

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

w zakresie instalacji sanitarnych: wentylacja.

W ZWIĄZKU Z TERMOMODERNIZACJĄ BUDYNKU  
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 6

## BRANŻA SANITARNA

Nazwa i adres obiektu: Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Romualda Traugutta  
ul. Czwartaków 11, 20-400 Lublin

Nazwa i adres Inwestora: GMINA LUBLIN  
PLAC KRÓLA WŁADYSŁAWA ŁOKIETKA 1  
20-109 LUBLIN

### ZESPÓŁ PROJEKTOWY I SPRAWDZAJĄCY:

SPECJALNOŚĆ:	PROJEKTANT:	SPRAWDZAJĄCY:
<b>SANITARNA:</b>	mgr inż. Tomasz Drewnik upr. bud. LUB/0104/POOS/06	mgr inż. Jolanta Kędzierska upr. bud. 254/Lb/99

Lublin, listopad 2018 r.

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP .....</b>	<b>3</b>
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	3
1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej .....	3
1.3 Zakres robót objętych ST .....	3
1.4 Określenia podstawowe .....	5
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
<b>2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....</b>	<b>7</b>
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>10</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>11</b>
4.1 Rury miedziane chłodnicze .....	11
4.2 Armatura i urządzenia .....	11
4.3 Materiały izolacyjne .....	11
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>6. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>7. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
<b>8. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>13</b>

# 1. WSTĘP

## 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji wspomagającej wentylację grawitacyjną dla potrzeb budynku Szkoły Podstawowej Nr 6 im. Romualda Traugutta w Lublinie przy ul. Czwartaków 11.

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacji - należy przez to rozumieć opracowanie zawierające zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, obejmujące w szczególności wymagania właściwości materiałów, urządzeń, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót oraz określenia zakresu prac, które powinny być ujęte w ramach zadania.

## 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja stanowi materiał pomocniczy do sporządzenia wyceny robót objętych projektem.

Specyfikację należy stosować łącznie z dokumentacją projektową wykonawczą i budowlaną. Roboty wykonywane zgodnie ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Specyfikacją Istotnych Warunków Zamówienia, dokumentacją projektową wykonawczą, a także ogólnie obowiązującymi przepisami: prawem polskim i europejskim, polskimi normami technicznymi i branżowymi oraz wiedzą techniczną.

## 1.3 Zakres robót objętych ST

Przedmiotem robót będącym tematem niniejszego opracowania są roboty budowlane polegające na wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej oraz wentylacji wspomagającej grawitację dla potrzeb budynku szkoły.

Roboty, których dotyczy ST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wyżej wymienionych instalacji, w szczególności:

- ☐ Dostawa i montaż centrali wentylacyjnej dachowej dla sali gimnastycznej.
- ☐ Dostawa i montaż agregatu klimatyzacyjnego (pompa ciepła) dla sali gimnastycznej.
- ☐ Dostawa i montaż wentylatorów kanałowych i nagrzewnic elektrycznych dla wybranych pomieszczeń zlokalizowanych w piwnicy.
- ☐ Dostawa i montaż wentylatorów kratkowych łazienkowych.
- ☐ Dostawa i montaż hybrydowych nasad kominowych wspomaganych turbiną elektryczną.
- ☐ Dostawa i montaż automatyki sterującej instalacją wentylacji.
- ☐ Dostawa i montaż poszczególnych systemów sterowania urządzeniami wentylacyjnymi, klimatyzacyjnymi i grzewczymi.
- ☐ Wykonanie instalacji powietrznej z blachy ocynkowanej i nierdzewnej wraz z uzbrojeniem i izolacją techniczną.
- ☐ Dostawa i montaż rewizji czyszczących dla kanałów wentylacyjnych.
- ☐ Dostawa i montaż kratki wentylacyjnych, czerpni powietrza, przepustnic powietrza regulacyjnych i innego niezbędnego uzbrojenia.
- ☐ Naprawa i wykonanie pionów kominowych wentylacji grawitacyjnych.
- ☐ Roboty budowlane towarzyszące.

### Prace demontażowe i montażowe dotyczące istniejących pionów kuchennych.

Na elewacji budynku zlokalizowane są dwa istniejące wentylatory wyciągowe obsługujące kuchnię. Wentylatory zamontowane do elewacji budynku na poziomie dachu.

Do wentylatorów prowadzone po elewacji budynku dwa piony wyciągowe z poziomu parteru z kuchni.

Średnica istniejących kanałów: Ø250 plus izolacja w płaszczu stalowym ochronnym.

Należy zdemonstować i zutylizować kanały wentylacyjne z izolacją oraz tłumiki hałasu plus wsporniki.

Należy również zdemonstować wentylatory z przeznaczeniem do ponownego montażu.

Po wykonaniu nowych wsporników i elewacji budynku należy wykonać nowe piony wentylacyjne i ponownie zamontować zdemonstowane wcześniej wentylatory. Na obu pionach poniżej wentylatorów zamontować nowe tłumiki hałasu. Piony wentylacyjne o średnicy Ø 250 wykonać z blachy stalowej nierdzewnej, gładkie. Izolacja z wełny mineralnej o gr. 50mm pod płaszczem z blachy aluminiowej.

#### Do demontażu:

- Kanał wentylacyjny Ø250 izolowany L=22mb
- Tłumik akustyczny – 2szt.
- Wentylatory – 2szt. (wentylatory z przeznaczeniem do ponownego montażu)
- Istniejące wsporniki.

#### Do montażu:

- Kanały i kształtki wentylacyjne okrągłe, gładkie z blachy stalowej nierdzewnej o średnicy Ø250 udział kształtek do 30%.  
Ilość: 17,5m<sup>2</sup>.
- Izolacja z wełny mineralnej o gr. 50mm pod płaszczem z blachy aluminiowej.  
Ilość: 24,5m<sup>2</sup>.
- Tłumik hałasu Ø200/Ø400 l=1250mm.

Ilość: 2szt.

- Istniejące wentylatory z demontażu.

Ilość: 2szt.

- Wsporniki do montażu wszystkich elementów jak wyżej.

## 1.4 Określenia podstawowe

Materiały: wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót zgodnie z przedmiarem i ST

Rysunki: część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację przebiegu instalacji i rozmieszczenie urządzeń i elementów

Instalacja wentylacji: układ kanałów nawiewnych i wywiewnych wraz z uzbrojeniem i urządzeniami wymuszającym przepływ powietrza

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość, metody wykonania robót i powinien przestrzegać i spełniać wymagania dokumentacji projektowej, ST i instrukcji wydanych przez Inwestora.

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 Budowy, posiadającego odpowiednie uprawnienia wg prawa polskiego. Zakres prac i obowiązków kierownika należy przyjąć wg ustawy „Prawo Budowlane”. Wykonawca nie może wykorzystać błędów lub opuszczeń w otrzymanej dokumentacji, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Cechy materiałów i elementów budowli 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.

Wykonawca jest zobowiązany do:

- 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:
  - a) czynniki mogące stwarzać zagrożenia
  - b) wyznaczenie dróg wewnętrznych – transport na potrzeby budowy
  - c) zapewnienie bezkolizyjnego wykonania robót
  - d) zapewnienie koniecznej ochrony ppoż.
  - e) zapewnienie BHP
  - f) zapewnienie ochrony zdrowia – rozmieszczenie sprzętu ratunkowego, niezbędnego przy prowadzeniu robót
  - g) zapewnienie ochrony środowiska i ochrony sanitarnej
- Dla prowadzenia robót, bezpiecznego ich wykonywania, zakłada się stały nadzór Kierownika Budowy, jako osoby odpowiedzialnej za te prace
- W przypadku wątpliwości lub niejasności w dokumentacji projektowej informowanie odpowiednich inspektorów nadzoru oraz projektantów i uzyskiwanie od projektantów w ramach prowadzonego nadzoru autorskiego wyjaśnień

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. 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.
- Wykonawcy poszczególnych robót odpowiadają za zabezpieczenie zbiorowe dla wszystkich uczestników procesu budowlanego.
- Ogólne dane zawiera „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” sporządzony przez Wykonawcę Robót zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## 2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

*Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o nie gorszych parametrach technicznych spełniających założenia projektowe.*

*Ze względu na konieczność przeprowadzenia obliczeń w projekcie przyjęto konkretne rozwiązania, jednak po pisemnym uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru oraz przeprowadzeniem obliczeń sprawdzających możliwa jest zamiana elementów instalacji na inne, o nie gorszych parametrach.*

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu.

Nie dopuszcza się do montażu materiałów uszkodzonych.

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej lub blachy nierdzewnej (zgodnie ze specyfikacją elementów).

Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności „A”.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażać w łopatki kierownicze. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Kratki nawiewne i wywiewne należy wyposażać w przepustnice do regulacji ręcznej.

Należy zastosować poniższe izolacje techniczne.

- IZZ-100 :

Izolacja na zewnątrz kanału, wełna mineralna, grubość izolacji 100mm.

Izolacja w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

- IZZ-50 :

Izolacja na zewnątrz kanału, wełna mineralna, grubość izolacji 50mm.

Izolacja w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

- IBB-15 :

Izolacja wewnątrz kanału, wełna mineralna twarda akustyczna, grubość izolacji 15mm.

- Iz-30:

Izolacja na zewnątrz kanału, samoprzylepna wełna mineralna na folii aluminiowej, grubość izolacji 30mm.

- Iz-50:

Izolacja na zewnątrz kanału, samoprzylepna wełna mineralna na folii aluminiowej, grubość izolacji 50mm.

- IPP120:

Izolacja ogniowa / klasa zabezpieczenia: EIS 120

Instalacje freonowe wykonać z rur miedzianych chłodniczych przystosowanych do czynnika R-410A.

Instalacja na całej długości prowadzona w izolacji zimnochronnej o gr. 13mm.

Instalację na dachu budynku prowadzić w korytach instalacyjnych stalowych ocynkowanych z pokrywą.

Do wykonania instalacji należy zastosować urządzenia o parametrach jak niżej:

➤ Układ N1/W1

Oznaczenie NW1-0 [1kpl]

Centrala wentylacyjna N1W1 nawiewno wywiewna z wymiennikiem obrotowym do odzysku ciepła.

$N=2500\text{m}^3/\text{h}$   $p_d=300\text{Pa}$

$W=2500\text{m}^3/\text{h}$   $p_d=300\text{Pa}$

Chłodnica freonowa  $Q=11,8\text{kW}$

Nagrzewnica elektryczna  $P=6,0\text{kW}$

Całość zgodnie z załączoną kartą doboru centrali wentylacyjnej.

Plus system automatyki wg opisu technicznego j.n.

System NW1 wraz z centralą wentylacyjną należy wyposażyć w układ automatyki spełniający oprócz podstawowych funkcji zadania wymienione poniżej.

- Szafa zasilająco sterownicza w wykonaniu zewnętrznym zamontowana bezpośrednio przy centrali.
- Zdalny sterownik przewodowy zlokalizowany w pomieszczeniu zaplecza Sali gimnastycznej tak jak pokazano na rysunkach.
- Sygnalizację pracy oraz stanów alarmowych centrali.
- Sygnalizację zabrudzenia filtrów powietrza.
- Sygnalizację braku sprężu wentylatorów.
- Sterowanie nagrzewnicą elektryczną, wymiennikiem ciepła, komorą recyrkulacji powietrza, wymiennikiem freonowym itp.
- Możliwość pracy centrali na dwóch biegach: wydajność powietrzna mniejsza / wydajność powietrzna większa. Użytkownik powinien mieć możliwość załączenia centrali na pierwszym lub biegu.
- Możliwość nastawy temperatury nawiewu przez użytkownika.
- System automatyki powinien tak sterować pracą centrali aby w pierwszej kolejności jako źródło ciepła wykorzystać obrotowy wymiennik do odzysku ciepła. W drugiej kolejności jako źródło ciepła powinna być wykorzystywana powietrzna pompa ciepła. Dopiero jako trzecie ostatnie źródło ciepła wykorzystywana może być nagrzewnica elektryczna. Taka kolejność zapewnia najbardziej ekonomiczną pracę układu.
- Dodatkowo system automatyki powinien tak sterować komorą recyrkulacji powietrza ( i wymiennikiem obrotowym) aby temperatura napływu powietrza na wymiennik freonowy wynosiła minimum  $+10^\circ\text{C}$ . ( Automatyka powinna umożliwiać zmianę tej nastawy w trybie serwisowym).
- Zalecana nastawa temperatury nawiewu to  $t_N = +18^\circ\text{C}$  do  $+20^\circ\text{C}$ . Użytkownik powinien mieć możliwość nastawy temperatury powietrza nawiewanego według własnych potrzeb.

Oznaczenie NW1-K [1kpl.]

Agregat klimatyzacyjny zewnętrzny (pompa ciepła) do centrali NW1 + moduł sterujący.

$Q_{chl}=10,0\text{kW}$

Praca pompy ciepła co najmniej do  $T_z = -20^\circ\text{C}$ .

Możliwość nawiewu powietrza na wymiennik freonowy +5°C i wyżej.  
Instalacja miedziana chłodnicza ciecz/gaz: fi3/8"/fi5/8"  
plus izolacja zimnochronna zabezpieczona płaszczem z bl. ocynkowanej lub aluminiowej.  
L=7,5mb

➤ Układ N2/W2

Oznaczenie N2-1 [1szt.]

Wentylator kanałowy w wykonaniu wyciszonym  
V=300m<sup>3</sup>/h p=180Pa

Oznaczenie W2-1 [1szt.]

Wentylator kanałowy w wykonaniu wyciszonym  
V=300m<sup>3</sup>/h p=180Pa

Oznaczenie N2-2 [1kpl.]

Nagrzewnica elektryczna sterowana płynnie.

Moc grzewcza 3,0kW

Wyposażyć w płynny regulator, kanałowy czujnik temperatury nawiewu, presostat przepływu.

➤ Układ N3/W3

Oznaczenie N3-1 [1szt.]

Wentylator kanałowy w wykonaniu wyciszonym  
V=300m<sup>3</sup>/h p=180Pa

Oznaczenie W3-1 [4szt.]

Wentylator kratkowy z klapą zwrotną

V=30m<sup>3</sup>/h – 1szt.

V=60m<sup>3</sup>/h – 1szt.

V=50m<sup>3</sup>/h – 1szt.

V=80m<sup>3</sup>/h – 1szt.

Oznaczenie N3-2 [1kpl.]

Nagrzewnica elektryczna sterowana płynnie.

Moc grzewcza 3,0kW

Wyposażyć w płynny regulator, kanałowy czujnik temperatury nawiewu, presostat przepływu.

➤ Układ W4

Oznaczenie W4-1 [1szt.]

Wentylator kanałowy w wykonaniu wyciszonym  
V=480m<sup>3</sup>/h p=70Pa

➤ Układ W5

Oznaczenie W5-1 [1szt.]

Wentylator kratkowy z klapą zwrotną

V=50m<sup>3</sup>/h – 1szt.

➤ Układ W6

Oznaczenie W6-1 [1szt.]

Wentylator kratkowy łazienkowy

( wentylator z opóźnieniem czasowym i czujnikiem ruchu).

➤ Układ NO

NO [150szt.]

Nawiewnik okienny higrosterowany V=10-25m<sup>3</sup>/h

➤ KOMINY

Proponuje się zdjąć czapkę komina i wykonać nową z blachy stalowej ocynkowanej z pionowymi podejściami do wywiewników hybrydowych oraz poziomymi kratkami wyrzutowymi zlokalizowanymi tak jak pierwotne wyrzuty. Wykonać wg rysunku – rzut dachu.

T - Nasada hybrydowa kominowa Plus elektroniczny regulator prędkości obrotowej.

Zestawienie wszystkich nasad kominowych z wymaganymi akcesoriami dla całego budynku poniżej.

Hybrydowa nasada kominowa ze wspomaganie mechanicznym ciągu wentylacyjnego poprzez turbinę elektryczną ( należy wykonać zasilanie i serowanie elektryczne )

Przewody kominowe niezakończone turbowentem należy wyposażyć w kratki wyrzutowe zlokalizowane z boku komina po dwie na każdy przewód kominowy.

**ŁĄCZNE ZESTAWIENIE WSZYSTKICH NASAD KOMINOWYCH TYPU „T”  
DLA WSZYSTKICH KOMINÓW WRAZ Z AKCESORIAMI DO STEROWANIA**

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Nasada Hybrydowa kominowa (podstawa kwadratowa)	58szt.
2.	Elektroniczny regulator prędkości obrotowej	58szt.
3.	Elektroniczna szafa regulacyjna.	1 szt.
4.	Elektroniczna szafa zasilająca .	1 szt.
5.	Elektroniczny rozdzielacz zasilania.	15szt.

Szafę regulacyjną proponuje się zlokalizować w pomieszczeniu zaplecza sali gimnastycznej.

### **3. SPRZĘT**

Sprzęt używany do wykonywania instalacji nie powinien mieć niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt powinien być używany zgodnie z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości gwarantującej przeprowadzenie robót dobrej jakości w ustalonym terminie. Ma być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Musi on odpowiadać wymaganiom ochrony środowiska i przepisom szczegółowym dotyczącym jego użytkowania.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów i nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ilość używanych środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na swój koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane w wyniku ruchu jego pojazdów na drogach publicznych oraz w rejonie dojazdu do terenu budowy.

### **4.1 Rury miedziane chłodnicze**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

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

Materiały stosowane w instalacjach chłodniczych należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych.

### **4.2 Armatura i urządzenia**

Transport powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

### **4.3 Materiały izolacyjne**

Materiały należy przewozić środkami transportu z zachowaniem wszystkich zaleceń Producentów.

W czasie transportu izolacji, oprócz ochrony przed wpływami atmosferycznymi, należy stosować zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Materiały izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach czystych, suchych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, wymaganiami oraz poleceniami Inspektora.

Prowadzone roboty powinny odbywać się zgodnie i na warunkach określonych przez polskie prawo budowlane, prawo pracy, przepisy higieniczno sanitarne, przepisy BHP i ppoż., a także stosowane Polskie Normy i Normy Branżowe.

## 6. OBMIAR ROBÓT

Obmiaru należy dokonywać w jednostkach zgodnych z przedmiarem robót, dopuszczonymi do stosowania i atestowanymi w Polsce urządzeniami pomiarowymi wg stanu rzeczywistego na budowie, metodami zalecanymi w Polskich Normach odpowiednich dla danego rodzaju robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenie lub sprzęt używany do pomiarów wymaga badań atestujących, to Wykonawca będzie zobowiązany posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, a robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi w Księdze Obmiarów.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji sanitarnych objętych projektem są:

m – dla instalacji rurowych

m<sup>2</sup> – dla instalacji wentylacyjnych, czyszczenia i malowania instalacji rurowych, izolacji termicznych, płaszczy ochronnych

sztuka, komplet – dla armatury, urządzeń i wyposażenia

1 próba – kompletna próba sprawdzająca działanie instalacji

1 m<sup>3</sup> - objętość wykutych bruzd, betonowych bruzd, wody

Poszczególne jednostki obmiarowe i ilości podane są w przedmiarach robót poszczególnych instalacji.

## 7. ODBIÓR ROBÓT

Roboty budowlane podlegają następującym etapom odbioru:

- ❑ odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu – polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Powinien on być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru Wykonawca zgłasza w formie pisemnej (odpowiednie pismo lub wpis do Dziennika Budowy, o ile takowy jest prowadzony) i jednocześnie powiadamia Inspektora, który dokonuje odbioru.

- ❑ odbiór częściowy – polega na ocenie ilości i jakości wykonania części robót
- ❑ odbiór końcowy – polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzone przez Wykonawcę odpowiednim zgłoszeniem (bądź to w formie odrębnego pisma bądź wpisem do Dziennika Budowy, o ile takowy jest prowadzony) z bezzwłocznym powiadomieniem Inspektora. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. 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 poprawkowych. W przypadku nie wykonania w/w robót komisja przerwie swoje czynności i

ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

- ❑ odbiór gwarancyjny i pogwarancyjny – polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ❑ Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- ❑ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów, zainstalowanego wyposażenia
- ❑ Dziennik Budowy
- ❑ Protokół wszystkich prób, uruchomień i badań, wyniki pomiarów kontrolnych
- ❑ Świadectwa jakości i certyfikaty wydane przez dostawców materiałów i urządzeń
- ❑ Instrukcje obsługi instalacji i urządzeń
- ❑ Oświadczenie Kierownika Robót o zgodności wykonania robót z dokumentacją i ustalonymi warunkami oraz przepisami oraz o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- ❑ Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją projektową, kosztorysem ofertowym, ustaleniami z Projektantem i Inspektorem, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną oraz z Polskimi Normami

## 8. ROZLICZENIE ROBÓT

Według szczegółowych ustaleń określonych w umowie zawartej pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.

## 9. PRZEPISY ZWIĄZANE

Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych tom II  
Wymagania techniczne COBRI INSTAL zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem  
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji centralnego Ogrzewania COBRI INSTAL  
Wtyczne Projektowania i Stosowania Instalacji z Rur Miedzianych COBRI INSTAL  
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-88/C-82206 Rury wywiewne kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu  
PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  
PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze  
PN-89/H-02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienie i temperatura  
PN-83/H-02651 Armatura i rurociągi. Średnice nominalne  
PN-93/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych  
PN-86/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania  
PN-94/B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>  
PN-EN/1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne  
PN-EN1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne  
PN-B-76003:1996 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza  
PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania

PN-78/B-10440 Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne  
PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność  
PN-ISO 13351:1999 Wentylatory przemysłowe. Wymiary  
PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania  
PN-B-03410:1999 wentylacja. Przewody wentylacyjne. Wymiary przekroju poprzecznego  
PN-B03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne  
PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia  
PN-83/B-02402 Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach  
PN-83/B-02403 Temperatury obliczeniowe zewnętrzne  
Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE

DZ.U.03.207.2016 ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia  
Dz.U.02.166.1360 ustawa O systemie oceny zgodności z 30.08.2002r. i powiązane rozporządzenia  
Dz.U.04.92.881 ustawa O wyrobach budowlanych z 16.04.2004r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia  
Dz.U.02.169.1386 ustawa O normalizacji z 12.09.2002r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia  
Dz.U.03.169.1650 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy  
Dz.U.03.47.401 rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z 06.02.2003r.  
Dz.U.96.62.285 rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Socjalnej w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie BHP z 28.05.1996r.  
Dz.U.01.118.1263 rozporządzenie Ministra Gospodarki z 20.09.2001r. w sprawie BHP podczas eksploatacji maszyn i urządzeń i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych  
Dz.u.02.147.1229 ustawa o ochronie przeciwpożarowej z 24.08.1991r. z późniejszymi zmianami i powiązane rozporządzenia