty założenia, koszty pośrednie (koszty ogólne i zarządu) i zysk jednostki wykonującej roboty)
- Odpady technologiczne
- Obsługa i dowóz do poboru próbek i testów wykonywanych na zlecenie Inwestora, dostarczanie wyników z testów wykonywanych przez Wykonawcę i świadectwa dokumentujące wykonane testy
- przygotowanie i dostarczenie szczegółowych rysunków roboczych - warsztatowych
- Przygotowanie i dostarczenie szczegółowej dokumentacji powykonawczej w tym niezbędne operaty geodezyjne
- Ewentualne ubezpieczenie Budowy na czas trwania Inwestycji

- Przygotowanie, zabezpieczenie oraz utrzymanie przez okres trwania kontraktu placu budowy, a także na zlecenie Inwestora biura Inżyniera (Inwestora Zastępczego).

#### **10.2. Pomiar prac**

Pomiar prac będzie pomiarem obliczonym jako netto na podstawie wymiarów sprecyzowanych Kontraktem, jeśli nie sprecyzowano inaczej.

Pomiaru prac dokonuje się w jednostkach technicznych przyjętych dla danego asortymentu robót, w zależności od podstawowej cechy robót lub elementu.

W pomiarach nie uwzględnia się obniżki na odpady technologiczne i zmniejszenia. Przy obliczaniu ilości robót, należy te obliczenia wiązać z określonymi rysunkami projektowymi, powołując się na numer i symbol projektu oraz stosować stałą kolejność wpisywania wymiarów, posługując się wymiarami podanymi na rysunkach dokładnością podaną w projekcie.

Pomiar prac winien być opisem robót w kolejności technologicznej ich wykonania, oraz podstawą do ustalenia cen jednostkowych robót.

#### **10.3. Koszt prac**

Wycena prac w formie pojedynczych pozycji, powinna posiadać swoją stawkę i cenę. Stawki i ceny powinny być wyrażone z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku i być właściwe dla okresu sporządzania kosztorysu.

Ponadto kosztorysy powinny uwzględniać:

- Warunki realizacji robót
- Obowiązujące normy zużycia czynników produkcji
- Właściwą technologię i organizację wykonania dla danych robót, wynikające z dokumentacji technicznej (projektu) i warunków ich realizacji
- Inne czynniki mające wpływ na cenę, jakość i termin wykonania np.: prac wykonywanych w czynnych zakładach, budynkach zamieszkałych lub eksploatowanych
- Prac wykonywanych w warunkach szkodliwych dla zdrowia, niebezpiecznych i uciążliwych,
- Realizacji robót w systemie generalnego wykonawstwa lub pełnienia funkcji koordynacyjnych.

#### **10.4. Organizacja placu budowy**

Wykonawca powinien zapewnić, aby jego stawki i ceny były dostosowane do ograniczeń wynikających z placu budowy.

Materiały i rozwiązania zastępcze stosowane zamiast tych, o których mówi dokumentacja techniczna.

Tam, gdzie Wykonawca oferuje inne materiały i rozwiązania niż te wymienione i zatwierdzone przez Inwestora, to stawki i ceny w kosztorysach powinny przewidywać wszystkie koszty związane z zastąpieniem danego materiału i rozwiązania przez materiał lub rozwiązanie zastępcze, tj. koszty projektowe, rezerwy, dane i rysunki, świadectwa, oczekiwania na akceptację zamiany w pracach.

#### **10.5. Wycena elementów**

Każda pojedyncza pozycja powinna posiadać swoją stawkę i cenę.

Stawki i ceny powinny być wyrażone z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

W zbiorczej tabeli wyceny, powinna być cena obiektu uwzględniająca wymienione elementy w punkcie 1.1..

## ST- 01 IS INSTALACJA WODOCIĄGOWA

CPV 45231110-9	Kładzenie rurociągów
CPV 45231112-3	Instalacja rurociągów
CPV 45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
CPV 45232100-3	Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów
CPV 45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej dla potrzeb Przebudowy budynku gospodarczego celem utworzenia centrum *LAWA*

Adres obiektu: Dobków 66  
działka 115/3, AM-2, obręb; 0002 Dobków,  
j.ewid. Świerzawa – obszar wiejski

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych: instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

## 2 MATERIAŁY

Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej do poszczególnych punktów czerpalnych, wykonana z rur instalacyjnych z tworzyw sztucznych z tworzyw sztucznych PE oraz kształtek mosiężnych w systemie „rura w rurze” PN10. Połączenia zaciskowe, dyfuzyjne i gwintowe. Przewody prowadzone po ścianach budynku można wykonać z rury miedzianej o połączeniach zaciskowych.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośredni z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji, urządzenia, wyposażenie wbudowywane w instalację powinny odpowiadać normom przedmiotowym lub mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Urządzenia wbudowywane w instalację podlegające Dozorowi Technicznemu powinny mieć świadectwo Dozoru o dopuszczeniu, a urządzenia energetyczne – atest energetyczny. Instalacja ciepłej wody powinna być wykonana z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających zakresom temperatur wody. Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

Stosowane dla ochrony przed korozją instalacji wodociągowej środki i metody nie mogą powodować pogorszenia jakości wody. Powłoki antykorozyjne stykające się z wodą powinny mieć świadectwa o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Zewnętrzne ochrony antykorozyjne elementów instalacji powinny odpowiadać charakterowi agresywności otoczenia. Jeżeli dla ochrony przed korozją stosuje się powłoki malarskie, to sposób prowadzenia przewodów musi pozwalać na okresowe naprawy i odnawianie powłok.

Sposób posadowienia zbiorników, mocowania przewodów i elementów instalacji wodociągowej do przegród budowlanych powinien ograniczać możliwość powstawania i rozchodzenia się hałasu i drgań spowodowanych pracą instalacji.

### 3 WYKONANIE ROBÓT

Armatura wodociągowa i urządzenia pomiarowe powinny być umieszczone w miejscach umożliwiających wygodny dostęp i właściwą obsługę.

Przewody wodociągowe powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych lub w bruzdach ścian wewnętrznych. Przewody powinny być układane w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian, przy czym spadek przewodu powinien być taki, aby było możliwe spuszczenia z niego wody i odpowietrzenie.

Zabrania się prowadzenie przewodów wodociagowych nad przewodami gazowymi i elektrycznymi. Minimalna odległość instalacji wodociagowych od przewodów elektrycznych przy układaniu równoległym powinna wynosić co najmniej 0.5m, w miejscach skrzyżowań 0.05m, a od rur gazowych 0.15m. Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów instalacji wodociagowych w pomieszczeniach przeznaczonych dla urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych o ile szczegółowe przepisy nie stanowią inaczej.

Dla przewodów z rur ocynkowanych połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu elastycznej taśmy teflonowej, przędzy z konopi lub past uszczelniających. Do urządzeń wody pitnej nie wolno stosować minii lub farb miniowych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych zarówno na zimno, jak i na gorąco.

Dla przewodów z rur z tworzyw sztucznych połączenia należy wykonywać w zależności od materiału, poprzez klejenie, zgrzewanie lub za pomocą łączników zaciskowych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników oraz gięcia na zimno, jak i na gorąco.

Na pionowych przewodach z tworzyw sztucznych powinny być co najmniej dwa uchwyty na każdej kondygnacji.

### 4 KONTROLA JAKOŚCI

Instalację wody ciepłej, zimnej należy poddać badaniom na szczelność. Badania szczelności należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Należy je przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych można wykonać próbę częściową. Ciśnienie badania należy przeprowadzić na ciśnieniu próbnym równym 1,5 wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0.9Mpa.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie : raz napełniając wodą zimną, drugi raz wodą o temp. 55°C

Przewody poddane próbie muszą być ułożone zgodnie z dokumentacją projektową. Powinny być czyste i dobrze widoczne.

Próbie ciśnieniową instalacji należy przeprowadzić bez armatury.

### 5 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- robotami ziemnymi (wykopy i transport) jest metr sześcienny
- montażem instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej wraz z przyłączem, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wraz z przyłączami, instalacji kanalizacyjnej deszczowej wraz z przyłączami, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych jest metr bieżący rury.

Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inwestora Zastępczego.

Obmiar wymaga akceptacji Inwestora zastępczego.

### 6 ODBIÓR ROBÓT

#### 1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

#### 2. Odbiór częściowy

- a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

#### 3. Odbiór końcowy

- a. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- b. Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.
- c. W szczególności należy skontrolować:
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
  - wielkość spadków przewodów,
  - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
  - prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
  - prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
  - prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
  - jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## 7 ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Tekst ujednolicony).  
 „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1996.  
 „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1995.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" -cz. 2- "Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- „Wytyczne projektowania instalacji wodociągowych z polipropylenu”; COBRTI INSTAL Warszawa 1996.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”; COBRTI INSTAL Warszawa 1995.
- PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-10800 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-89207 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
- PN-C-89218 Rury z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- PN-C-89015 Rury z tworzyw sztucznych. Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
- PN-M-54908 Wodomierze sprzężone.
- PN-M-54910 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacji wodociągowej
- PN-B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

**ST- 02 IS**  
**INSTALACJA KANALIZACYJNA SANITARNA**

CPV 45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

CPV 45232411-6 Rurociągi wody ściekowej

CPV 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzenia ścieków

CPV 45252124-3 Przepompownie

CPV 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

## **1. WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla potrzeb Przebudowy budynku gospodarczego celem utworzenia centrum *LAWA*

Adres obiektu: Dobków 66

działka 115/3, AM-2, obręb; 0002 Dobków,

j.ewid. Świerzawa – obszar wiejski

### **1.2 Zakres stosowania ST**

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3 Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi**

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji kanalizacji sanitarnych i deszczowych.

### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

## **2 MATERIAŁY**

Wszystkie przewody instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wewnątrz budynku (poziome przewody odpływowe, piony i podejścia do przyborów sanitarnych) wykonane z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC, do kanalizacji wewnętrznej bezciśnieniowych, połączenia na uszczelkę gumową klasa S. Przyłączy przewody klasy N o połączeniach kielichowych na uszczelkach. Należy stosować materiały i urządzenia zapewniające utrzymanie szczelności instalacji. Materiały stosowane w instalacjach, przybory sanitarne, urządzenia i elementy instalacji powinny odpowiadać wymaganiom odnośnych norm przedmiotowych.

Przybory sanitarne z wyjątkiem misek ustępowych, powinny być zaopatrzone w kratkę nad zamknięciem wodnym. Wpusty podłogowe należy zaopatrzyć w zdejmowane kratki.

## **3 SPRZĘT**

Instalację kanalizacyjną sanitarną należy wykonywać wykorzystując narzędzia i przybory standardowe dla instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych PVC, łączonych na kielichy i uszczelkę wargową.

## **4 TRANSPORT**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu rur, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Dotyczy to przede wszystkim niskich temperatur składowania lub transportu, w których tworzywa sztuczne stają się kruche i podatne na pękanie przy mocnych uderzeniach.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu bez przerw.

Rury i złącza należy chronić przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym.

W pomieszczeniach magazynowych należy utrzymywać temperatury dodatnie. Pomieszczenia te muszą być oddalone od pomieszczeń, w których przechowuje się farby, rozpuszczalniki oraz inne materiały ropopochodne, w obecności, których następuje proces „starzenia” tworzyw sztucznych.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

Przewody instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych prowadzone z tworzyw sztucznych prowadzone w sąsiedztwie przewodów ciepłych należy układać w odległościach wg PN-81/B-10700/01 p.2.2.4.

Przewody kanalizacyjne powinny być prowadzone po ścianach wewnętrznych lub w bruzdach ścian wewnętrznych. Piony umieszczone w bruzdach powinny mieć izolację powietrzną dookoła rury. Przewody powinny być układane w kierunku prostopadłym lub równoległym do najbliższych ścian.

Średnice podejść należy przyjmować nie mniejsze od średnicy wylotów z przyborów sanitarnych.

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od przewodu wynoszą :

dla przewodów o średnicy do 100mm 2.0 %

dla przewodów o średnicy 150mm 1.5 %

dla przewodów o średnicy 200mm 1.0 %.

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, mogą wynosić 10%.

Przewody należy mocować do konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiedzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na pionach należy stosować na każde kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów PVC dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne.

Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

Zamknięcia przeciwwzalewowe należy umieszczać w miejscach łatwo dostępnych oraz zakładać w sposób nie tamujący odpływu ścieków z wyżej położonych urządzeń.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom.

- podejścia i przewody spustowe kanalizacyjne ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody.
- przewody poziome sprawdza się po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- robotami ziemnymi (wykopy i transport) jest metr sześcienny
- montażem instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wraz z przyłączem, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wraz z przyłączami, instalacji kanalizacyjnej deszczowej wraz z przyłączami, instalacji przeciwpożarowej, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych nagrzewnic central klimatyzacyjnych instalacji klimatyzacyjnej, jest metr bieżący rury.

Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inwestora Zastępczego.

Obmiar wymaga akceptacji Inwestora zastępczego.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 1. Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,
- szczelność połączeń kanalizacyjnych,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- elementy kompensacji,
- lokalizacja przyborów sanitarnych.

### 2. Odbiór częściowy

- a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

- b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.
- c. Odbiór końcowy
- d. Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami niniejszego rozdziału oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- e. Przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.
- f. W szczególności należy skontrolować:
  - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
  - prawidłowość wykonania połączeń,
  - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
  - wielkość spadków przewodów,
  - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
  - prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
  - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
  - prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
  - prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
  - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
  - jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
  - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

## 9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

## 10 ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Tekst ujednolicony).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1996.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1995.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" -cz. 2- "Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- PN-B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-10800 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.  
Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-C-89207 Rury z tworzyw sztucznych.  
Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
- PN-C-89218 Rury z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- PN-C-89015 Rury z tworzyw sztucznych.  
Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.

## ST- 03 IS INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna  
CPV 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania ciepła  
CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji centralnego ogrzewania wraz ze źródłem ciepła –pompą ciepła dla potrzeb Przebudowy budynku gospodarczego celem utworzenia centrum LAWA

Adres obiektu: Dobków 66  
działka 115/3, AM-2, obręb; 0002 Dobków,  
j.ewid. Świerzawa – obszar wiejski

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych: instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych instalacji wentylacji mechanicznej.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną.

### 2 MATERIAŁY

We wszystkich pomieszczeniach na piętrze przewidziano zainstalowanie grzejników stalowych płytowych ze zintegrowaną wkładką zaworową zaworu grzejnikowego z ustawieniem wstępnym dla termostatów grzejnikowych, z głowicą termostatyczną,

W pomieszczeniach na parterze ogrzewanie płaszczyznowe- podłogowe.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur instalacyjnych z tworzyw sztucznych PEX-C i ALU-PEX-C oraz kształtek mosiężnych. Połączenia zaciskowe i gwintowe.

Wyprowadzenia ponad powierzchnię posadzki, prowadzonych w posadzce pomieszczeń, przewodów wykonanych z rur PEX, wykonane z zastosowaniem łuków prowadzących stalowych.

Zaopatrzenie w ciepło poszczególnych pomieszczeń, poprzez układy rozdzielaczy ogrzewania podłogowego i współpracujące z nimi przewody zasilające poszczególne pętle grzejne ogrzewania podłogowego.

Zestawy rozdzielaczy ogrzewania podłogowego wyposażone w komplet kulowych zaworów odcinających i odpowietrzników automatycznych.

Regulacja poszczególnych obiegów instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy zaworów termostatycznych z ustawieniem wstępnym.

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania poprzez korki odpowietrzające, w które wyposażone są grzejniki oraz w szafkach rozdzielaczy ogrzewania podłogowego, poprzez odpowietrzniki automatyczne G 3/4" DN15, w które wyposażone są zestawy rozdzielaczowe.

Przejścia przewodów instalacji centralnego ogrzewania przez stropy i ściany budynku w tulejach ochronnych osłonowych stalowych lub z tworzyw sztucznych. Między tuleją osłonową i rurą właściwą warstwa izolacji cieplnej (pianki polietylenowej) lub innego materiału plastycznego.

Armatura odcinająca kulowa gwintowa z mosiądzu lub brązu PN16 100°C.

Mocowanie przewodów instalacji centralnego ogrzewania przy pomocy uchwytów stalowych z gumową wkładką ochronną oraz uchwytów z tworzyw sztucznych.

Przewody instalacji centralnego ogrzewania, prowadzone po ścianach budynku, izolowane cieplnie otuliną ze spienionego polietylenu lub gumy porowatej firmy THERMAFLEX (lub innej).

Minimalna grubość izolacji 20 mm.

Po wykonaniu całość instalacji centralnego ogrzewania i chłodu należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie próbne równe 1.5-krotnemu dopuszczalnemu ciśnieniu robocznemu instalacji.

### **Odpowietrzenie instalacji c.o.**

Odpowietrzenie instalacji centralnego ogrzewania automatycznymi odpowietrznikami zamontowanymi na każdym pionie, w najwyższym jego punkcie oraz przy każdym grzejniku i szafki rozdzielaczowej ogrzewania podłogowego. Przed każdym odpowietrznikiem zamontować zawór odcinający.

Grzejniki mocowane do ścian lub posadzki przy pomocy specjalnych firmowych uchwytów, w zależności od długości grzejnika, na wysokości 0.15 m nad posadzką dolną krawędź grzejnika.

W boksach dla zwierząt przewidziano ogrzewanie podłogowe wykonanie w systemie np. TECE lub o podobnym standardzie.

## **3 SPRZĘT**

Instalację centralnego ogrzewania i instalacje obiegów grzejnych instalacji wentylacji mechanicznej należy wykonywać wykorzystując narzędzia i przybory standardowe dla instalacji centralnego ogrzewania z rur stalowych czarnych.

## **4 TRANSPORT**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu rur, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Dotyczy to przede wszystkim niskich temperatur składowania lub transportu, w których tworzywa sztuczne stają się kruche i podatne na pękanie przy mocnych uderzeniach.

Rury z tworzyw sztucznych należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu bez przerw.

Rury i złącza należy chronić przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym.

W pomieszczeniach magazynowych należy utrzymywać temperatury dodatnie. Pomieszczenia te muszą być oddalone od pomieszczeń, w których przechowuje się farby, rozpuszczalniki oraz inne materiały ropopochodne, w obecności, których następuje proces „starzenia” tworzyw sztucznych.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0.5% w kierunku źródła ciepła. W najniższych punktach załamań instalacji należy zamontować odwodnienia, a w najwyższych odpowietrzenia.

Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny umożliwiać swobodny ruch rurociągów wywołany wydłużeniami termicznymi. Jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, przesuwne uchwyty do muru oraz prawidłowo wykonane w tulei przejścia przez przegrody, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągu.

Oba przewody pionu należy układać równolegle do siebie, zachowując stałą odległość od siebie wynoszącą 80mm przy średnicy nie przekraczającej 40mm. Odległość między rurociągami o większej średnicy powinna być taka, aby zapewnić dogodny montaż pionu.

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2%. Gałązki zasilające powinny mieć spadek w kierunku do grzejnika, a powrotne do pionu.

W przypadku gdy długość gałązki przekracza 1,5 m, należy przytwierdzić ją do ścian w połowie długości.

Podejścia do grzejników wykonać w bruździe ściennej i podłączenie do grzejnika wykonać ze ściany.

## **6 KONTROLA JAKOŚCI**

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C.

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruźd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruźd i

kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np. z dodatkiem inhibitora korozji.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,01MPa przy zakresie do 1,0MPa,
- 0,02MPa przy zakresie wyższym.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min.:

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),
- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),
- nie stwierdzono przecieków ani roszenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

### **Badanie szczelności i działania w stanie gorącym**

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.
2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzeijnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy – po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Podczas próby instalacji ogrzewania parowego należy okresowo zamykać centralnie dopływ pary do odbiorników. Czas każdej przerwy nie powinien przekraczać 15 min.

## **7 OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- robotami ziemnymi (wykopy i transport) jest metr sześcienny
- montażem instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wraz z przyłączem, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wraz z przyłączami, instalacji kanalizacyjnej deszczowej wraz z przyłączami, instalacji przeciwpożarowej, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych nagrzewnic central klimatyzacyjnych instalacji klimatyzacyjnej, jest metr bieżący rury.

Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inwestora Zastępczego.

Obmiar wymaga akceptacji Inwestora zastępczego.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór instalacji centralnego ogrzewania może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności. Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem. Należy sprawdzić :

- użycie właściwych materiałów
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość ustawienia armatury i aparatury kontrolno pomiarowej
- trwałość zamocowania rurociągów do ścian i stropów
- spadki rurociągów

## 9 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Nie dotyczy.

## 10 ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Tekst ujednolicony).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1996.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1995.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" -cz. 2- "Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania”; COBRTI INSTAL Warszawa 1995.
- PN-C-89207 Rury z tworzyw sztucznych.  
Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R.
- PN-C-89218 Rury z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.
- PN-C-89015 Rury z tworzyw sztucznych.  
Oznaczenie wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne.
- PN-B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
- PN-B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-02403 Ogrzewnictwo. Obliczeniowe temperatury zewnętrzne.
- PN-B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynków.
- PN-EN-6946 Opór cieplny i współczynniki przenikania ciepła.
- PN-EN-12831 Obliczanie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń
- PN-B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych  
systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi.
- PN-B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenia instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- PN-B-02151 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

## **ST- 04 IS**

### **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45331220-4 instalowanie układu konfekcjonowania powietrza

CPV 45331230-7 Instalowanie sprzętu chłodzącego

#### **1. WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wentylacji mechanicznej dla potrzeb Przebudowy budynku gospodarczego celem utworzenia centrum *LAWA*

Adres obiektu: Dobków 66

działka 115/3, AM-2, obręb; 0002 Dobków,

j.ewid. Świerzawa – obszar wiejski

##### **1.2 Zakres stosowania ST**

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### **1.3 Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi**

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

##### **1.4 Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

##### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

#### **2 MATERIAŁY**

Przewody instalacji wentylacji mechanicznej wykonać z przewodów stalowych ocynkowanej typu All.

Powierzchnia poszczególnych elementów wentylacyjnych muszą być gładkie bez załamań i wgniecień.

Połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

#### **3 SPRZĘT**

Instalację wentylacji mechanicznej należy wykonywać wykorzystując narzędzia i przybory standardowe dla instalacji mechanicznej wykonanej z blachy ocynkowanej oraz blachy nierdzewnej

#### **4 TRANSPORT**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu rur, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Rury i złącza należy chronić przed długotrwałym promieniowaniem słonecznym.

W pomieszczeniach magazynowych należy utrzymywać temperatury dodatnie. Pomieszczenia te muszą być oddalone od pomieszczeń, w których przechowuje się farby, rozpuszczalniki oraz inne materiały ropopochodne, w obecności, których następuje proces „starzenia” tworzyw sztucznych.

#### **5 WYKONANIE ROBÓT**

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 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Wentylatory powinny być tak zamocowane, aby zabezpieczyć przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych lub gumowych). Długość łączników elastycznych powinna wynosić min 100 mm, max 250 mm. Podczas montażu wentylatora należy zapewnić odpowiednie (poziome i pionowe) w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora.

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtrującego. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem.

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawiania. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewniać dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Konstrukcja wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp. Otwory wlotowe i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków liści itp. Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykającej, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

Celem sprawdzenia jakości wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

## 7 OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową robót związanych z:

- robotami ziemnymi (wykopy i transport) jest metr sześcienny
- montażem instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wraz z przyłączem, instalacji kanalizacyjnej sanitarnej wraz z przyłączami, instalacji kanalizacyjnej deszczowej wraz z przyłączami, instalacji przeciwpożarowej, instalacji centralnego ogrzewania i obiegów grzejnych nagrzewnic central klimatyzacyjnych instalacji klimatyzacyjnej, jest metr bieżący rury.

Obmiar powinien być dokonany na budowie w obecności Inwestora Zastępczego.

Obmiar wymaga akceptacji Inwestora zastępczego.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### Badanie ogólne

- Dostępności dla obsługi;
- Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- Kompletności znakowania;
- Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### **Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych**

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych);
- c) Sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- e) Sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- f) Sprawdzenie zamocowania silników;
- g) Sprawdzenie prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- h) Sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych (włącznie z dostawą części zamiennych);
- i) Sprawdzenie zainstalowania osłon przekładni pasowych;
- j) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- k) Sprawdzenie ukształtowania łopatek wentylatora (łopatki zakrzywione do przodu lub do tyłu);
- l) Sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej.

### **Badanie wymienników ciepła**

- a) Sprawdzenie tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych) z projektem;
- b) Sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
- c) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń (np. pocięte lamele);
- d) Sprawdzenie materiału, z jakiego wykonano wymienniki;
- e) Sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilenia i powrotu czynnika;
- f) Sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- g) Sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- h) Sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwzamrożeniowe na lub w wymienniku ciepła.

### **Badanie filtrów powietrza**

- a) Sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie oznaczeń z danymi projektowymi;
- b) Sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- c) Sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- d) Sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem ewentualnego uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- e) Sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- f) Sprawdzenie czystości filtra.

### **Badanie czepni powietrza.**

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

### **Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych**

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia (np. działanie współbieżne, działanie przeciwbieżne).

### **Badanie klap pożarowych**

- a) Sprawdzenie warunków zainstalowania;
- b) Sprawdzenie, czy urządzenie ma certyfikat;
- c) Sprawdzenie, czy urządzenie wyzwalające jest właściwego typu.

### **Badanie sieci przewodów**

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową;
- b) Sprawdzenie wyrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem.

### **Badanie nawiewników i wywiewników**

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

### **Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych**

- a) Sprawdzenie kompletności każdego obwodu układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- b) Sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- c) Sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- d) Sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodności z projektem odnośnie:
  - umiejscowienia, dostępu;

- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemienia;
- schematów połączeń w obudowach.

W ramach sprawdzenia kompletności wykonanych prac należy dostarczyć dokumenty podane poniżej.

#### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych**

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- k) Klasa filtrów;
- l) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- n) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- o) Wymagana jakość wody zasilającej;
- p) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- q) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

#### **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

#### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części i podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## **9 PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Nie dotyczy.

## **10 ZESTAWIENIE NORM I PRZEPISÓW**

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.202 w sprawie „Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Tekst ujednolicony).
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” zalecone do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa; Warszawa 1996.

**ST- 05 IS**  
**INSTALACJA POMPY CIEPŁA**

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna  
CPV 45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania ciepła  
CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania  
CPV 45331110-0 Instalowanie kotłów

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są ogólne wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji pompy ciepła centralnego dla potrzeb Przebudowy budynku gospodarczego celem utworzenia centrum *LAWA*

Adres obiektu: Dobków 66  
działka 115/3, AM-2, obręb; 0002 Dobków,  
j.ewid. Świerzawa – obszar wiejski

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Warunki techniczne ogólne wykonania robót są stosowane jako część Dokumentu Przetargowego i Kontraktowego przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych Warunkami ogólnymi**

Roboty, których dotyczą Warunki Techniczne ogólne, obejmują wszystkie czynności, których celem jest wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszych Warunkach technicznych ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją projektową.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i Specyfikacją techniczną.

## **2. MATERIAŁY**

Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

### **2.1. Wymiennik pionowy i instalacja**

Jako źródło ciepła przewidziano jedną pompę (powietrze-powietrze) ciepła sprężarkową z zaworem mieszającym o mocy cieplnej min 8kW oraz o mocy elektrycznej do 3kW z regulatorem pogodowym (centrala sterująca).

### **2.2. Armatura**

Do magazynowania czynnika grzewczego przewidziano podgrzewacz pojemnościowy o poj. 80L.

Ponadto system zaopatrzyć w: czujnik temperatury bufora, czujnik temperatury zewnętrznej, zawór mieszający czterodrogowy wraz z siłownikiem elektrycznym z podłączeniem do centrali, czujnik temperatury układu mieszającego.

Pracą pompy ciepła sterować będzie regulator pogodowy zamontowany na pompie. Regulator współpracuje z czujką temperatury zewnętrznej, z czujką temperatury wody dolną i górną zamontowaną w zbiorniku buforowym. Regulator sterować będzie pracą pompy obiegu wtórnego oraz obiegu pompy C.O. obiegu grzejnikowego i pompą obiegu podłogowego.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne zawory odpowietrzające umieszczone w rozdzielnicach oraz przez automatyczny odpowietrznik instalacji na pompie (separator powietrza typu spirovent).  
Uzupełnienie wody w instalacji C.O. poprzez przewód DN15 i zawór napełniania instalacji. Na powrocie instalacji zainstalować filtr siatkowy Dn32. Na przewodzie wody zimnej zamontować filtr IF20EC Dn15.  
Pomiar temperatury wody instalacyjnej C.O. realizowany będzie za pomocą termometrów tarczowych o zakresie pomiarowym 100°C. Pomiar ciśnienia w instalacji C.O. i C.U.W. manometrami do 0.6Mpa.  
W zakresie montażu i uruchomienia urządzeń i armatury obowiązują DTR i instrukcje dostarczane wraz z urządzeniem.

### **2.3. Izolacja termiczna**

Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grub. 19 mm, otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany 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.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

### **4.4. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

### **4.5. Elementy wyposażenia**

Transport elementów wyposażenia powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

### **4.6. Armatura**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

### **4.7. Izolacja termiczna**

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych 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 cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Montaż rurociągów**

Rurociągi łączone będą przez łączenie za pomocą złączek elektrooporowych.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy).

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsc lokalizacji odwiertów na terenie posesji
- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie odwiertów (3x100mb)
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- osadzenie sond w wykonanych odwiertach

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

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

## 5.2. Montaż armatury i osprzętu

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

## 5.3. Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

## 5.4. Wykonanie izolacji cieplochronnej

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać styków elementów warstwy dolnej. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wymiennika pionowego pompy ciepła powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe” W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: – wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z propozycją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy

- dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
  - aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
  - protokoły badań szczelności instalacji.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

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

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych”. COBRTI INSTAL, Warszawa