

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

## I. INSTALACJE SANITARNE

Kod CPV 45331210-1 Instalacje wentylacyjne

Kod CPV 45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

**Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Instalacje sanitarne**

### 1. Cześć ogólna

#### 1.1. Nazwa zamówienia

Specyfikacja techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji dla „**Projekt wykonawczy przebudowy w zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku urzędu skarbowego w Dąbrowie Górniczej przy ul. Z. Krasińskiego 33a**”.

#### 1.2. Przedmiot i zakres robót

Specyfikacja Techniczna jest częścią dokumentacji w odniesieniu do zlecenia wykonania zadania opisanego w pkt.1.1. Szczegółowy zakres robót opisuje projekt wykonawczy architektoniczny oraz branży sanitarnej i obejmuje wykonanie:

- wewnętrznej instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu agregatu p.poż.,
- wewnętrznej instalacji klimatyzacji.

Wszystkie prace wykonywać pod nadzorem technicznym. W razie stwierdzenia nieprawidłowości wstrzymać roboty i powiadomić nadzór budowy i inwestora.

#### 1.3. Określenia podstawowe

- 1.3.1. Aprobata Techniczna** – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę.
- 1.3.2. Certyfikat Zgodności** – działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi.
- 1.3.3. Deklaracja Zgodności** – oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną
- 1.3.4. Inspektor Nadzoru** – osoba wyznaczona przez stronę Zamawiającą, która jest odpowiedzialna za kontrolę wykonania robót objętych Umową.
- 1.3.5. Instalacja** – system zawierający materiały i elementy tak zmontowane, aby zapewniły prawidłowe działanie systemu, systemy obejmujące wyposażenie, rury, kable, przewody i ich podpory.
- 1.3.6. Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- 1.3.7. Nawiewnik** - Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.
- 1.3.8. Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
- 1.3.9. Przepustnica** - Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.
- 1.3.10. Przewód wentylacyjny** - Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.
- 1.3.11. Rozprowadzenie powietrza** - Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.
- 1.3.12. Rura** – długi przewód o przekroju pierścieniowym
- 1.3.13. Urządzenie** – element wyposażenia połączony z instalacją w celu użytkowania,
- 1.3.14. Wentylacja pomieszczenia** - Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.
- 1.3.15. Wyposażenie** – wyroby takie jak Urządzenia sanitarne, które stanowią wyposażenie przestrzeni użytkowanych przez ludzi i są zamontowane w budynku,

**1.3.16. System klimatyzacyjny** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia ciepła i chłodu odbiorcom.

- klimatyzator jednostka wewnętrzna, urządzenie mające za zadanie dostarczanie do pomieszczenia powietrza ciepłego lub zimnego według żądanych parametrów.
- klimatyzator – jednostka zewnętrzna, urządzenie mające za zadanie odbiór energii (chłodzenie lub ogrzewanie) z jednostki wewnętrznej.
- rurarz hydrauliczny – przewód połączeniowy klimatyzator tj. jednostkę wewnętrzną i zewnętrzną.
- zasilanie elektryczne jednostek klimatyzatorów – przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.
- izolacja termiczna – warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi.
- czynnik chłodniczy.

**1.3.17.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z polskimi normami działu wentylacji, klimatyzacji, ogrzewnictwa i akustyki.

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Techniczną, Specyfikacją Techniczną, poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie wykonywał roboty zgodnie z przyjętymi do stosowania normami, instrukcjami interesów przepisami. Wykonawca przedstawi Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru do zaakceptowania harmonogram robót, wykaz materiałów, urządzeń technologii stosowanych przy wykonywaniu robót określonych umowa.

## **2. Materiały**

Do realizacji mogą być zastosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze.

Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu robót powinny:

- być nowe i nieużywane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej specyfikacji,
- mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane ustawą z dnia 3 kwietnia 1993r. certyfikaty bezpieczeństwa.

Przed wbudowaniem materiałów Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wszelkie wymagane przez niego dokumenty na udowodnienie powyższych wymagań.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru.

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt używany w robotach instalacyjnych.

Do wykonania prac instalacyjnych branży sanitarnej należy stosować sprzęt posiadający aktualne dopuszczenia do pracy (Urząd Dozoru Technicznego). Wszystkie urządzenia muszą być sprawne i użytkowane zgodnie z przepisami BHP. Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie, być przeszkoleni w zakresie BHP, jak również przejść odpowiednie szkolenia uprawniające ich do wykonywania odpowiednich robót montażowych.

## **4. Transport**

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów i sprzętu. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Klimatyzatory i agregat należy dostarczyć na budowę w fabrycznych opakowaniach.

Pozostałe elementy – materiały transportować w sposób zabezpieczających przed ich uszkodzeniem. Transport obejmuje drogę pomiędzy magazynem dystrybutora a placem budowy.

## **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### **5.1. Wymagania ogólne**

- 1) Wszystkie instalacje sanitarne powinny być wykonane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją projektową. Ewentualne wprowadzenie zmian dozwolone jest jedynie pod warunkiem uzyskania zgody projektanta.
- 2) Przed zamontowaniem materiały hutnicze, armatura i urządzenia sanitarne powinny być sprawdzone na budowie.
- 3) Otwory przeznaczone na przejścia przewodów rurowych powinny mieć osadzone tuleje o średnicy większej, co najmniej o 4mm od zewnętrznej średnicy przewodu oraz dłuższe o 6 „i 8 mm od grubości przegrody.
- 4) Bruzdy do umieszczania przewodów powinny mieć wymiary dostosowane do średnic przewodów z uwzględnieniem minimalnych odległości między nimi; najmniejszy wymiar bruzd wynosi 14x14 cm.
- 5) Odległości między przewodami, od ściany, stropu lub podłogi powinny wynosić dla przewodów o średnicy:  
25 mm – 3,0 cm,  
32 i 50 mm – 5,0 cm,  
65 i 80 mm – 7,0 cm,  
100 mm – 10,0 cm.
- 6) Przewody pionowe mocuje się do ścian za pomocą uchwytów, stosując przy wysokości kondygnacji poniżej 4m minimum jeden uchwyt w połowie kondygnacji.
- 7) Połączenia gwintowane stosuje się do przewodów stalowych instalacji wody pitnej i ciepłej, centralnego ogrzewania i gazu.
- 8) Połączenia gwintowane uszczelnia się za pomocą konopi oraz pasty miniowej (centralne ogrzewanie, gaz) lub grafitowej (woda pitna i ciepła).
- 9) Armaturę należy montować w miejscach łatwo dostępnych w czasie obsługi i konserwacji.

### **5.1. Instalacja klimatyzacji**

#### **5.1.1. Montaż jednostek wewnętrznych.**

- Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia.
- Urządzenia montować naściennie i sufitowo w sposób zapewniający ich należytą stateczność. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia.
- Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji.
- Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

#### **5.1.2. Montaż agregatu freonowego.**

- Agregat montować na cokole betonowym na wysokości co najmniej 50 cm powyżej terenu.
- Zapewnić odpowiednie mocowanie do cokołu uniemożliwiające przenoszenie drgań, (podkładki gumowe min 10mm)

#### **5.1.3. Wykonywanie instalacji freonowej.**

- Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej najlepszej jakości o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego.
- Wykonać połączenia lutem twardym najlepszej jakości. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg winien być przedmuchiwany azotem.
- Materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A.
- Trójniki rozdzielcze lub rozdzielacze dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane.
- Podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,5m.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród.

#### 5.1.4. Izolacja rurociągów miedzianych freonowych.

- Przewody od zewnątrz izolowane otuliną zimnochronną o przewodności cieplnej nie wyższej niż 0,035W/m2K o zamkniętych porach o grubości minimum 13 mm w pomieszczeniach i 25 mm na zewnątrz budynku.
- Izolacje należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zlutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po próbach szczelności.
- Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE.
- Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.
- Rurociągi prowadzić w przestrzeni międzystropowej zaś tam gdzie jest to niemożliwe w bruzdach wymiarach 10x10 cm osłoniętych ekranem.
- Instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz prowadzić w bruzdzie ściany zewnętrznej wymiarach 15x30 cm i obudować blachą stalową, ocynkowaną lub aluminiową.

#### 5.1.5. Montaż instalacji odpływu skroplin.

- Instalację wykonać z rur PP PN10 o średnicy 25 mm i 32 mm łączonych przez zgrzewanie.
- Instalację prowadzić ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku odpływu. Wsporniki nie rzadziej niż co 1,5m. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

## 5.2 Instalacja wentylacji

### 5.2.1. Roboty budowlane.

- Stropy, na których mają być montowane urządzenia powinny być sprawdzone na obciążenia statyczne i dynamiczne. Bez oświadczenia generalnego wykonawcy, że stropy mają odpowiednią wytrzymałość, montaż urządzeń jest niedopuszczalny.
- Otwory w przegrodach budowlanych przeznaczone do osadzania w nich lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (nawietrzniki, wywietrzniki, czerpnie, wyrzutnie, kanały itp.) powinny być o 50mm większe niż odpowiednie wymiary urządzenia, a dla klap przeciwpożarowych zgodnie z wytycznymi montażu producenta i aprobaty technicznej. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory w ścianach konstrukcyjnych, a przy wymiarach większych również i w ścianach działowych powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzeń wentylacyjnych.
- Do zawieszania kanałów blaszanych pod stropami stosować pręty o odpowiedniej grubości i długości, wkręcane w kołki rozporowe metalowe montowane w konstrukcji stropów.
- W przypadkach, gdy wymiary przejść przez przegrody budowlane są za małe do przetransportowania urządzeń wentylacyjnych (drzwi, okna) na miejsce ich zamontowania podczas wykonywania robót budowlanych, powinny być pozostawione otwory o szerokości większej niż 600mm i wysokości większej o 500mm od odpowiednich wymiarów urządzeń.
- Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są na obiekcie dalsze roboty budowlano-montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenie odpowiednio zabezpieczyć.
- Fundamenty pod urządzenia powinien odpowiadać wymaganiom określonym w części konstrukcyjnej opracowania.

### 5.2.2. Montaż urządzeń prowadzących powietrze.

- Przewody wentylacyjne powinny mieć szczelne połączenie. Maksymalnie dopuszczalny luz między obrzeżami dwu sąsiednich odcinków kanału przed założeniem uszczelki nie może przekraczać 2,0mm. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych stosować należy uszczelki gumowe. Nie należy uszczelniać połączeń sznurem korkowym.
- Śruby łączące odcinki kanałów należy skręcać nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony obrzeża; śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcanie śrub przy wszystkich połączeniach należy wykonywać równocześnie parami, po dwie przeciwległe leżące śruby.
- Przewody wentylacyjne należy mocować na wieszakach, wspornikach lub na innych podporach. Między przewodem a konstrukcją podtrzymującą należy dawać podkładki amortyzujące z gumy 5mm.
- Konstrukcje podtrzymujące przewody powinny mieć następujące rozstawy nie większe od niżej podanych:

Średnica lub przekrój przewodu [mm]	Odstępy między konstrukcjami podtrzymującymi [m]
do Ø 500 lub 500x500	maks. 6
do Ø 1000 lub 1000x1000	maks. 3
ponad Ø 1000 lub 1000x1000	maks. 1,5

- Przewody wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzującymi na grubości ściany lub stropu.
- Wszystkie przewody prowadzone ponad dachem mają mieć izolację cieplną w płaszczy z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.
- Przewody typu „Spiro” należy łączyć na "nypel".
- Kształtki i łączniki przewodów Spiro stosować z zamontowanym fabrycznie podwójnym uszczelnieniem z gumy.
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego powinny być uzbrojone w kłapy przeciwpożarowe.
- Przewody przechodzące przez inne strefy pożarowe, których nie obsługują należy obłożyć izolacją przeciwpożarową.

#### 5.2.4. Montaż urządzeń zakończających układy wentylacyjne.

- Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni dachowej od poziomu dachu nie powinna być mniejsza niż 0,5m.
- Odległość dolnej krawędzi otworu czerpni ściennej od poziomu terenu nie powinna być mniejsza niż 0,35m.

#### 5.2.5. Wymagania różne

- Urządzenia mechaniczne, których działanie może zagrażać zdrowiu lub spowodować uszkodzenie ciała obsługi eksploatacyjnej, powinny mieć obudowę, bądź zabezpieczenie z osłoną. Na obudowie urządzenia, obok na ścianie lub na słupie powinna znajdować się instrukcja obsługi i konserwacji urządzenia.
- Przewody wentylacyjne uzbroić w drzwiczki rewizyjne do okresowego czyszczenia.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Kontrola

Kontrola powinna być prowadzona we wszystkich fazach robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z dokumentacją projektową:

1. Sprawdzenie zgodności z projektem polega na porównaniu wykonanych bądź wykonywanych robót z projektem oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
2. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
3. Badanie materiałów użytych do budowy instalacji polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w projekcie i ST.

### 6.2. Szczegółowe zasady kontroli jakości.

#### 6.2.1. Instalacja klimatyzacji

##### Przewody hydrauliczne

Rurociągi winny posiadać świadectwa wyrobu. Rurociągi łączące jednostki należy poddać próbie szczelności.

##### Próby i uruchomienie instalacji freonowej

Po wykonaniu montażu rurociągów należy instalację przedmuchać azotem. Następnie należy wykonać próbę szczelności ciśnieniową na ciśnienie 40 bar na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie należy wykonać próżnię w instalacji z próbą na okres 24 godzin. W przypadku pozytywnego wyniku można puścić freon do instalacji z agregatu skraplającego, dodając w razie potrzeby dodatkową ilość freonu zgodnie z wytycznymi producenta systemu. Następnie poddać instalację próbie na rozruch na okres 72 godzin. W przypadku pozytywnej próby uznać, że instalacja nadaje się

do pracy.

#### Instalacja elektryczna

Po zakończeniu montażu przewody elektryczne zasilające poszczególne urządzenia należy poddać badaniom stanu izolacji a urządzenia pomierzyć pod kątem skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

#### **6.2.2. Instalacja wentylacji**

##### Próby urządzeń wentylacyjnych

1. Przed przystąpieniem do prób urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i po stwierdzeniu ich zgodności dopuścić je do próbnego ruchu.
2. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, kratk nawiewno-wyciągowych,
3. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godz.
4. W czasie próbnego ruchu należy dokonać regulacji oraz pomiarów urządzeń.
5. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję końcowego odbioru urządzeń.

##### Odbiór między operacyjny

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót budowlano-montażowych:
  - a) fundamenty pod centrale wentylacyjne, klimatyzatory itp. urządzenia,
  - b) otwory w ścianach, w stropach i dachach,
  - c) miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszone aparaty nawilżające, klimatyzatory itp.,
  - d) miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe,
  - e) kanały wentylacyjne kryte w ścianach, w stropach i kanałach nieprzełączowych, oraz izolowane,
  - f) przepustnice, żaluzje i elementy regulacyjne montowane w niedostępnych kanałach powietrznych.
2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:
  - a) w odniesieniu do przewodów i kształtek wentylacyjnych:
    - dokonać oględzin zewnętrznych,
    - sprawdzić sztywność konstrukcji,
    - sprawdzić wymiary główne.
  - b) w odniesieniu do urządzeń zakończających układy,
    - dokonać oględzin zewnętrznych,
    - sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic,
    - sprawdzić wymiary główne.

##### Odbiór końcowy

1. Przy odbiorze urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych należy sprawdzić:
  - a) użycie właściwych materiałów, urządzeń oraz aparatury regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej,
  - b) zgodność protokołów z prób ruchu jałowego i ewentualnych prób szczelności. Pod pojęciem ruchu jałowego rozumie się ruch urządzeń wentylacyjno-klimatyzacyjnych przed użytkowaniem obiektu ,
  - c) prawidłowość ustawienia i zamontowania wszystkich urządzeń,
  - d) prawidłowość wykonania uszczelnień złączy kołnierzowych,
  - e) prawidłowość zawieszania lub zamocowania kanałów i urządzeń do konstrukcji budowlanej,
  - f) efekt pracy urządzeń w zakresie natężenia dźwięków w pomieszczeniach.

3.2 Przy odbiorze urządzeń automatyki należy stosować się do ustaleń " Warunków Technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom 5 - Instalacje Elektryczne" .

## **7. Obmiar robót**

Nową instalację mierzy się w metrach bieżących, ceramikę, armaturę, urządzenia itp. w sztukach.

## **8. Odbiór robót**

### 8.1. Odbiór techniczny częściowy:

1. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa
- Dziennik budowy
- Dokumentacja dot. wbudowanych materiałów.

2. Odbiory między operacyjne:

- Odbiorowi podlegają: przebieg tras i sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych

3. Odbiór częściowy:

- Odbiorowi częściowemu podlegają elementy zanikające, których sprawdzenie nie jest możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

4. Odbiór techniczny końcowy:

- Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć poza dokumentami wymaganymi przy odbiorze częściowym, protokoły przeprowadzonych badań i pomiarów
- Należy dostarczyć świadectwa jakości wydane przez dostawców /producentów.

## **9. Rozliczenie robót**

Płatności realizowane są na podstawie umowy zawartej między Inwestorem, a Wykonawcą.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

### 10.1. Dokumentacja projektowa

Projekt budowlano-wykonawczy branży instalacyjnej.

### 10.2 Normy, akty prawne, aprobaty techniczne

1. PN-B-76001 - 'Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
2. PN-85/B-02421 - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.
3. PN/B- 02873:1996 „Ochrona p.pożarowa budynków. Metody badań stanów rozprzestrzeniania się ognia po instalacjach rurowych w przewodach instalacyjnych”
4. PN-B-02851-1:1997 „Ochrona przeciwpożarowa budynków. Badania odporności ogniowej elementów budynku. Wymagania ogólne i klasyfikacja” PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”
5. PN- 76/H-74392 – Łączniki z żeliwa ciągliwego, stosowanie w rurociągach, oznaczenia, wymiary.
6. „Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki ich użytkowanie” – jednolity tekst zawarty w Dz.. U. Nr 15/99, poz. 140 z późniejszymi zmianami zawartymi w Dz. U. Nr 44/99, poz. 434
7. Zasady projektowania przewodów wentylacji grawitacyjnej, spalinowych i dymowych, wykonywanych z elementów prefabrykowanych
8. Świadectwa dopuszczenia produktów do wbudowania
9. Instrukcja producentów