

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH**

Data opracowania: Grudzień 2023 r.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJE SANITARNE**

Adres: Nazwa i adres zamawiającego:  
Gmina Przemyśl  
Ul. Borelowskiego 1  
37-700 Przemyśl.

Lokalizacja i adres inwestycji:

.....  
.....

## **Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień**

### **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI SANITARNYCH**

**45332400-7 – Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych**  
**45332300-6 – Roboty instalacyjne kanalizacyjne**  
**45332200-5 – Roboty instalacyjne hydrauliczne**  
**45331000-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

### **ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**45331210-1 Instalowanie wentylacji i klimatyzacji**

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD\_CPV-45331200-8**

## **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot warunków ogólnych**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach: OSP Grochowce

Zakres stosowania warunków ogólnych.

Warunki ogólne wykonania robót są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.2. Zakres robót objętych warunkami ogólnymi.**

Roboty, których dotyczą warunki ogólne, obejmują czynności których celem jest wykonanie w/w instalacji zgodnie z dokumentacją projektową.

#### **Dostawa i montaż wentylatorów osiowych**

1. Wentylator ścienny STYL-120S o wyd. 120 m<sup>3</sup>/h, Ns – 20 W
2. Wentylator ścienny STYL-150S o wyd. 150 m<sup>3</sup>/h, Ns – 25 W
3. Wentylator ścienny STYL-200/HS o wyd. 400 m<sup>3</sup>/h, Ns – 35 W
4. Wentylator kanałowy montowany do ściany KV 150M, o wydajności 488 m<sup>3</sup>/h, o prędkości obrotowej 2500, pobór mocy 59 W, z regulatorem obrotów RE 1,5. zaopatrzony w kratkę żaluzjową VK 35
5. Wentylator ścienny WOS-250, o wydajności 1600 m<sup>3</sup>/h, obrotach 2480 obr/min., sprężu 200 Pa, Ns=106 W

Aparat grzewczo wentylacyjny typu: NEOLUX prod., o wydajności 240 m<sup>3</sup>/h

Dostawa i montaż kanałów wentylacyjnych kanałów prostokątnych

Dostawa i montaż kratki wentylacyjnych

1. Kratka nawiewna. typ A -OCY- 300 x 250
2. Kratka nawiewna. typ A -OCY- 250 x 200

Dostawa i montaż czepni i wyrzutni powietrza

1. Czerpnia ścienna QCS-N-OCY-700x50
2. Wyrzutnia ścienna typ B-OCY-□250

#### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszych warunkach ogólnych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz z dokumentacją techniczną.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz „Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe p. 13”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wentylacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez

inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

## **2. MATERIAŁY.**

Szczegółowe zestawienie materiałów podano w przedmiarze robót i w dokumentacji projektowej. Patrz specyfikacja szczegółowa.

### **2.1. Wymagania dotyczące materiałów.**

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne, być dopuszczone do obrotu 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.

Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np. jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie Przetargowym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu Przetargowego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonywania robót.**

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. Sprzęt musi być sprawny i nie wpływający niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jak tego wymagają przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

### **4. Transport.**

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak wentylatory należy zachować

szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny. Transport na terenie budowy musi spełniać wymagania zawarte w części ogólnej specyfikacji technicznej.

## **5. Wykonanie robót.**

Podstawę do wykonania instalacji mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, opracowane przez wykonawców instalacji zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę, Projektem Przetargowym oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym, Projekcie Przetargowym, Kontrakcie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Przed rozpoczęciem robót Projekty Wykonawcze muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora. W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w Projekcie Przetargowym oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

### **W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności**

- a) inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych instalacji wchodzących w zakres instalacji sanitarnych oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy instalacji sanitarnych na budowę,
- b) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
- c) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- d) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i wyłączonymi z zakresu robót,
- e) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- f) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- g) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- h) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje - wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- i) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- j) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów,

dopuszczeń, etc), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.

- k) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- l) wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe,
- m) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji,
- n) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną.
- o) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami etc i instrukcjami wykonywania tego typu przejść.
- p) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji - wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- q) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- r) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- s) uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- t) dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- u) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- v) przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- w) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- x) opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- y) zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych, schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu kanałów wentylacyjnych (przepustnice, tłumiki) przy pomocy szyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,
- z) oznaczenie przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach,

aa) przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,

bb) wykonanie dokumentacji instalacji automatycznej regulacji, sterowania i zasilania instalacji sanitarnych wraz z listami kablowymi, opracowanie i uruchomienie programu, uruchomienie instalacji, korekta parametrów programu na podstawie pomiarów działającej instalacji, doprowadzenie instalacji do wymaganych parametrów pracy,

cc) gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,

dd) określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

**Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:**

a) dokładny opis wszelkich instalacji w budynku wraz z odpowiednimi bilansami,

b) szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,

c) rysunki powykonawcze instalacji (komplet rzutów i schematów) przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów i usytuowanie osprzętu (w szczególności elementów odcinających i regulacyjnych) a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc),

d) korektę obliczeń hydraulicznych instalacji rurowych i kanałów wentylacyjnych oraz doboru wstępnych nastaw zaworów i przepustnic wentylacyjnych, zgodnie ze stanem faktycznym,

e) schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi (w szczególności wszystkimi zaworami regulacyjno-pomiarowymi oraz przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych), z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami czynników,

f) listę nastaw wszystkich elementów regulacyjnych (np. zaworów i przepustnic regulacyjnych),

g) certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów (zarówno przewodów rurowych, jak i kanałów wentylacyjnych) należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, izolacje, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

## **6. Kontrola jakości robót**

Szczegółowe wymagania - odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy.
- Fundamenty pod urządzenia.
- Konstrukcje pod tłumiki.
- Konstrukcja czerpni, wyrzutni.
- Kraty i kanały nawiewno-wywiewne.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. - dla urządzeń; m<sup>2</sup> - dla blachy; mb - dla rur; kpl. - dla zestawów; kg - dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, kompensatory, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, filtry, tłumiki dźwięku i drgań, klapy przeciwpożarowe, atestowane przejścia instalacyjne przez oddzielenia pożarowe, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne do napełnienia i rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji. Uwaga: w „Przedmiarze Robót” wyspecyfikowano jedynie ważniejsze materiały, urządzenia i części składowe instalacji. Wszelkie materiały, urządzenia, części składowe, opracowania, czynności, które nie zostały wyszczególnione w „Przedmiarze Robót”, należy uwzględnić w cenach jednostkowych wyspecyfikowanych elementów instalacji. Na przykład wszelką armaturę, osprzęt, zamocowania, izolacje (o ile nie zostały oddzielnie wyspecyfikowane) należy uwzględnić w wycenie przewodów. Wszelkie dane liczbowe odnoszące się do wielkości lub ilości poszczególnych elementów instalacji zawarte w niniejszym opracowaniu podano informacyjnie. Podanie tych wielkości nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za właściwe parametry instalacji i odpowiednią ilość poszczególnych części składowych instalacji. Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań



postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora). Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

## **8. Odbiór robót instalacyjnych**

### **Odbiory robót**

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie. Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji i technologiczne, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

#### **8. 1. Odbiór częściowy**

Należy je przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających”, które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem
- użycie właściwych materiałów
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

#### **8..2. Odbiór końcowy**

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego
- przedstawiciel straży pożarnej

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- zgodność wykonania z WTWiO.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach.

Rozruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających

odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

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

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

## **9. Rozliczenie robót**

### **Szczegółowe wymagania rozliczenia robót**

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Dokumentacji Przetargowej i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

## **10. Przepisy związane**

**Przepisy** (z uwzględnieniem późniejszych zmian):

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - wyd.

**Katalogi, aprobaty techniczne, DTR zastosowanych urządzeń i materiałów.**

**Polskie Normy** wprowadzone do obowiązkowego stosowania:

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD\_CPV-45330000-9**

## **Wewnętrzna instalacja wod – kan i c.w.**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wew. instalacji wod – kan i c.w. inwestycji:

OSP Grochowce

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności i mające na celu

budowę instalacji wod-kan i c.w. jak w tytule.

- montaż rurociągów wodociągowych na ścianie i w bruzdach (reperacja tynków po bruzdach).
- montaż rurociągów kanalizacyjnych z rur PVC  $\varnothing$ 50 do 160mm z uzbrojeniem
- montaż armatury odcinającej
- montaż urządzeń sanitarnych tj. umywalek , w.c. , brodzików i kratk ściekowych
- montaż hydrantów p. poż.  $\varnothing$ 25mm
- montaż wodomierza i zaworu antyskażeniowego
- wywóz gruzu i pozostałości materiałów po prowadzonych robotach
- wykonanie izolacji termicznej

### 1.4. Ogólne wymagania

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną , poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wod-kan do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.

- Do wykonania instalacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.
- Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty

techniczne , być dopuszczone do obrotu 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. Rodzaje materiałów

- Instalacja wody zimnej od włączenia do zestawu wodomierzowego do hydrantów p.poż. wykonana będzie z rur stalowych ocynkowanych przewodowych ze szwem wg PN-74/H-74200. Rury i kształtki muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych.
- Pozostałą instalację wody zimnej z rur i kształtek fusiotherm ( PN 10 ) wykonanych z polipropylenu PP-R o połączeniach zgrzewanych , produkcji
- Instalację ciepłej wody i cyrkulacji projektuje się z kształtek i rur zespolonych fusiotherm „STABI – GLASS” PN 20 wykonanych z polipropylenu PP-R stabilizowane wtopioną warstwą z włókna szklanego ( PP-R80/PP-R80-GF/PP-R80) o połączeniach zgrzewanych produkcji.

- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.
- Instalacja kanalizacji sanitarnej wykonana będzie z rur PVC  $\square$  50 do 160mm łączone na uszczelki gumowe. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków.
- Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz w baterie wypływowe stojące i ściennie o podwyższonym standardzie.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT**

- 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. Sprzęt musi być sprawny i nie wpływający niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

#### **4.1. Rury**

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawiesia na wiązce.

Kształtki stalowe należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

#### **4.2. Armatura i urządzenia**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

Armaturę i

urządzenia należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura i urządzenia powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta.

Armaturę i urządzenia należy

przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach

#### **4.3. 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. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny mieścić się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Roboty przygotowawcze**

Wyznaczenie tras przewodów ułożonych w wykopie i na ścianach budynku.

Przebiecie otworów w ścianach i stropach i obsadzenie uchwytów.

#### **5.2. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych, ręcznie zgodnie z normami BN-83/8836-02 [24], PN-68/B-06050 [3] bez obudowy do głębokości 1,0m, przy większej głębokości obudowane.

Wykonawca przedstawi do akceptacji szczegółowy opis metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy instalacji kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Spód wykopu

należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową z piasku z wykopu grubości 10 cm.

Przewody PVC należy układać na wyprofilowanym podłożu w suchym wykopie.

### 5.3. Montaż rurociągów

#### 5.3.1 Instalacja kanalizacyjna

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania montażowych robót

kanalizacyjnych. Spadki i głębokości posadowienia przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją

Projektową. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie

przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- ☐ przycinanie rur,
- ☐ ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Instalację kanalizacji sanitarnej: poziomy, pionowy i podejścia do przyborów projektuje się z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych łączonych na wcisk. Poziomy układane pod posadzką w gruncie na podsypce z piasku o grubości 10cm. Piony winny być obudowane, dostęp do czyszczaków przez zamykane drzwiczki w obudowie pionów. U podstawy pionu należy zamontować czyszczak, a u wylotu rurę wywiewną lub zawór napowietrzający. Podejścia do przyborów sanitarnych wykonać z zachowaniem odpowiednich średnic i spadków zgodnych z rozwinięciem pionów wod.-kan.

#### 5.3.2. Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

☐ Instalację wody zimnej z rur i kształtek fusiotherm ( PN 10 ) oraz instalację ciepłej wody i cyrkulacji z kształtek i rur zespolonych fusiotherm „STABI – GLASS” PN 20 wykonanych z polipropylenu PP-R stabilizowane wtopioną warstwą z włókna szklanego ( PP-R80/PP-R80-GF/PP-R80) o połączeniach zgrzewanych, produkcji należy wykonać zgodnie z „Poradnik system instalacyjny PP-R fusiotherm” wydanym przez .

☐ Rurociągi stalowe łączone będą przez połączenia gwintowane. Wymagania ogólne dla połączeń gwintowanych określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

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

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

☐ Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym
- wykonanie połączeń.

Przewody rozprowadzające poziome prowadzić pod stropem patreru. Rurociągi powinny spoczywać na podporach ruchomych (uchwyty, wsporniki lub zawieszenia) mocowanych do ścian, usytuowanych w odstępach podanych zgodnie z „Poradnik system instalacyjny PP-R fusiotherm” wydanym przez .

□ 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 trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę stalową np. odpowiednim silikonem. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o około 5cm od grubości ściany lub wystawać około 2cm powyżej posadzki przy przejściu przez strop

Przewody pionowe należy mocować do ściany za pomocą uchwytów usytuowanych w odstępach podanych zgodnie z „Poradnik system instalacyjny PP-R fusiotherm” wydanym przez lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację.

□ Rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną za pomocą połączeń gwintowanych, z zastosowaniem kształtek. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane uszczelnić za pomocą konopi lub taśmy teflonowej.

#### 5.4. Montaż armatury odcinającej i osprzętu

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

□ Rurociągi łączone będą z armaturą i urządzeniami za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek.. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi lub taśmy teflonowej.

□ Armatura i urządzenia powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienia, temperatury) instalacji w której będą zainstalowane

□ Przed zainstalowaniem armatury i urządzeń należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia

□ Hydranty p. poż. 25mm montować na wysokości 1,35m. nad projektowaną posadzką.

□ Armaturę i urządzenia na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze lub urządzeniach

□ Armatura i urządzenia na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu wsporników ,uchwytów lub innych trwałych podparć.

#### 5.5. 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.

Instalację wody ciepłej i zimnej należy dokładnie przepłukać i poddać próbie szczelności na ciśnienie 0,9 Mpa. Instalację z rur z tworzyw sztucznych należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze. Należy przeprowadzić próbę wstępną , główną i końcową. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej w okresie 30 min. ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Próba główna odbywa się zaraz po wstępnej i trwa 2 godz. Spadek ciśnienia w próbie zasadniczej nie może być większy niż 0,2 bara. W próbie końcowej (pr. impulsowa) w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest naprzemiennie ciśnienie 10 i 1 bar.

Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Próba ciśnieniowa musi być skuteczna jako wstępna i zasadnicza. Podczas betonowania rur w przegrodach powinny być one pod ciśnieniem min. 3 bary. Z próby szczelności należy sporządzić protokół

#### 5.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej przewodów

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru

□ Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.

Otuliny termoizolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi

□ Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości 13mm.

### **6. KONTROLA, BADANIA JAKOŚCI ROBÓT**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodno – kanalizacyjnej 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej instalacji wodociągowo – kanalizacyjnej, szt. zamontowanej armatury i przyborów sanitarnych.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji wod-kan należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”

□ Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót

-- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)

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 technicznym końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami 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 dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność dokumentacji projektowej (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności instalacji.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

□ Płaci się za ustaloną ilość mb (szt.) wykonanej instalacji wg ceny jednostkowej , która obejmuje przygotowanie podłoża, dostarczenie materiałów i sprzętu, oczyszczenie stanowiska pracy.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

10.1. Dokumentacja projektowa na wykonanie instalacji wod – kan i c.c.w.

10.2. Normy, akty prawne, aprobaty i inne dokumenty techniczne

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

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych zeszyt 3.COBR TI INSTAL Warszawa 2000 Poradnik system instalacyjny PP-R fusiotherm wydany przez

PN-68/B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze

PN-76/C-89202 -Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.

PN-85/C-89203 -Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-76/C-89204 - Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

Wymagania

i badania.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-83/B –10700/00- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania

i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-83/B –10700/04- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania

i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-83/B –10700/01- Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.

Wymagania

i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-99/B-10729 - „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**KOD\_ CPV-45331000-7**

## **WEWNĘTRZNA INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania dla:  
OSP Grochowce

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną**

Roboty których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji centralnego ogrzewania dla nowoprojektowanej sali sportowej z łącznikiem przy ZSZ nr3 w Białej Podlaskiej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót :

- ☐ montaż rurociągów
- ☐ montaż urządzeń , armatury i osprzętu
- ☐ badania, uruchomienie i regulacja działania instalacji
- ☐ zabezpieczenie antykorozyjne
- ☐ wykonanie izolacji termicznej

#### **1.4. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”-

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych , lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli

dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”- zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW.**

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

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne, być dopuszczone do obrotu 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. Przewody**

Instalacja co wykonana będzie z rur stalowych czarnych przewodowych ze szwem wg PN-79/H-74244 o połączeniach spawanych oraz z rur polipropylenowych–PN 20 stabilizowanych wtopioną warstwą z włókna szklanego , jedynie dla średnicy 16 mm z rur polipropylenowych PN20 stabilizowanych mechanicznie wkładką aluminiową perforowaną o połączeniach

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz , bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury i kształtki stalowe muszą posiadać atest huty oraz świadectwo odbioru jakościowego przez Ośrodek Badań Jakości Wyrobów Hutniczych.

### **2.2. Urządzenia, armatura i osprzęt**

W instalacji co zamontować należy :

- Grzejniki kompaktowe stalowo - płytowe firmy VNH Wałcz typu CosmoNowa KV o wysokości 300mm , 600mm lub 900mm z wbudowanym zaworem grzejnikowym typu 013G0360 lub 013G0361 /wg oznaczeń na rozwinięciu instalacji co / firmy Danfoss z podłączenie do instalacji co oddolnym od ściany / bezwzględnie uwzględnić w zamówieniu grzejnika odpowiedni typ zaworu grzejnikowego gdyż standartowo w grzejnikach montowane są tylko wkładki zaworowe 013G0360 /
- Podłączenie grzejników KV z wbudowanym zaworem grzejnikowym do instalacji co wykonać od ściany poprzez kątowy zawór odcinający do grzejników z wbudowanym zaworem typu RLV-KS  $\frac{3}{4}$ ". Nastawa na wszystkich zaworach RLV-KS : pełne otwarcie. Jedynie dla grzejników w łączniku przy witrynach szklanych , na klatce schodowej oraz dla Neoluxów wykonać wyjścia z posadzki i zamontować zawory RLV-KS  $\frac{3}{4}$ " lecz proste. Grzejniki przy witrynach szklanych w łączniku montować na stojakach podłogowych .
- Grzejniki typu typ KV z wbudowanym zaworem grzejnikowym wyposażić w głowice termostatyczne RA 2921 model wzmocniony, zabezpieczenie przed manipulacją
- W pomieszczeniach nr 7, 17, 105 /szatnie przed umywalniami/ zgodnie z projektem wentylacji mechanicznej zastosowano aparaty grzewczo-wentylacyjne typu Neolux III z podłączeniem oddolnym od posadzki, wersja wisząca, z wbudowanym zaworem grzejnikowym termostatycznym
- armaturę odwadniającą tj. kurki kulowe spustowe gwintowane
- automatyczne zawory odpowietrzające na piony z zaworem stopowym
- armaturę odcinającą tj. zawory kulowe o połączeniach gwintowanych
- termomanometry tarczowe o zakresie 0.4MPa/120stC
- termometry techniczne o zakresie do 120stC

–automatyczne regulatory różnicy ciśnień typu AS-PV w komplecie z zaworem równoważaco-pomiarowym typu ASV-I. Zawory AS-PV oraz ASV-I spiąć rurką impulsową.

### **2.3. Materiały do wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów stalowych**

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych. Rurociągi stalowe dokładnie oczyścić przez szrotkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości (stan wyjściowy powierzchni B) i pomalować dwukrotnie farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową 60%.

### **2.4. Izolacja termiczna rurociągów**

–Izolację ciepłochronną rurociągów co należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii PVC grubości 20mm /rurociągi stalowe/i z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości 13mm /cała instalacja co kryta wykonana z rur fusiotherm/.

–Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

## **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO WYKONYWANIA ROBÓT**

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 . Sprzęt musi być sprawny i nie wpływający niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

## **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU I SKŁADOWANIA**

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.

### **4.2. Urządzenia , armatura i osprzęt**

Dostarczoną na budowę urządzenia, armaturę i osprzęt należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Urządzenia, armaturę i osprzęt należy składować w magazynach zamkniętych. Urządzenia, armatura i osprzęt powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach .

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **4.3. 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.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do

nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny mieścić się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **5.1. Montaż rurociągów**

- Rurociągi co stalowe łączone będą przez spawane. Wymagania ogólne dla połączeń spawanych są określone w „Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”- zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003.
- Rurociągi co wykonane z rur polipropylenowych fusiotherm – Stabi Glass PN 20 lub fusiotherm - Stabi PN20 łączone będą za pomocą zgrzewania. Całość robót instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami montażu i eksploatacji systemów fusiotherm
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.
- ☐ Kolejność wykonywania robót:
- ☐ wyznaczenie miejsca ułożenia rur
- ☐ wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
- ☐ przecinanie rur
- ☐ założenie tulei ochronnych
- ☐ ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym
- ☐ wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome stalowe należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5%. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji
- Rurociągi poziome stalowe powinny spoczywać na podporach ruchomych (uchwyty, wsporniki lub zawieszenia) mocowanych do stropu lub ścian, usytuowanych w odstępach podanych jak niżej :

|  |           |            |            |            |            |            |            |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Średnica nominalna przewodu poziomego</b> | <b>mm</b> | <b>15</b>  | <b>20</b>  | <b>25</b>  | <b>32</b>  | <b>40</b>  | <b>50</b>  |
| <b>Największa odległość</b>                  | <b>m</b>  | <b>1,5</b> | <b>1,5</b> | <b>2,2</b> | <b>2,6</b> | <b>3,0</b> | <b>3,5</b> |

- W miejscach przejść przewodów stalowych przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę stalową np. odpowiednim silikonem. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o około 5cm od grubości ściany lub wystawać około 2cm powyżej posadzki przy przejściu przez strop
- Przewody poziome oraz pionowe ( zasilający i powrotny) , prowadzone obok siebie , powinny być ułożone równolegle

- Przewody pionowe należy prowadzić tak , aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekraczało 1cm na kondygnację
- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm przy średnicy pionu nie przekraczającej dn40mm. Przy montażu pionów o średnicy większej niż dn40 ,odległość między pionami powinna zapewnić dogodny ich montaż.
- Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony , powrotny z lewej (dla patrzącego na ścianę)
- Przewody pionowe stalowe należy mocować do ściany za pomocą uchwytów usytuowanych w odstępach podanych jak niżej :

| <b>Średnica nominalna przewodu pionowego</b> | <b>mm</b> | <b>15</b>  | <b>20</b>  | <b>25</b>  | <b>32</b>  | <b>40</b>  | <b>50</b>  |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Największa odległość</b>                  | m         | <b>2,0</b> | <b>2,0</b> | <b>2,9</b> | <b>3,4</b> | <b>3,9</b> | <b>4,6</b> |

- Rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną za pomocą połączeń gwintowanych , z zastosowaniem kształtek. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenia gwintowane uszczelnić za pomocą konopi lub taśmy teflonowej.
- Niezbędne do montażu rurociągów stalowych kolana i łuki o średnicy do 32 mm należy wykonać za pomocą gięcia rur. Dla wyższych średnic zamontować gotowe kolana lub łuki.
- Poziome przewody zasilające i powrotne wykonane z rur fusiotherm – stabi /stabi glass PN20 należy prowadzić w warstwach posadzkowych podłóg /układać na betonie podkładowym w warstwie izolacji termicznej i zalewać betonem na sztywno/ .Rura musi być dokładnie zabetonowana w warstwach posadzkowych ze względu na duże naprężenia powstające w rurze wskutek wydłużalności cieplnej. Ze względów wytrzymałościowych grubość warstwy betonu nad rurą powinna wynosić minimum 2-3cm. Przy rozprowadzaniu przewodów co z rur fusiotherm - Stabi należy stosować prowadzenie umożliwiające samokompensację /unikać prostego prowadzenia rurociągów na długich odcinkach / Poziomy co mocować należy dodatkowo do podłoża za pomocą uchwytów. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych podtynkowych należy montować zachowując grubość warstwy tynku min. 3cm i także mocować należy je dodatkowo do ścian bruzd za pomocą uchwytów . Całą instalację co prowadzoną w posadzkach bądź w bruzdach ściennych należy izolować termicznie otuliną termoizolacyjną z pianki polietylenowej grubości 13mm. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

## **5.2. Montaż urządzeń, armatury i osprzętu :**

### **5.2.1. Montaż grzejników i aparatów grzewczo-wentylacyjnych**

- Grzejniki i aparaty montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 10cm .

- Grzejniki i aparaty w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia
- Grzejniki płytowe stalowe i aparaty należy montować do ściany zgodnie z instrukcją producenta
- Kolejność wykonywania robót:
  - ☐ wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  - ☐ wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  - ☐ zawieszenie grzejnika lub aparatu
  - ☐ podłączenie grzejnika lub aparatu rurami przyłącznymi.
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.
- Gałązki grzejnika lub aparatu powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem lub aparatem i skręceniu złączek w grzejniku lub aparacie nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika/aparatu lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

#### 5.2.2. Montaż urządzeń, armatury i osprzętu

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych z zastosowaniem kształtek. Uszczelnienie tych połączeń wykonać za pomocą np. konopi i pasty miniowej lub taśmy teflonowej.
- Armatura i osprzęt powinny odpowiadać warunkom pracy (ciśnienia, temperatury) instalacji w której będą zainstalowane
- Przed zainstalowaniem armatury i osprzętu należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- Kolejność wykonywania robót:
  - ☐ sprawdzenie działania armatury
  - ☐ nagwintowanie końcówek rur
  - ☐ wkręcenie pół-śrubunków w armaturę i na rurę, z uszczelnieniem gwintów materiałem uszczelniającym,
  - ☐ skręcenie połączenia.
- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.
- Armaturę, urządzenia osprzęt należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, konserwacji i kontroli.

- Armaturę, osprzęt i urządzenia na przewodach należy tak instalować , żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze
- Armatura, osprzęt i urządzenia na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu wsporników , uchwyty lub innych trwałych podparć.
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe, za pomocą odpowietrzników automatycznych na piony z zaworem stopowym , montowanych w najwyższych punktach instalacji oraz za pomocą automatycznych odpowietrzników montowanych na grzejnikach.

### 5.3. Badania, regulacja i uruchomienie instalacji

- Instalacja co przed zabezpieczeniem antykorozyjnym przewodów / dotyczy przewodów ze stali / oraz przed wykonaniem izolacji termicznej rurociągów musi być poddana próbie szczelności wodą zimną
- Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła oraz naczynia zbiorczego.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą zimną uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów , badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.
- Instalację co z rur z tworzyw sztucznych przed zakryciem i zaizolowaniem należy poddać próbie szczelności wodą zimną przy ciśnieniu 1,5 x ciśnienie robocze. Należy przeprowadzić próbę wstępną , główną i końcową. Podczas próby wstępnej należy w okresie 30 min. wytworzyć dwukrotnie ciśnienie próbne w odstępach 10 min. Po ostatnim uzupełnieniu ciśnienia do wartości próbnej w okresie 30 min. ciśnienie nie powinno obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Próba główna odbywa się zaraz po wstępnej i trwa 2 godz. Spadek ciśnienia w próbie zasadniczej nie może być większy niż 0,2 bara. W próbie końcowej (próba impulsowa) w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych wytwarzane jest naprzemiennie ciśnienie 10 i 1 bar. Pomędzy poszczególnymi cyklami próby , sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. Próba ciśnieniowa musi być skuteczna jako wstępna i zasadnicza.



- Próbe szczelności w instalacji stalowej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych” – zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003 tzn. ciśnienie robocze powiększone o 2 bary, lecz nie mniejsze niż 4 bary. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać nawet do krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.
- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 30 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, zaś manometr nie wykaże spadku ciśnienia
- Po przeprowadzeniu badania szczelności instalacji wodą zimną należy sporządzić protokół badania oraz dokonać regulacji instalacji co
- Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić badanie działania i szczelności instalacji na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
- Badanie działania i szczelności instalacji na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji
- Po przeprowadzeniu badania działania i szczelności instalacji na gorąco należy sporządzić protokół badania

#### 5.4. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów stalowych

- Po wykonaniu prób wszystkie rurociągi stalowe należy zabezpieczyć przed korozją.
- Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych. Rurociągi stalowe dokładnie oczyścić przez szcietkowanie ręczne do trzeciego stopnia czystości (stan wyjściowy powierzchni B) i pomalować dwukrotnie farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową 60%.
- Wyroby malarskie należy przygotowywać i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne” Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
- Przed położeniem farby oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin. Przygotowując farbę

do malowania należy usunąć ewentualny kożuch, dokładnie ją wymieszać, używając benzyny do lakierów – rozcieńczyć do lepkości roboczej oraz przefiltrować. Czas schnięcia poszczególnych warstw wynosi 48 godzin.

- Z uwagi na zawartość w farbách składników palnych i toksycznych, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż i bhp , szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych.

#### **5.5. Wykonanie izolacji cieplnochronnej przewodów**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru
- Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być suche , czyste i nie uszkodzone , a sposób składowania powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi
- Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem
- Izolację cieplnochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych z pianki poliuretanowej pod płaszczem z folii PVC grubości 20mm oraz z otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej grubości 13mm.

#### **6. KONTROLA, BADANIA JAKOŚCI ROBÓT**

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”– zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003
- 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. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

- Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji. Podstawą wykonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.
- Obmiar robót powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Jednostką obmiarową jest m(metr) wykonanej i odebranej instalacji, szt (sztuka) zamontowanego urządzenia, armatury lub osprzętu.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”- zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach i podłogach: wymiary bruzdy, czystość bruzdy, w przypadku odcinka pionowego instalacji -zgodność kierunku bruzdy z pionem.

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

Przy odbiorze technicznym końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót

☐ dziennik budowy

☐ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadczenia jakości wydane przez dostawców materiałów)

☐ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych

☐ protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej

☐ protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek

☐ aktualność dokumentacji projektowej (czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia)

☐ protokoły badań szczelności instalacji.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Rozliczenia obejmują roboty demontażowe i montażowe objęte zawartą umową o wykonanie danej instalacji. Płatność za metr bieżący przewodów, sztukę urządzeń, armatury lub osprzętu.

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Dokumentacja projektowa

Normy, akty prawne, aprobaty i inne dokumenty techniczne

„Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych”- zeszyt 6 opracowany przez COBRTI INSTAL Warszawa maj 2003.

Poradnik „System instalacyjny PP-R fusiotherm” wydany przez

PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.

PN-B-02414: 1999. „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.

PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.

PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.

PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.

PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.

PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.

PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

PN-B-02421: 2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.

PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach centralnego ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.

PN-79/H-74244 „Rury stalowe ze szwem przewodowe”.

PN-70/H-97051 „Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne”.

PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowane. Ogólne wytyczne”.

PN-EN ISO 12944-1 do 8: 2001 „Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich.