

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **INSTALACJE SANITARNE**

**NAZWA ZADANIA:** **ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA  
BUDYNKU MIESZKALNEGO NA  
BUDYNEK CAŁODOBOWEJ PLACÓWKI  
OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ**

**ADRES INWESTYCJI:** **Czechowice-Dziedzice  
ul. Lipowska 9 dz. nr 3164/5, 3164/6,  
3164/8, 3164/9, 5319, 5320  
obręb: 0001 Czechowice  
jedn. ewid: 240204\_4 m. Czechowice-  
Dziedzice**

**INWESTOR:** **Powiat Bielski  
Ośrodek Pomocy Dziecku i Rodzinie  
ul. Legionów 81  
43 – 502 Czechowice-Dziedzice**

**SPORZĄDZIŁ:** **Maciej Mróz**

**PAŹDZIERNIK 2020**

1.	WYMAGANIA OGÓLNE.....	3
1.1	Przedmiot ST .....	3
1.2	Ogólny zakres robót objętych ST.....	3
1.3	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	3
1.4	Informacje o terenie budowy .....	4
1.5	Wspólny słownik zamówień.....	5
1.2	Określenia podstawowe .....	5
1.3	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	5
1.4	Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST .....	6
1.5	Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	6
1.6	Materiały .....	7
1.7	Sprzęt.....	7
1.8	Transport.....	7
1.9	Ogólne zasady wykonywania robót .....	7
1.10	Zasady ogólne związane z kontrolą, badaniem oraz odbiorem wyrobów.....	8
1.11	Ogólne zasady odbioru robót .....	8
1.12	Zasady postępowania z wadami wykonanych robót .....	8
1.13	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	9
1.14	Podstawa płatności .....	9
2.	INSTALACJA WENTYLACJI .....	10
2.1	Wstęp.....	10
2.2	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych .....	10
2.3	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością.....	11
2.4	Wymagania dotyczące środków transportu. ....	11
2.5	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne.....	11
2.6	Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia.....	13
2.7	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót .....	13
2.8	Opis sposobu odbioru robót budowlanych.....	14
2.9	Przepisy i dokumenty związane.....	15
3.	INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA.....	17
3.1	Wstęp.....	17
3.2	Zakres stosowania i wykonania robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	17
3.3	Materiały .....	17
3.4	Sprzęt oraz transport.....	18
3.5	Wykonanie robót .....	19
3.6	Kontrola jakości robót.....	20
3.7	Odbiory robót .....	20
3.8	Przepisy i dokumenty związane.....	20
4.	INSTALACJA C. O. ....	22
3.9	Wstęp.....	22
3.10	Zakres robót.....	22
3.11	Materiały .....	22
3.12	Technologia i wymagania montażowe .....	22
3.13	Kontrola jakości robót.....	23
3.14	Odbiór robót .....	24
3.15	Przepisy i dokumenty związane.....	25

# 1. WYMAGANIA OGÓLNE

Specyfikacja odnosi się do wymagań wspólnych dla zestawu poszczególnych warunków technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach budowy instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji centralnego ogrzewania oraz wentylacji dla przedmiotowego budynku.

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące realizacji robót instalacyjnych w ramach inwestycji: „ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU MIESZKALNEGO NA BUDYNEK CAŁODOBOWEJ PLACÓWKI OPIEKUŃCZO-WYCHOWAWCZEJ”

Niniejsza Specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.2.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszystkich robót budowlanych przewidzianych w ramach inwestycji w założonym standardzie jakościowym.

## 1.2 Ogólny zakres robót objętych ST

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi:

- Instalacja wodno– kanalizacyjna
- Instalacja centralnego ogrzewania
- Instalacja wentylacji

## 1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące:

- zabezpieczenie terenu budowy – budynek zlokalizowany jest bezpośrednio przy użytkowanych ciągach komunikacyjnych stanowiących ulicę Asnyka (ruch pieszy i samochodowy),
- bieżące utrzymanie czystości na placu budowy i najbliższym otoczeniu budynku,
- wykonanie czynności związanych z montażem i likwidacją stanowiska roboczego,
- transportowanie w poziomie na potrzebną odległość i w pionie na potrzebną wysokość materiałów i elementów i wszelkiego sprzętu pomocniczego niezbędnych do wykonania robót,
- zniesienie lub wyniesienie poza obręb budynku materiałów, osprzętu oraz gruzu uzyskanego z rozbieranych elementów i złożenie w ustalone z Inspektorem Nadzoru miejsce,
- wywóz na składowisko i zapewnienie utylizacji gruzu oraz odpadów,
- uporządkowanie terenu po wykonaniu robót oraz odtworzenie zagospodarowania terenu do stanu pierwotnego jeżeli zaistnieje taka konieczność.

Roboty tymczasowe:

- ustawienie, przenoszenie, rozebranie rusztowań, drabin, rynien do usuwania gruzu, itp.
- zabezpieczenie zamontowanych elementów przed uszkodzeniem lub zanieczyszczeniem podczas prowadzenia równolegle pozostałych robót budowlanych,

## **1.4 Informacje o terenie budowy**

### **1.1.1 Teren Budowy**

Teren budowy stanowi przede wszystkim budynek nr 9 przy ul. Lipowskiej w Czechowicach - Dziedzicach wraz z przyległym zagospodarowaniem terenu. Teren budowy stanowi luźną zabudowę podmiejską.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręczę, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, wygody społeczności i innych.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera tablic informacyjnych.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się że jest włączony w cenę ofertową.

### **1.1.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na :

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, baz, składowisk.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - możliwością powstania pożarów.

### **1.1.3 Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

### **1.1.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

### 1.1.5 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 pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie 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 wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

### 1.1.6 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Ewentualny sposób poboru energii elektrycznej oraz wody dla potrzeb budowy będzie wskazany w SIWZ. Godziny pracy wykonawcy uzgodni z Inwestorem.

Inwestor udostępni Wykonawcy miejsce składowania materiałów i urządzeń do wbudowania.

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć teren składowania w/w materiałów.

Transport materiałów i urządzeń może odbywać się w godzinach uzgodnionych z Inwestorem. W czasie transportu należy zabezpieczyć wydzielony teren w sposób zapewniający bezpieczeństwo przechodzącym.

## **1.5 Wspólny słownik zamówień**

Dział 45 – Roboty budowlane

Grupa 3 – Roboty instalacyjne w budynkach

Nazwa i kod CPV robót objętych przedmiotem zamówienia:

CPV 45300 000 – 0 Roboty instalacyjne w budynkach

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45332000-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

CPV 45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

## **1.2 Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są powszechnie znane i zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót oraz literaturą techniczną. W specyfikacji nie użyto określeń nigdzie wcześniej nie stosowanych.

## **1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

- Przekazanie terenu budowy:

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli Warunków Kontraktu przekaze Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg. prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy

przyjąć wg. ustawy „Prawo Budowlane”.

Wykonawca, realizując roboty remontowe, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- oszczędności energii,
- warunków BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem

- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych -sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

1. czynniki mogące stwarzać zagrożenia
2. wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
3. oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
4. zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
5. zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
6. zapewnienie BHP
7. zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
8. zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej

Dla prowadzenia robót i bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Robót, jako osoby odpowiedzialnej za te prace.

Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.

#### **1.4Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który zapewni dokonanie odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.5Stosowanie 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. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania

opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **1.6 Materiały**

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **1.7 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym ofertą.

## **1.8 Transport**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **1.9 Ogólne zasady wykonywania robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz sztuką budowlaną. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów 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 zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Decyzje o zmianach wprowadzonych w czasie prowadzonych robót, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznania przez niego za konieczne, również potwierdzone przez autora projektu.

Bez względu na wytyczne zawarte w niniejszej dokumentacji, na Wykonawcy ciąży przede wszystkim zobowiązanie do rezultatu.

Jeśli w trakcie robót weszły w życie nowe przepisy, przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian Wykonawca jest zobowiązany do powiadomienia o tym, w formie pisemnej, Jednostkę Projektową określając szczegółowo zakres tych zmian oraz dodatkowy koszt ich wprowadzenia.

## **1.10 Zasady ogólne związane z kontrolą, badaniem oraz odbiorem wyrobów**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i specyfikacji i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prob. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokoły.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwym i jej elementami.

## **1.11 Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiorom częściowym należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem instalacji.

Z przeprowadzonych odbiorów częściowych należy sporządzać protokoły odbioru technicznego częściowego, oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Wykonawca nie może kontynuować prac bez odbioru przez Inspektora nadzoru i ulegających zakryciu. Odbiór robót budowlanych prowadzić w oparciu o założenia zawarte projekcie budowlano- wykonawczym, na podstawie przedstawionych Polskich Normach i odpowiednich przepisów prawnych z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. W trakcie budowy przedstawiciel nadzoru inwestorskiego może zlecać badania laboratoryjne jakości materiałów użytych do wykonania przedmiotu zamówienia.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

## **1.12 Zasady postępowania z wadami wykonanych robót**

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane tona polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.



### **1.13 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Przedmiar robót został opracowany na bazie katalogów nakładów rzeczowych KNR i KNNR. Obmiary do przedmiaru zostały sporządzone zgodnie z zasadami podanymi w KNR i KNNR. Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i dołączonymi do niej specyfikacjami technicznymi, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiar należy wykonywać zgodnie z zasadami kosztorysowania.

### **1.14 Podstawa płatności**

Podstawę i warunki płatności ustala Inwestor w warunkach przetargu (SIWZ).

## 2. INSTALACJA WENTYLACJI

### 2.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przewodów i elementów wentylacji.

### 2.2 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Materiały na budowę należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi i atestami. Dostarczane materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W przypadku stwierdzenia wad, przed wbudowaniem, należy poddać je badaniom określonym przez Nadzór techniczny.

#### Wentylatory dachowe

Należy zastosować wentylatory dachowe o wydajności do 180m<sup>3</sup>/h oraz sprężu 60Pa w punkcie pracy. Wentylatory montowane za pomocą płyt przejściowych do przewodów stalowych lub skrzynek rozprężnych na kominie. Skrzynki izolowane. Do wentylatorów zastosować regulatory prędkości zamontowane w szafce elektrycznej.

#### Zawory wentylacyjne

Jako zakończenia wentylacji zastosowano także zawory wentylacyjne nawiewne i wywiewne. Przewidziano zawory stalowe lakierowane na kolor wybrany przez Inspektora Nadzoru. Są to typowe elementy w rozmiarach znormalizowanych.

#### Wyrzutnie

Wyrzutnia wentylacji ogólnej stanowi element prefabrykowany typ „C” kołowy ocynkowany z poziomym wyrzutem powietrza. Wyrzutnie powinny być wyposażone w siatkę przeciwko ptakom i gryzoniom.

#### Przewody i kształtki wentylacyjne okrągłe

Przewody wentylacyjne okrągłe to typowe znormalizowane rury sztywne z blachy zwijanej tzw. SPIRO. Łączenie rur za pomocą kształtek i nypli. Uszczelnienie taśmą aluminiową, PCV dla przewodów izolowanych. Dla przewodów w wykonaniu widocznym należy wykonać uszczelnienie uszczelkami prefabrykowanymi na kształtkach. Mocowanie elementów ze sobą za pomocą krótkich wkrętów do blachy. W wykonaniu widocznym mocowanie przewodów za pomocą obejm z gumą lub łańcuszków.

Mocowanie do przegród budowlanych za pomocą prętów gwintowanych oraz typowych obejm z wkładką gumową do wentylacji.

#### Wełna izolacyjna i płaszcze blaszane

Przewidziano izolację przewodów wentylacji poza budynkiem. Izolacja powinna być wykonana z mat z wełny mineralnej i przeznaczona do stosowania przy przewodach wentylacyjnych. Izolację zabezpieczyć płaszczami z blachy ocynkowanej grubości 0.55mm. Panele prostokątne płaszczy wykonać z kopertowaniem ze szczególnym zachowaniem estetyki.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość, właściwości i były dostępne do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie, czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń.

### **2.3 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót budowlanych zgodnie z założoną jakością**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym ofertą.

W celu zamontowania centrali na konstrukcji niezbędny będzie dźwig z wózkiem montowany na dwuteownik.

### **2.4 Wymagania dotyczące środków transportu.**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót.

Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **2.5 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych z podaniem sposobu wykończenia poszczególnych elementów, tolerancji wymiarowych, szczegółów technologicznych oraz niezbędne informacje dotyczące odcinków robót budowlanych, przerw i ograniczeń, a także wymagania specjalne**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Placu Budowy oraz robót poza tym terenem w okresie trwania realizacji Umowy, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Plac Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

Wykonawca wyznaczy na cały okres prowadzenia prac Kierownika Robót, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg. prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg. ustawy „Prawo Budowlane”.

Wykonawca, realizując roboty budowlane, jest zobowiązany do zagwarantowania, by wykonany zakres robót spełniał podstawowe wymagania dotyczące:

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higieniczno – zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- oszczędności energii,

-warunków BHP.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- zabezpieczenia miejsca, wydzielonych pomieszczeń w remontowanym obiekcie, istniejących urządzeń technicznych lub pomieszczeń nie remontowanych przed ich uszkodzeniem lub zniszczeniem

- urządzenia Placu Budowy – w zakresie niezbędnym do wykonania prac i wykorzystania instalacji z zachowaniem zasad bezpieczeństwa użytkowania oraz warunków bezpieczeństwa poruszania się po terenie budowy oraz poza nim zarówno dla uczestników procesu budowlanego jak i dla osób postronnych -sporządzenia planu zagospodarowania placu budowy uwzględniając:

1. czynniki mogące stwarzać zagrożenia
2. wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
3. oszczędnego gospodarowania przestrzenią dla przeprowadzenia remontu
4. zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
5. zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
6. zapewnienie BHP
7. zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót remontowych
8. zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są o 50 – 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne. Izolacje zewnętrzne powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie przed czynnikami atmosferycznymi.

- Zamocowania przewodów wg typowych rozwiązań, powinny uwzględniać obciążenia wynikające z ciężarów przewodów, materiału izolacyjnego, elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie (przepustnic, tłumików itp.).

- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

- Odległość między przewodami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

- Zamocowania przewodów wentylacyjno - klimatyzacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów wentylacyjnych;
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podpór lub podwieszeń.

- Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia

- Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpów powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszów i podpów powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpów powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów wentylacyjnych mogły być zdemonutowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

## **2.6 Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów budowlanych w nawiązaniu do dokumentów odniesienia**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymogom dokumentacji projektowej i specyfikacji i uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca pokryje koszty wszelkich prob. Zostaną one przeprowadzone w obecności przedstawicieli Inwestora i Jednostki Projektowej. Zostaną one przeprowadzone zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokoły.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót. Wszystkie czynności zostaną przeprowadzone przez pracowników Wykonawcy i na jego odpowiedzialność. Podczas prób Wykonawca będzie zobowiązany do wyeliminowania wszystkich powstałych zakłóceń, wymiany wszystkich uszkodzonych elementów instalacji, do usunięcia usterek związanych z wadliwymi jej elementami.

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, lub zastosowane tona polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor Nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne i ustali zakres i wielkość potrażeń za obniżoną jakość.

## **2.7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**

Zasady przedmiarowania przyjęto z wykorzystanych do sporządzenia przedmiaru katalogów nakładów rzeczowych.

Obmiar robót wg przyjętych zasad przedmiarowania pozostaje zgodny z katalogami nakładów rzeczowych.

## **2.8 Opis sposobu odbioru robót budowlanych**

### **Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentacjach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiorom częściowym należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonych odbiorów częściowych należy sporządzać protokoły odbioru technicznego częściowego, oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Wykonawca nie może kontynuować prac bez odbioru przez Inspektora nadzoru i ulegających zakryciu. Odbiór robót budowlanych prowadzić w oparciu o założenia zawarte projekcie budowlano- wykonawczym, na podstawie przedstawionych Polskich Normach i odpowiednich przepisów prawnych z uwzględnieniem warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Przy odbiorze zwrócić szczególną uwagę na:

- jakość połączeń,
- zabezpieczenie przewodów przed korozją,
- stabilność mocowania elementów,
- jakość wykonania izolacji.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne. W trakcie budowy przedstawiciel nadzoru inwestorskiego może zlecać badania laboratoryjne jakości materiałów użytych do wykonania przedmiotu zamówienia.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawniają się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

### **Badania**

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic i kratek nawiewno-wyciągowych, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- temperaturę łożysk wentylatorów,
- prawidłowość pracy nagrzewnic,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora,
- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na rysunki instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- protokoły odbiorowa częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.
- protokół szkolenia użytkowników wskazanych przez Zamawiającego.

W przypadku robót zanikających należy wykonać odbiór częściowy.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

Dla indywidualnie zaprojektowanego sterownika należy sporządzić instrukcję jego obsługi oraz przeszkolić personel z zakresu jego działania.

Ponadto należy przeprowadzić badania wg pozycji „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.”

## **2.9 Przepisy i dokumenty związane**

Dokumentacja projektowa instalacji wentylacji mechanicznej.

Przedmiar.

Normy branżowe:

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

PN-EN 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów

PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

EN 12236 Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - wymagania wytrzymałościowe

„Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Zeszyt 5” COBRTI  
INSTAL

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Część E: Roboty instalacyjne sanitarne.

Zeszyt 2: Instalacje wentylacyjne i klimatyzacyjne.



### 3. INSTALACJA WODNO - KANALIZACYJNA

#### 3.1 Wstęp

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej: wody zimnej, ciepłej, kanalizacji sanitarnej oraz deszczowej.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, ma zastosowanie przy robotach montażowych powiązanych z budową projektowanej instalacji wodociągowej dla rozprowadzenia wody zimnej, ciepłej, oraz odprowadzenia ścieków sanitarnych.

Specyfikacja obejmuje szczegółowe zasady wykonania robót montażowych wg projektu budowlanego branży sanitarnej, aktualnych przepisów technicznych, Polskich Norm i szczegółowych wytycznych producentów.

#### 3.2 Zakres stosowania i wykonania robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy, kontraktowy i odbiorowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie wszystkich robót w zakresie instalacji wody zimnej, hydrantowej i instalacji kanalizacji sanitarnej.

Specyfikacja ST obejmuje prace związane z dostawą materiałów i urządzeń oraz wykonawstwem robót budowlano – montażowych instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej.

Zakres robót:

- Montaż rurociągów.
- Montaż zbiornika szczelnego na nieczystości ciekłe.
- Montaż armatury.
- Montaż urządzeń.
- Badania instalacji.
- Regulacja działania.

#### 3.3 Materiały

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom a w razie ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie.

Można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

Przewody wody zimnej i ciepłej użytkowej oraz cyrkulacyjne

Należy zastosować rury PP zgrzewane PN20 wraz z kształtkami. Do połączeń gwintowanych należy stosować kształtki mosiężne. Połączenia gwintowane uszczelniać pakułami wraz z pastą uszczelniającą.

Przewody dla instalacji hydrantowej

Należy zastosować rury stalowe ocynkowane łączone za pomocą ocynkowanych kształtek gwintowanych z żeliwa.

Hydranty

Należy zastosować hydranty natynkowe wąskie typu „SLIM” z węzłem półsztywnym długości 20m. Montaż hydrantu w taki sposób aby zawór hydrantowy był na wysokości 1,35m od posadzki  $\pm 10$ cm.

### Armatura

Zawory kulowe stosować mosiężne z dźwignią. Zawory przy podejściach do urządzeń stalowe chromowane. Baterie przy przyborach wg części architektonicznej. Wszystkie elementy powinny posiadać dopuszczenie do stosowania do instalacji wody pitnej.

### Zawór pierwszeństwa

Zaprojektowano zawór pierwszeństwa wykonany z mosiądzu, gwintowany. Obwody regulacji z wysokiej jakości tworzywa syntetycznego. Membrana wykonana z EPDM. Zakres ciśnień 0,5-16 bar. Zawór podczas pracy upuszcza niewielkie ilości wody - należy wykonać podejście do kanalizacji.

### Przewody kanalizacji sanitarnej

Należy zastosować rury oraz kształtki PP HT oraz PVC do kanalizacji wewnętrznej łączone za pomocą kielichów z uszczelką. Przewody wskazane w dokumentacji projektowej wykonać z elementów systemowych danego producenta określanych jako niskoszumowe. Przewody o średnicy D160mm w posadzce należy wykonać z rur PCV-U SN8 do kanalizacji zewnętrznej. Kształtki takie jak kolana, czyszczaki lub kominki stosować tego samego producenta co rur.

### Zabezpieczenie ppoż przejść instalacyjnych

Przejścia rur z tworzywa sztucznego należy zabezpieczyć pożarowo za pomocą taśm pęczniejących zgodnie z aprobatą techniczną wybranego producenta. Należy uzyskać odporność ogniową EI60.

Przejścia rur stalowych zabezpieczyć farbą lub masą pęczniejącą zgodnie z aprobatą techniczną wybranego producenta. Należy uzyskać odporność ogniową EI60.

### Izolacja rur

Izolację rur wykonać otulinami z pianki PE o grubości wskazanej w projekcie. Izolację montować wg instrukcji producenta.

### Zbiornik szczelny na nieczystości ciekłe

Należy zastosować zbiornik szczelny betonowy o pojemności 10m<sup>3</sup>. Zaprojektowano zbiornik o wymiarach brutto komory 3x2,6x1,9m ale dopuszcza się zastosowanie zbiornika o innych wymiarach pod warunkiem utrzymania założonej objętości. Na komorze należy zamontować szczelnie pokrywę. Z uwagi na zagłębienie zbiornika należy wykonać kominek do wjazdu. Pokrywa żeliwna typu lekkiego dla klasy obciążeń A15. W zbiorniku obsadzone fabrycznie przejście szczelne wargowe lub montowane na budowie z zastosowaniem zaprawy PCC.

### Wpusty podłogowe

Należy zastosować wpusty podłogowe z kratką ze stali nierdzewnej z suchym syfonem.

### Piasek na podsypki i zasypki – winien odpowiadać normie PN-87/B-01100

## **3.4 Sprzęt oraz transport**

Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne. Pozostałe wymagania jak w ogólnej specyfikacji.

### 3.5 Wykonanie robót

Roboty montażowe instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej wykonać zgodnie z projektem wykonawczym:

Montaż przewodów rozdzielczych wody zimnej i ciepłej:

- Mocowania w warstwach podłogi za pomocą typowego systemu uchwytów.
- W bruzdach ściennych i warstwie izolacji ścian za pomocą uchwytów.
- Rury wody zimnej należy izolować przed skraplaniem pary wodnej oraz zabezpieczyć w bruzdach i posadzce otuliną z pianki polietylenowej grubości 6mm.
- Rury wody ciepłej należy izolować termicznie oraz zabezpieczyć w bruzdach i posadzce otuliną z pianki polietylenowej grubości 6mm. Poza bruzdami izolować zgodnie z dokumentacją projektową
- Montaż rur kanalizacyjnych łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami w warstwach posadzki oraz w bruzdach za pomocą uchwytów.
- Przewody kanalizacji zewnętrznej (sanitarnej i deszczowej) należy układać na podsypce piaskowej o grubości 20cm. Po montażu rurociągów należy wykonać obsypkę 20cm z piasku. Złącza pozostawić odkryte do czasu wykonania próby szczelności.
- Zbiornik szczelny posadzić na podsypce piaskowej grubości 20cm. Montaż elementów zbiornika wg instrukcji producenta.

Przewody instalacyjne oraz izolacje nie ulegające zakryciu powinny być wykonane estetycznie a po montażu oczyszczone. Zastosowane uchwyty powinny zapewniać sztywność instalacji przy zachowaniu estetycznego wyglądu części nie zakrywanych.

Do podłączenia przyborów sanitarnych stosować zawory stalowe chromowane wraz z wężykami zakuwanymi. Do zaworów powinien być zapewniony dostęp poprzez otwory rewizyjne. Izolację w miejscach widocznych należy łączyć za pomocą kleju.

Na przewodach kanalizacyjnych należy zachować minimalne spadki oraz stosować łagodne załamania – max 45°.

Próba szczelności instalacji wodociągowej:

Rurociągi należy napełnić wodą. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego dopuszczalnego ciśnienia roboczego, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa. Po 30 minutach ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy wykonać próbę główną na 2 godziny, w tym czasie ciśnienie próbne nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar.

Dodatkowo instalację ciepłej wody należy poddać badaniu temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15% ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji.

Próba instalacji kanalizacji

Przed zakryciem rurociągów należy przeprowadzić badania szczelności na eksfiltrację w czasie swobodnego przepływu wody oraz sprawdzić prawidłowości spadków. Instalację kanalizacji na zewnątrz budynku należy sprawdzić poprzez zatkanie odpływu oraz napełnienie przewodów wodą oraz obserwowanie ubytków wody.

Próba wydajności hydrantów

W celu potwierdzenia wymaganej prawem wydajności należy przeprowadzić badania hydrantów wewnętrznych i istniejącego zewnętrznego. Z przeprowadzonych badań sporządzić protokoły i załączyć dokumentacji powykonawczej.

### **3.6 Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości robót prowadzi wykonawca robót i przedstawia do akceptacji Inspektorowi nadzoru inwestorskiego, a przy zmianach materiałów technologii i lokalizacji nadzorowi autorskiemu - odpowiedzialnemu za realizację projektu budowlanego. Sprawdzeniu podlega wykonanie robót pod kątem zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznych i poleceń Inspektora Nadzoru. Wywóz materiałów zbędnych i odpadów na wysypisko oraz złomowanie jak i prace porządkowe i zabezpieczające.

### **3.7 Odbiory robót**

W ramach odbioru należy:

- Sprawdzić całokształt zakresu branży sanitarnej zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.
- Ponadto należy badać wykonaną instalację wg pozycji „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót - Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 6: Instalacje kanalizacyjne.”

Po wykonaniu budowy wewnętrznych instalacji sanitarnych, dokonaniu odbioru wykonawca obowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i potwierdzonymi zmianami,
- Uwagi i zalecenia inspektora nadzoru oraz potwierdzenia ich wykonania,
- Wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- Atesty, certyfikaty wbudowanych materiałów i urządzeń,
- Inne dokumenty wymagane warunkami technicznymi i przez inspektora nadzoru.

### **3.8 Przepisy i dokumenty związane**

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 6: Instalacje kanalizacyjne.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych z 1994r,”
- Ustawa z 7 lipca 1994r Prawo budowlane – wraz z zmianami, (Dz. U. Nr 74, poz.676, tekst z 2002 roku),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 26.czerwca 2002roku, Dz. U. Nr 108, poz. 953, w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej, oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003roku, Dz. U. Nr 120, poz. 1126, w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002roku, Dz. U. Nr 166, poz.1360, o systemie oceny zgodności,
- Ustawa z dnia 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 169, poz.1386, o normalizacji,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2kwietnia 2001 roku, Dz. U. Nr 38, poz.456 wraz z zmianami, w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 września 2002roku, Dz. U. Nr 156, poz. 1304, zmieniające rozporządzenie w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm dla budownictwa

- PN –92 /B –10735 – Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN –92 /B –01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

## **4. INSTALACJA C. O.**

### **3.9 Wstęp**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją centralnego ogrzewania.

### **3.10 Zakres robót**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania.

W zakres robót wchodzi:

- roboty montażowe przewodów instalacji i armatury,
- demontaż i ponowny montaż grzejników,
- montaż nowego grzejnika,
- uruchomienie instalacji wraz z próbami.

### **3.11 Materiały**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Można stosować materiały i urządzenia zamienne, ale równoważne do projektowanych, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego i projektanta w ramach nadzoru autorskiego.

#### Przewody CO

Należy zastosować rury miedziane łączone poprzez lutowanie kapilarne.

#### Grzejniki

Grzejniki istniejące podlegają modyfikacji o ilość członów. Nowy grzejnik na klatce schodowej zaprojektowano jako członowy aluminiowy o wysokości 880mm. Kolor biały.

#### Izolacja rur

Izolację rur wykonać otulinami z pianki PE o grubości wskazanej w projekcie. Izolację montować wg instrukcji producenta.

#### Armatura

Jako zawory odcinające należy zastosować zawory kulowe mosiężne. Grzejniki podłączać za pomocą zestawów przyłączeniowych kątowych – wyjście ze ściany. Filtry zastosować jako mosiężne skośne.

Zabezpieczenie ppoż przejść instalacji

Należy zastosować farbę lub masę pęczniejącą zgodnie z aprobatą wybranego producenta. Należy uzyskać odporność ogniową EI60. Przejścia montować na przegrodach oddzielenia pożarowego (strop piwnicy oraz ściany klatki schodowej).

### **3.12 Technologia i wymagania montażowe**

#### **3.12.1 Montaż rur**

Przeważającą część instalacji C.O. pozostawia się bez zmian. Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania kapilarnego.

Nowe przewody w piwnicy prowadzić pod stropem pomieszczeń natomiast na wyższych kondygnacjach zakłada się prowadzenie przewodów w bruzdach, ścianach GK lub obudowach.

Przewody prowadzone pod posadzką lub w bruzdach zaizolować otuliną termoizolacyjną. Kompensację przewodów wykonać poprzez wykorzystanie zmiany kierunków prowadzenia poziomów i pionów wynikających z lokalizacji przegród budowlanych (zjawisko samokompensacji).

Celem odpowietrzenia instalacji konieczne jest zainstalowanie zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji wraz z zaworami odcinającymi usytuowanymi przed odpowietrznikami. Odpowietrzenie może także następować poprzez odpowietrzniki ręczne grzejników.

Łączenie elementów gwintowanych należy wykonać za pomocą pakul i pasty. Po montażu oczyścić złącze z pozostałości pakul i pasty.

Napełnianie instalacji wykonać wodą uzdatnioną. Woda instalacyjna musi odpowiadać wymaganiom normy PN-93/C-04607 oraz wymaganiom producenta urządzeń grzewczych.

### 3.12.2 Montaż grzejników

Mocowanie grzejników do ściany wykonać za pomocą typowych konsoli szynowych lub wsporników. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 100mm. Dopuszcza się zmniejszenie odległości od góry grzejnika do parapetu jeżeli nie przykrywa on światła grzejnika.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów
- zawieszenie grzejnika
- podłączenie grzejnika z rurami za pomocą zestawów przyłączeniowych.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, lub 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.

## 3.13 Kontrola jakości robót

Badaniom w czasie realizacji i odbioru robót należy poddać:

- zgodność realizacji z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej
- jakość wykonania połączeń rurowych i montażu rur na ścianie
- jakość montażu armatury i urządzeń sanitarnych

Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

### 3.13.1 Badania

Badanie szczelności na zimno.

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia próby mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie.

Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,1 bara (0,01 Mpa).

Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na poziomie 3bar.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min.: manometr nie wykaże spadku ciśnienia, nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana powoduje zmianę ciśnienia.

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

### 3.13.2 Regulacja działania.

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Regulacja przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastaw wstępnych po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

**Ponadto należy wykonać badania wg opracowania „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót Część E: Roboty instalacyjne sanitarne. Zeszyt 3: Instalacje ogrzewcze.”**

## 3.14 Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót powinien być potwierdzony protokołem, który będzie zawierać, co najmniej: ocenę wyników badań, wykaz usterek i możliwość ich usunięcia, stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem

### 3.14.1 Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworów,



- otwory w konstrukcji posadzki - wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)

Odbiór międzyoperacyjny należy przeprowadzić jeszcze przed montażem instalacji i grzejników.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu.

### 3.14.2 Odbiory końcowe

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- wielkość spadków przewodów,
- odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów,
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prob.

## **3.15 Przepisy i dokumenty związane**

Mają zastosowanie wszystkie związane z tym tematem normy polskie a w szczególności:

PN-91/B-02420 - „Ogrzewnictwo. odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. wymagania”

PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. wymagania i badania odbiorcze”

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

PN-90/M-75003 .Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne 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 badania (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”.

Dz. U. Nr 75 poz. 690 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót Część E: Roboty instalacyjne sanitarne.

Zeszyt 3: Instalacje grzewcze.”

