



Nazwa elementu dokumentacji	<b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
Branża	<b>S a n i t a r n a</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	Rozbiórka i budowa budowli technicznej pod chłodnice znajdujące się przy budynku H Uniwersytetu Morskiego w Gdyni
Adres obiektu budowlanego	81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87
Kategoria obiektu budowlanego	<b>VIII</b>
Dane ewidencyjne	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 226201_1, M. Gdynia Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0015 – Grabówek Numer działki ewidencyjnej: 892 i 883
Inwestor	Uniwersytet Morski w Gdyni 81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87

DANE PROJEKTANTA		DATA OPRAWOWANIA	PODPIS
Imię i nazwisko	Szymon Antoniewicz	Kwiecień 2022	
Specjalność	Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		
Numer posiadanych uprawnień	WAM/0151/POOS/10		

## **SPIS ZAWARTOŚCI**

SST 10 INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ	CPV: 45331200-8__str. 4
INSTALACJA WOD. – KAN.	CPV: 45332000- 3__str. 8
INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA	CPV 45330000-9__str.12

# **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA** **WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

## SST 10

KOD CPV: 45331200- 8

Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

KOD CPV: 45332000- 3

Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne

KOD CPV: 45330000-9

Instalowanie centralnego ogrzewania

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE** **wykonania i odbioru robót budowlanych**

<b>SST 01</b>	<b>INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ</b>	<b>CPV: 45331200-8</b>
	<b>PRZERÓBK I INSTALACJI WOD. – KAN.</b>	<b>CPV: 45332000-3</b>
	<b>INSTALOWANIE CENTRALNEGO OGRZEWANIA</b>	<b>CPV: 45330000-9</b>

### **I. DZIAŁ OGÓLNY.**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot SST.**

W niniejszym rozdziale opisano ogólne wymagania dotyczące wykonania, montażu i odbioru instalacji wentylacji mechanicznej, instalacją wod.- kan. oraz instalacji ogrzewania w ramach zadania pod nazwą: "**Rozbiórka i budowa budowli technicznej pod chłodnice znajdujące się przy budynku H Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na działce nr 892 i 883 w jednostce ewidencyjnej 226201\_1, M. Gdynia, obręb 0015 Grabówek.**"

##### ***Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):***

**Grupa** 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.

**Kategoria** 45331200- 8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

45332000-3 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne.

45330000-9 Instalowanie centralnego ogrzewania

##### **1.1.1. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wraz z instalacją wod.- kan. oraz instalacją ogrzewania dla rozbiórki i budowy budowli technicznej pod chłodnice znajdujące się przy budynku H Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na działce nr 892 i 883 w jednostce ewidencyjnej 226201\_1, M. Gdynia, obręb 0015 Grabówek

##### **1.1.2. Charakterystyka techniczna robót związanych z wykonaniem instalacji.**

- 1) Montaż wentylatora wyciągowego wentylacyjnej mechanicznej
- 2) Uruchomienie i wyregulowanie instalacji oraz uzyskanie odpowiednich ilości powietrza zgodnie z projektem technicznym i uzyskanie protokołów wydajności powietrza
- 3) Instalacja wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia basenu (wod.- kan)
- 4) Montaż zasuw kołnierзовych
- 5) Próba szczelności wykonanych odcinków instalacji wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia wody w basenie (wod.- kan.)
- 6) Wykonanie przelewu pod stropem
- 7) Próba szczelności wykonanych odcinków instalacji przelewu do chłodzenia silników oraz uzupełnienia wody w basenie (wod.- kan.)
- 8) Montaż grzejników elektrycznych

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

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

##### **1.3 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność robót z SST i obowiązującymi normami.

## **II. DZIAŁ WENTYLACJA.**

### **2. Określenia podstawowe w dziale II.2.**

Wentylacja mechaniczna pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego, będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji mechanicznej – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozprowadzenie powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków - intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu - w strefie przebywania ludzi.

Mikroklimat pomieszczenia – warunki klimatyczne istniejące w pomieszczeniu, będące wynikiem jednoczesnego oddziaływania stopnia czystości, składu chemicznego, temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza, a także otaczających przegród.

Rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni.

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego – strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia przykrych zapachów i utrzymanie na wymaganym poziomie zawartości tlenu węgla i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza – ilość wymian powietrza - liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować w danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, które należy przyjmować- w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń - przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Otwór wentylacyjny – otwór wyposażony w obudowę lub nie, wykonany w przegrodzie przestrzeni wentylowanej mający na celu zapewnienie przepływu powietrza między pomieszczeniami.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

### **3. MATERIAŁY.**

#### **3.1. Warunki ogólne stosowania materiałów.**

- Wszystkie materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.
- Materiały, z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach, oraz Dokumentacji Projektowej.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych.
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów wentylacyjnych z przewodami powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów.

- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów wentylacyjnych w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany.
- Zamocowanie urządzeń i elementów wentylacyjnych powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy wentylacyjne powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji wentylacyjnych powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

## **I. DZIAŁ WENTYLACJA MECHANICZNA**

### **4 ELEMENTY INSTALACJI WENTYLACYJNEJ.**

#### **4.1 Wentylator .**

Wentylator wyciągowy powinien spełniać warunki określone w polskich przepisach prawa.

##### **Wstęp.**

Specyfikacja dotyczy wentylatora osiowego ściennego mocowanego do przegród budowlanych w wykonaniu wewnętrznym. Zawiera ona zestawienie podstawowych informacji i zaleceń dotyczących budowy, montażu, uruchomienia i eksploatacji, których przestrzeganie zapewni prawidłową i bezawaryjną pracę wentylatorów. Instrukcja obsługi powinna być łatwo dostępna dla służb serwisowych.

##### **Przeznaczenie.**

Wentylacja ogólna obiektów mieszkalnych, biurowych, przemysłowych i użyteczności publicznej, jako element wywiewny z łazienek, toalet, kuchni, palarni, bufetów, spiżarni, pomieszczeń socjalnych, itp.

##### **Budowa**

##### Konstrukcja

Wentylatory osiowe ścienne charakteryzują się zwartą, płaską konstrukcją. Obudowa w całości wykonana z odpornego na uderzenia i promieniowanie UV tworzywa sztucznego ABS w kolorze białym. W przedniej części zastosowano unikalne maskowanie śruby mocującej panel za pomocą lampki sygnalizacyjnej w kolorze czerwonym. Dzięki temu w obudowie nie są widoczne żadne elementy mocujące co znacznie poprawia estetykę produktu. Modele BASE 100, 120 i 150 mogą być montowane zarówno w ścianie jak i w suficie.

W skład typoszerogu wchodzi: modele standardowe uruchamiane poprzez wyłącznik ścienny lub ze światłem, modele T wyposażone w regulowane opóźnienie czasowe (5-30 minut) wzbudzone np. wyłącznikiem światła oraz modele H wyposażone w regulowane opóźnienie czasowe (jak modele T) i higrostat (zakres czujnika wilgotności względnej 60-90%).

W przypadku tych modeli układ opóźnienia czasowego/czujnika wilgotności zlokalizowany jest w obudowie transformatora. Wszystkie modele wyposażone są w klapę zwrotną grawitacyjną wykonaną z polipropylenu zapobiegającą cofaniu się powietrza z kanałów wentylacyjnych.

##### Wirnik

Wirnik osiowy o specjalnie profilowanych łopatkach zapewniających wysokie parametry sprężu dyspozycyjnego.

##### Napęd i sterowanie

Wentylatory napędzane są poprzez jednofazowe silniki elektryczne (230V, 50Hz lub 12V, 50Hz). Modele 12V wyposażone są w dodatkowy transformator zasil-

lany napięciem 230V, 50Hz z wyjściem 12V, 50Hz. Silniki posiadają zabezpieczenie przed porażeniem prądem w klasie II, bryzgoszczelne zabezpieczenie przed wilgocią oraz bezobsługowe łożyska. Stopień ochrony IPX4, a dla modeli 12V - IPX7. Brak możliwości regulacji obrotów.

### **Transport i przechowywanie.**

Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego sposobu transportu i rozładunku nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu należy kierować do spedytora. Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80 % przy temperaturze 20°C,
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -30°C do + 40°C,
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

### **Podłączenie przewodów wentylacyjnych.**

Przewody wentylacyjne należy łączyć z wentylatorami za pośrednictwem połączeń elastycznych zapobiegających przenoszeniu się drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i okna wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę. Kołnierze połączeń i kanałów wentylacyjnych należy skręcić za pomocą śrub w narożnikach. W przypadku większych przekrojów należy zastosować dodatkowe zapinki na profilach kołnierzy nie wchodzące w zakres dostawy. Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długość ok. 110 mm. Połączenia elastyczne wyposażone są w przewody uziemiające, łączące masę obudowy centrali z masą sieci wentylacyjnej. Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

### **Podłączenia elektryczne.**

Połączenia elektryczne wentylatora powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przed przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwość i zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać. W przypadku użycia długich połączeń kablowych należy sprawdzić przekroje użytych przewodów.

### **Automatyka.**

Kompletna automatyka umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia. Ze względu na wymaganą bezawaryjność działania wentylatory wyposażone są w automatykę fabryczną. Niezbędne dane odnośnie funkcjonowania dostarcza dostawca wentylatorów.

### **4.4 Składowanie materiałów.**

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wentylacji wyciągowej powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) - wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

## **5. SPRZĘT.**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Wykonawca przystępujący do wykonywania instalacji wentylacji mechanicznej wyciągowej winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących odpowiednią jakość robót oraz innego sprzętu zaakceptowanego przez kierownika Budowy.

## **6. TRANSPORT.**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych. Zaleca się dostarczenie elementów wentylacyjnych i ich konstrukcji na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to głównie dużych, ciężkich elementów.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki :

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchnie w zakładzie wytwórczym. Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi. Elementy połączeń mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie kolejowym lub samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych. Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

## **7. WYKONANIE ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. Ponadto instalacje powinny być wykonane przy wzięciu pod uwagę zapewnienia prawidłowego użytkowania instalacji, zgodnej z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu oraz we właściwym zakresie zgodnym z wymaganiami przepisów techniczno -budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych. Kierownik robót instalacyjnych powinien posiadać uprawnienia do wykonywania instalacji wentylacyjnych. Rozruch urządzeń powinien być wykonywany przez autoryzowany serwis lub firmę posiadającą autoryzację producenta urządzeń (na zasadach określonych w warunkach gwarancji).

## 7.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

### 7.2.1. Wentylatory.

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Podczas montażu wentylatora należy zapewnić:

- odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora,
- równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika.

Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

### 7.3 Urządzenie wentylacyjne wyciągowe.

W pomieszczeniu przewidziano urządzenie wyciągowe o poniższych parametrach :

$V_w=150\text{m}^3/\text{h}$

$dP=28\text{Pa}$

$N_e=24\text{W}$  230/50Hz + higrostat + timer

## II. DZIAŁ WOD.- KAN.

### 8. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskim Normami, wytycznymi i określeniami podanymi w projekcie technicznym.

#### **Pojęcia ogólne.**

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

Instalacja wodociągowa wody zimnej – instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczynająca się za zestawem wodomierza głównego.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej - instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenie do przygotowania ciepłej wody.

Poziom wodociągowy - przewód służący do doprowadzenia wody do pionów wodociągowych lub do innego podejścia wodociągowego przyboru sanitarnego (punktu czerpalnego).

Pion wodociągowy – przewód pionowy służący do doprowadzenia wody do podejść wodociągowych przyborów sanitarnych (punktów czerpalnych).

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

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

Podejście wodociągowe – przewód łączący punkt czerpalny z pionem wodociągowym.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji w obrębie obiektu budowlanego.

Izolacja termiczna – otulina zewnętrzna przewodów i armatury ograniczająca straty ciepła przesyłanej wody lub zabezpieczająca instalację przed rosznieniem pary wodnej.

#### 8.1 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną, specyfikacją, Polskimi Normami oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane [1] oraz z obowiązującymi przepisami BHP zgodnie z art. 21a ustawy [1]. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu i umożliwiające wykonanie instalacji wodo-



ciągowej po uprzednim zdemontowaniu fragmentów starych instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż poziomów instalacji wody zimnej, ciepłej na ścianach i stropach budynku,
- demontaż i montaż armatury odcinającej i regulującej,
- płukanie instalacji,
- badania instalacji,
- demontaż istniejącego podejścia kanalizacji sanitarnej zgodnie z projektem
- montaż nowego podejścia kanalizacji sanitarnej

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych część E Roboty instalacyjne sanitarne zeszyt 4 Instalacje wodociągowe” [5], Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

## **8.2. MATERIAŁY.**

Do wykonania instalacji wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia basenu mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia basenu 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.

Należy stosować wyroby budowlane spełniające warunki zawarte w art. 10 ustawy [1].8.

### **8.2.1. Przewody.**

#### **Instalacja przelewu**

Instalacja wodociągowa będzie wykonana z rur stalowych wodociągowych wg PN-80/H-74200, podwójnie ocynkowanych wg TWT-2 łączonych na gwint, kształtki z żeliwa ocynkowane gwintowane.

#### **Instalacja wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia wody w basenie**

Instalacja wody do chłodzenia silników oraz uzupełnienia wody w basenie będzie wykonana z materiału o poniższej specyfikacji :

Materiał - PE 100

Średnice rur w zwojach - 90 mm

SDR 7,4

Klasy ciśnienia PN 10

Standardowe długości sztangi 12 m,

zwoje 50, 100, 150, 200 m

Sposób łączenia zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe, połączenie skręcane

Przewody muszą posiadać aprobatę techniczną COBRTIINSTAL , atest PZH.

### **8.2.2. Armatura i uzbrojenie.**

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą (wymagana aprobatę techniczną COBRTIINSTAL , atest PZH, deklaracja zgodności z PN-93/M-75020).

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

## **8.3. 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. Wszystkie narzędzia elektryczne i inne powinny być sprawne i posiadać odpowiednie zabezpieczenia zgodnie z przepisami BHP [3], [6].

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, jego ilość i wydajność powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji technicznej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru. Sprzęt

będący własnością Wykonawcy lub wynajęty ma być w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy, ma być zgodny z normami środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

#### **8.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.**

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego, urządzeń i odpadów z robót budowlanych należy stosować sprawne technicznie środki transportu, transport materiałów przeprowadzać zgodnie z zaleceniami producenta. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Podczas ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) pod względem formalnym i rzeczowym. Przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu. Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

##### **8.4.1. 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. Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia.

##### **8.4.2. Armatura.**

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych, w fabrycznych opakowaniach tak długo jak to możliwe.

#### **9. WYKONANIE ROBÓT.**

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że teren i obiekt odpowiadają warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych oraz elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

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 miejsca ułożenia rur,
- lokalizacja przyborów i urządzeń,
- wykonanie przejść przez przegrody poziome i pionowe,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- 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 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. Przejście przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawiesiach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.
- Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej 30 cm dla rur średnicy do 40 mm
- Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- Podejścia instalacyjne wodne pod przybory sanitarne układać w bruzdach ściennych, w rurach osłonowych typu „peszel”.
- Instalacja przed zakryciem i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.
- Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.
- Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- Instalacje wodociągową należy wypłukać do osiągnięcia wymaganego stopnia czystości.

## **10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **10.1. Ogólne zasady kontroli.**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości Robót podano w ST- „Wymagania ogólne”.

#### **10.2. Badania w czasie robót**

10.2.1. Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót. Wyniki należy uznać za dodatnie jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### **10.3. Badania w czasie odbioru robót**

10.3.1. Badania instalacji wewnętrznych wodociągowych i kanalizacyjnych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-81/B-10700 . PN-92/B-01706 . PN-92/B-01707 i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projekt ową i zmianami w dokumentacji powykonawczej.
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.
- badanie użytych materiałów poprzez porównanie atestów producentów z wymaganiami określonymi w Polskich Normach
- wykonanie prób i badań

## **11. OBMIAR ROBOT**

### **11.1.Ogólne zasady obmiaru robót**

Podano w części ogólnej specyfikacji.

### **11.2. Jednostka i zasady obmiarowania**

Jednostką obmiarową rurociągów i przewodów jest metr bieżący długości mierzonej po osi bez odliczenia armatury .zaworów itp. z uwzględnieniem podejść do urządzeń. Armatura lub urządzenia - ilość w sztukach lub kompletach.

### **7.3.Ilość jednostek obmiarowych**

Ilość jednostek obmiarowych określa się na podstawie przedmiaru Inwestorskiego z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez inspektora nadzoru I sprawdzonych w naturze.

## **12. ODBIÓR ROBOT**

12.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w części ogólnej specyfikacji.

## 12.2. Odbiory i próby

Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone przed zakryciem Instalacji. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych, możliwe jest wykonanie odbioru częściowego na warunkach odbioru końcowego.

## 12.3.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora nadzoru, Jeżeli wszystkie pomiary i badania omówione w pkt. 6, dały pozytywne wyniki. Jeżeli chociaż jeden wynik badania daje wynik negatywny, instalacja nie powinna być odebrana

W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- instalację poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.
- w przypadku, gdy nie jest możliwe podane wyżej rozwiązanie, instalację rozebrać i wykonać ponownie.

## 12.4. Odbiór Instalacji

12.4.1. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

Komisji odbioru końcowego winne być przedstawione :

- protokoły odbiorów częściowych (jeżeli takie występują)
- protokoły prób i badań
- świadectwa jakości, certyfikaty, decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie zastosowanych materiałów.

12.4.2. Zakres badań i sprawdzeń przy odbiorach.

A - sprawy formalne :

- sprawdzenie czy zastosowane materiały posiadają odpowiednie certyfikaty lub równorzędne decyzje oraz świadectwa jakościowe.
- czy wykonawca posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia i jeżeli takie są niezbędne)
- czy wykonawca posiada instrukcje do wyrobów stosowanych w danej instalacji.

B - odbiór techniczny i próby

- identyfikacja materiałów zabudowanych w instalacji i sprawdzenie ich zgodności z przewidzianymi w projekcie i z wymaganymi świadectwami
- czy metody i środki techniczne zastosowane do wykonania są zgodne z ogólnymi zasadami i szczegółowymi instrukcjami dla danego systemu i wyrobu.
- sprawdzenie poprawności mocowań itp.
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń.
- próby szczelności
- próby ciśnieniowe
- płukanie instalacji

12.4.4. Odbiór gotowej instalacji powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań.
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia.
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## **III. INSTALACJA OGRZEWANIA**

### **13. WSTĘP**

#### 13.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ogrzewania dla rozbiórki i budowy budowli technicznej pod chłodnicę znajdujące się przy budynku H Uniwersytetu Morskiego w Gdyni na

działce nr 892 i 883 w jednostce ewidencyjnej 226201\_1, M. Gdynia, obręb 0015 Grabówek

### 13.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 13.1.

### 13.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną CPV 45330000-9

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji ogrzewania w budynku. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż urządzeń grzejnych,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.
- roboty budowlane po instalacyjne

### 13.4. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Do prac towarzyszących należą:

1. Opracowanie organizacji robót budowlanych / wytyczne realizacji inwestycji /
2. Opracowanie rozwiązań szczegółowych
3. Inwentaryzacja i dokumentacja powykonawcza

Do prac tymczasowych należą:

1. Roboty związane z organizacją budowy
  2. Uporządkowanie terenu budowy
- ### 13.5. Organizacja robót budowlanych

Na wykonawcy ciąży obowiązek opracowania metod i organizacji robót budowlanych. Prowadzone roboty budowlane nie powinny utrudniać funkcjonowania obiektu oraz ograniczać ruchu i interesu osób pracujących podczas normalnego dnia pracy. Zamawiający każdorazowo poinformować Zamawiającego o ewentualnych wyłączeniach mediów w budynku (elektryczność, woda, ciepło) i uzyskać stosowne uzgodnienia.

W ramach organizacji robót należy uwzględnić:

- zaplecze budowy – po uzgodnieniu z zamawiającym
- przekazanie terenu budowy

Zamawiający protokolarnie przekazuje wykonawcy teren budowy, w czasie i na warunkach określonych w ogólnych warunkach umowy oraz dokumentację techniczną, dokumentację budowy, ochronę i utrzymanie terenu budowy. Wykonawca jest zobowiązany do uczestnictwa w naradach koordynacyjnych.

### 13.6. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Zgodnie z ustaleniami Specyfikacji technicznej Wykonawca powinien przygotować organizację robót budowlanych, w której ustali zagospodarowanie placu budowy.

### 13.7. Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wykonawca uzgodni z zamawiającym zasady dotyczące organizacji ruchu i sposobu dostarczania materiału.

### 13.8. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### 13.8.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający przekazuje Wykonawcy teren budowy, lokalizację, dziennik budowy, dokumentację projektową, SST.

#### 13.8.2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz inne dokumenty przekazane przez Inwestora Wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji kontraktowej. O ich wykryciu powinien powiadomić Inwestora oraz Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Dane określone w dokumentacji projektowej i w SST

będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Wytycznymi zawartymi w dokumentacji przetargowej lub SST i wpłynie to na nie zadawalającą jakość robót, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### 13.8.3.Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania bezpieczeństwa i porządku publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

#### 13.8.4.Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie przeprowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### 13.8.5.Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### 13.8.6.Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót a po ich zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technicznych.

#### 13.8.7.Ochrona własności publicznej

Wykonawca odpowiada za ochronę obiektu w którym wykonywane są prace remontowe. W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest On zobowiązany do naprawienia szkód na własny koszt.

#### 13.8.8.Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań BHP nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### 13.8.9.Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty przekazania placu budowy do czasu ostatecznego odbioru.

#### 13.8.10.Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. .

#### 13.9.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

aprobata techniczna (dot. budownictwa) – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę certyfikat zgodności – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż

należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi deklaracja zgodności – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną znak bezpieczeństwa (dot. certyfikacji) – zastrzeżony znak przyznawany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, potwierdzający, że dany wyrób, używany zgodnie z zasadami określonymi przez producenta nie stanowi zagrożenia dla życia, zdrowia, mienia i środowiska znak zgodności (dot. certyfikacji) – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub właściwymi przepisami prawnymi dokumentacja techniczna modernizacji instalacji c.o. – projekt techniczny modernizacji instalacji c.o. zawierający opis techniczny, obliczenia, rysunki a także niezbędne dokumenty uzgadniające i zatwierdzające projekt do realizacji dokumentacja powykonawcza modernizacji instalacji c.o – dokumentacja techniczna modernizacji instalacji c.o wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie realizacji robót (budowy)

Dziennik budowy – opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i projektantem

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru wykonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej

Ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania

## **14. MATERIAŁY**

### **14.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inwestora oraz Inspektora Nadzoru.

#### **14.1.1. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, żeby tymczasowo składowane materiały i urządzenia do czasu gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości. Materiały muszą być dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i na jego koszt.

#### **14.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### **14.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze zamiany materiału przed jego użyciem. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru.

### **14.2. Rodzaje zastosowanych materiałów**

- Rury - instalację centralnego ogrzewania wykonać:

Poziomy i pionowy zostaną wykonane z rur wielowarstwowych z polietylenu łączonych na kształtki zaprasowywane w zakresie średnic 16x2,0 – 20x2,0mm. Dostar-

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

Rury powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1451-1:2001

- Grzejniki

- jako elementy grzejne instalacji należy zastosować grzejniki stalowe płytowe CN – 21kV – 50 , zaworowe, wysokość H = 600 mm, z wbudowanym zaworem termostatycznym z nastawą wstępną z podłączaniem dolnym w obrębie całego obiektu ( parter, piętro).

- Armatura

- na grzejnikach zastosowano armaturę podłączeniową do grzejników z wbudowaną wkładką zaworową, z możliwością odcięcia grzejnika, wersja prosta, do grzejników z gwintem wewnętrznym 1/2" lub równoważne.

- Izolacja - otuliny z pianki poliuretanowej o grubości zgodnej z poniższą tabelką  
Zestawianie grubości izolacji przewodów

lp	Średnica [mm]	Grubość izolacji [mm]
1	15    20	
2	22    20	
3	28    30	

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wymaganą przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL oraz powinny posiadać klasyfikację jako produkty niepalne, nie-rozprzestrzeniające ognia wg klasyfikacji ITB.

## 15. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Ma być on zgodny z zasadami ochrony środowiska i przepisami jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## 16. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 16.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywania robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom kontraktu na polecenie Inspektora Nadzoru będą usunięte z terenu budowy.

### 16.2. 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.



### 16.3. Grzejniki

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 przemieszczeniem i uszkodzeniem.

### 16.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych, w pojemnikach.

### 16.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zwilgoceniem, 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 wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nieuszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 17. WYKONANIE ROBÓT

### 17.1. Montaż grzejników

- Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 70 mm.

- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
  - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
  - zawieszenie grzejnika,

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

- Grzejniki należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.
- Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej w sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.
- Minimalne odstępki zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych - wg wytycznych producenta.

### 17.2 Roboty budowlane po instalacyjne

Po wykonaniu instalacji ogrzewania należy zamurować przebicia ścian i stropów, uzupełnić brakujące tynki, miejsca uszkodzone, tła za grzejnikami pomalować farbą emulsyjną. Zakres obowiązków i zależności wykonawcy określa ustawa z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89 poz.414 art.22) z późniejszymi zmianami.

## 18. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem izolacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt 6. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadec-

two kontroli jakości producenta. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponowne.

## **19. OBMAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją i SST, w jednostkach ustalonych w przedmiarze. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzonych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do Rejestru Obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą przez Inspektora Nadzoru. Dla umów ryczałtowych obmiar robót sprowadza się do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

## **20. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiorowi częściowemu
- odbiorowi ostatecznemu

### **20.1. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbioru dokonuje komisja powołana przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy i Inspektora Nadzoru.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty: dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót:

- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

### **20.2. Odbiór techniczny końcowy**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Ogrzewanie powinno być przedstawiona do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończone zostały wszystkie roboty montażowe przy ogrzewaniu

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w punkcie. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów, ocenie wizualnej zgodności wykonania robót z dokumentacją i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swe czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksplo-

atacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- obmiary powykonawcze
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonana została instalacja
- instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw.
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokolarnym przejęciem ogrzewania do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania ogrzewania do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia. Protokół odbioru technicznego końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania ogrzewania do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór.

## **21. WARUNKI PŁATNOŚCI.**

Zgodnie z umową zawartą między Inwestorem i Wykonawcą.

## **22. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.
- PN-B-03434: 1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B- 76002: 1976 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097: 1997 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
- PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PrEN 12236 Wentylacja budynków – Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-EN 779+AC:1998 – Przeciwpylowe filtry powietrza dla wentylacji ogólnej – wymagania, badania, oznaczenia.
- PN-B-01411:1999 – Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz. U. 2019, poz. 1065).
- Zalecane do stosowania przez Ministra Infrastruktury Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 5 – „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy z dn. 26 września 1997 r. (tj. Dz.U.2003 Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami).
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych część E Zeszyt 6 – Instalacje kanalizacyjne, ITB , Warszawa 2013 r.
- PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
- Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne.
- Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu.
- PN-EN 1453-1:2002/Ap 1:2003 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych o ściankach strukturalnych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Nieplastyfikowany polichlorek winylu (PVC-U). Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badanie przy odbiorze.
- PN-EN 12599:2002, PN-EN 12599:2002/AC:2004 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-EN 13053:2004 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Wzorcowanie i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji.
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-ISO 5149:1997 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych.
- PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty i instalacje sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne, ITB.
- PN- 64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-EN 12831 :2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego",
- PN-EN 14336:2005 (U) "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Instalacja i przekazywanie do eksploatacji wodnego systemu grzewczego",
- PN-B-02025:2001 Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- 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. Badania 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 ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.
- PN-89/H-02650- Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- PN-88/M-42303- Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki
- PN-88/M-42304- Ciśnieniomierze wskaźnikowe zwykłe z elementami sprężystymi
- PN-85/M-53820- Termometry przemysłowe. Wymagania i badania

## 10.2. Inne dokumenty, instrukcje i przepisy

### 14.2.1. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady.

### 14.2.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92,poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 20004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122,poz. 1321 z późn. zm.).
- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej ( jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147 poz. 1229)

### 14.2.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209. poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169,poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. — w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz, 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz.1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz. U. Nr 33 z 2003r., póź. 270 oraz Dz. U. Nr 109 z 2004 r., poz. 1156).