

**1 SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACJI WOD-KAN, OGRZEWANIA ORAZ WENTYLACJI MECHANICZNEJ I KLIMATYZACJI**

**SST-IS**

CPV- 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH (grupa robót)  
CPV-45330000-9 – ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE (klasa robót)  
CPV-45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH (kategoria robót)  
CPV-45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH  
CPV-45332000-6 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE (kategoria robót)  
CPV-45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE  
CPV-45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE  
CPV-45320000-6 ROBOTY IZOLACYJNE (klasa robót)  
CPV-45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA (kategoria robót)  
CPV-45200000-9 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŁĄDOWEJ I WODNEJ (grupa robót)  
CPV-45260000-7 – ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE (klasa robót)  
CPV-45262000-1 SPECJALNE ROBOTY BUDOWLANE INNE NIŻ DACHOWE (kategoria robót)  
CPV-45262500-6 ROBOTY MURARSKIE I MUROWE

**Temat:** Przebudowa istniejącego budynku magazynowo-handlowego z przeznaczeniem na archiwum zakładowe Powiatu Opolskiego – instalacje wewnętrzne wod-kan, gazu, ogrzewania oraz wentylacji i klimatyzacji

**Kategoria:** IX

**Adres obiektu :** 45-272 Opole ul. Pużaka 53 dz. 1275/3

**Inwestor :** Starostwo Powiatowe w Opolu  
45-068 Opole, ul. 1 Maja 29

**Projektował:** mgr inż. Tomasz Leja  
upr. bud. 28/01/Op

## SPIS ZAWARTOŚCI

I OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYK. I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH.....	str.3
1.WSTĘP.....	str.3
2. Materiały.....	str.5
3. Sprzęt.....	str.6
4. Transport.....	str.6
5. Wykonanie robót.....	str.6
6. Kontrola jakości robót.....	str.7
7. Obmiar robót.....	str.9
8. Odbiór robót.....	str.10
9. Podstawa płatności.....	str.11
10. Przepisy związane.....	str.11
II SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJE WEWN. WOD-KAN, OGRZEWANIA I CHŁODZENIA POWIETRZA I	
1.WSTĘP.....	str.12
2.Materiały.....	str.14
3. Sprzęt.....	str. 17
4.Transport i składowanie.....	str.17
5. Wykonanie robót.....	str.18
6. Kontrola jakości robót.....	str.22
7. Obmiar robót.....	str.22
8. Odbiór robót.....	str.23
9. Podstawa rozliczenia robót.....	str.24
10. Przepisy związane.....	str.24

# **I. Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

### **1. WSTĘP**

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

Specyfikacja Techniczna - Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach instalacji wod-kan, ogrzewania, wentylacji mechanicznej i klimatyzacji przebudowy istniejącego budynku magazynowo-handlowego z przeznaczeniem na archiwum zakładowe Powiatu Opolskiego – instalacje wewnętrzne wod-kan, ogrzewania oraz wentylacji i klimatyzacji, adres: 45-272 Opole ul. Pużaka 53 dz. 1275/3, Inwestor : Starostwo Powiatowe w Opolu 45-068 Opole, ul. 1 Maja 29.

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST dla konkretnej roboty budowlanej) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót w obiekcie budowlanym. Należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

#### **1.3. Zakres Robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) i szczegółowymi specyfikacjami technicznymi (SST).

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

#### **S.S.T. – Roboty w zakresie instalacji chłodzenia powietrza**

Niezależnie od postanowień Warunków Szczególnych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

##### **1.4.1. Przekazanie Terenu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

##### **1.4.2. Dokumentacja Projektowa**

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez zamawiającego,
- sporządzoną przez wykonawcę.

Wykonawca zobowiązany jest w cenie umowy opracować dokumentację;

1. Projekt organizacji ruchu na czas prowadzenia robót
2. Projekt objazdów tymczasowych na czas budowy dla poszczególnych odcinków
3. Projekt organizacji i harmonogram robót
4. Projekt zaplecza technicznego budowy

##### **1.4.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy (kontraktu), a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytów ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. 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 wykonane roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub SST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

##### **1.4.4. Zabezpieczenie Terenu Budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnaly i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.4.5. 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:

a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,  
b) 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, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

1) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

2) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,

b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,

c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.4.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. 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.

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.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### **1.4.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

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

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.8. Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi elementami**

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania zarządzającemu realizacją umowy do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- program zapewnienia jakości.

#### Projekt organizacji robót

Opracowany przez wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu wykonywanych robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz instrukcjami zarządzającego realizacją umowy oraz harmonogramem wykonania robót.

Powinien zawierać:

- organizację robót w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- projekt zagospodarowania zaplecza wykonawcy,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznaczeniem dróg,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za terminowe i jakościowe wykonanie poszczególnych elementów robót.

#### Szczegółowy harmonogram robót i finansowania

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej oraz ustaleń zawartych w umowie. Możliwości przerobowe wykonawcy, kolejność robót oraz sposoby realizacji powinny zapewnić realizację robót w terminie określonym w umowie.

Wykonawca przedstawi zarządzającemu realizacją umowy do zatwierdzenia szczegółowy harmonogram robót i płatności, opracowany zgodnie z warunkami umowy. Harmonogram winien wyraźnie przedstawić w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych robót kontraktowych. Zgodnie z postanowieniami umowy harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

#### **1.4.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.4.10. Zaplecze na potrzeby wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do zorganizowania własnego zaplecza umożliwiającego magazynowanie podstawowych materiałów, zapewnienie potrzeb socjalnych personelu oraz administracji budowy. Pokrycie kosztów zaplecza na potrzeby wykonawcy należy do wykonawcy.

Wykonawca powinien wykonać projekt zagospodarowania zaplecza.

#### **1.4.11. Określenia podstawowe**

**Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.

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

**Książka obmiarów** – akceptowany przez inspektora nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycieczek, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

**Laboratorium badawcze** - zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

**Materiały** – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

**Polecenie Inspektora nadzoru** – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

**Projektant** – uprawniona osoba prawna lub fizyczna, będąca autorem dokumentacji projektowej.

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

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru szczegółowe informacje dotyczące zamawiania lub wydobywania materiałów, odpowiednie aprobaty techniczne lub świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do ciągłych badań określonych w SST w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła spełniają wymagania SST w czasie postępu robót. Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami

technicznymi, o których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych (SST).

## **2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Przy realizacji inwestycji nie przewiduje się pozyskiwania materiałów miejscowych.

## **2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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 przez Inspektora nadzoru.

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

## **2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## **2.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość zastosowania różnych rodzajów materiałów wykonywania poszczególnych elementów robót, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

Wykonawca zobowiązany jest do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

## **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, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte

na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości winien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikację i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru.
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **6.2. Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z Umową.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### **6.3. Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora nadzoru Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

#### **6.4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, można stosować wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, zaakceptowanych przez niego.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru**

Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami SST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.7. Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz.U.99/98),

2. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1. i które spełniają wymogi SST,

3. znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r.(DZ.U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **6.8. Dokumenty budowy**

Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z & 45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzania wstrzymaniem robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,



- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

### **Książka obmiarów**

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub w SST.

### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki Laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt (1)-(3), następujące dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej z prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT – dla prac rozliczanych kosztorysem powykonawczym**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiar robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanych robót i o terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione według ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z inspektorem nadzoru.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określenia ilości robót podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych i KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie w całym okresie trwania robót.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym odbiorom:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, jednak nie później niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

### **8.4. Odbiór ostateczny (końcowy)**

#### **8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i SST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu oraz bezpieczeństwo ruchu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowego)**

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi robót,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z Umowy i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. recepty i ustalenia technologiczne.
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały).
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z SST i PZJ.
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z SST i PZJ.
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
10. instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku gdy według komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **8.5. Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **Przy ustalaniu warunków płatności obowiązują warunki umowy.**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umowy.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę i przyjęta przez Zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w SST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie, i zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku Vat.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. z 2002 r.nr 108 poz.953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 48 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. nr 75 poz.690, z późn. zm.).

## **II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA – INSTALACJA WOD-KAN, CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CHŁODZENIA POWIERTRZA WRAZ Z ROBOTAMI POMOCNICZYMI**

CPV- 45300000-0 ROBOTY INSTALACYJNE W BUDYNKACH (grupa robót)

CPV-45330000-9 – ROBOTY INSTALACYJNE WODNO-KANALIZACYJNE I SANITARNE (klasa robót)

CPV-45331000-6 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH, WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH (kategoria robót)

CPV-45331200-8 INSTALOWANIE URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

CPV-45332000-6 ROBOTY INSTALACYJNE WODNE I KANALIZACYJNE (kategoria robót)

CPV-45332200-5 ROBOTY INSTALACYJNE HYDRAULICZNE

CPV-45332300-6 ROBOTY INSTALACYJNE KANALIZACYJNE

CPV-45320000-6 ROBOTY IZOLACYJNE (klasa robót)

CPV-45321000-3 IZOLACJA CIEPLNA (kategoria robót)

CPV-45200000-9 – ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW

BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŁĄDOWEJ I WODNEJ (grupa robót)

CPV-45260000-7 – ROBOTY W ZAKRESIE WYKONYWANIA POKRYĆ I KONSTRUKCJI DACHOWYCH I INNE PODOBNE ROBOTY SPECJALISTYCZNE (klasa robót)

CPV-45262000-1 SPECJALNE ROBOTY BUDOWLANE INNE NIŻ DACHOWE (kategoria robót)

CPV-45262500-6 ROBOTY MURARSKIE I MUROWE

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej**

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

Każdy z oferentów zobowiązany jest do zapoznania się z projektem technicznym oraz z przedmiarem robót.

#### **1.2. Podstawa opracowania SST.**

Podstawą opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej jest:

- umowa i założenia programowe między inwestorem a wykonawcą dokumentacji projektowej,
- projekt wykonawczy z czerwca 2015 r.
- przedmiar robót instalacji klimatyzacji,
- ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz.2072 z 16 września 2004 r. wraz ze zmianami).

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

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji a także robót pomocniczych. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

W zakresie demontaży:

- demontaż instalacji wody zimnej i ciepłej wraz z podejściami do baterii, płuczek itp.,
- demontaż podgrzewaczy podgrzewaczy wody,
- demontaż częściowy instalacji kanalizacji sanitarnej (rury, podejścia i przybory sanitarne),
- demontaż częściowy rur instalacji gazowej,
- demontaż wentylatorów ściennych.

W zakresie instalacji wentylacji i klimatyzacji:

- montaż kanałów i przewodów wentylacyjnych,
- montaż elementów instalacji: kratki i anemostatów wentylacyjnych, tłumików akustycznych, przepustnic regulacyjnych, czerpni i wyrzutni powietrza, klap p.poż.
- montaż centrali klimatyzacyjnej,
- montaż nawilżacza parowego z łańcuchem kanałową
- wykonanie izolacji termicznej kanałów wentylacyjnych,
- regulacja działania instalacji,
- montaż rurociągów instalacji freonowej,
- montaż armatury instalacji freonowej,
- wykonanie izolacji termicznej,
- wykonanie prób szczelności, rozruchu itp.

W zakresie robót instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej:

- › montaż przewodów wodociągowych do przyborów sanitarnych oraz armatury,
- › montaż przewodów instalacji kanalizacji sanitarnej,
- › montaż przyborów sanitarnych (zlewy, umywalki wraz z bateriami mieszczowymi, miski ustępowe, wpusty podłogowe),
- › montaż hydrantu wewnętrznego p.poż DN52 z 2 szt. węży o długości 20 m,
- › montaż zestawu hydroforowego w instalacji wody do hydrantu,
- › montaż przepływowego podgrzewacza elektrycznego wody,
- › montaż instalacji odprowadzenia skroplin od centrali wentylacyjnej i nawilżacza parowego z syfonem z barierą zapachu,
- › wykonanie prób szczelności wykonanych instalacji.

W zakresie towarzyszących robót budowlanych:

- wykonanie obróbek murarskich przejść instalacyjnych w przegrodach budowlanych,
- wykonanie zabezpieczeń p.poż. dla przepustów instalacyjnych.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zeszyte nr 5 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Instalacji wentylacyjnych" wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w Specyfikacji Technicznej "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

#### **Wentylacja pomieszczenia**

Wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

#### **Wentylacja mechaniczna**

Wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumienicowych, wprowadzających powietrze w ruch.

#### **Instalacja wentylacji**

Zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzenia powietrza.

#### **Rozdział powietrza w pomieszczeniu**

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

#### **Rozprowadzenie powietrza**

Przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

#### **Uzdatnianie powietrza**

Procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza.

#### **Ogrzewanie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

#### **Chłodzenie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury.

#### **Nawilżanie powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

#### **Wentylator**

Urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch.

#### **Filtracja powietrza**

Uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

#### **Wyrzutnia wentylacyjna**

Element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

#### **Filtr powietrza**

Zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

#### **Chłodnica powietrza**

Przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

#### **Urządzenie do odzyskiwania ciepła lub/i wilgoci**

Urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła lub/i wilgoci zawartej w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego lub odwrotnie.

### **Przewód wentylacyjny**

Element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

### **Przepustnica**

Zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

### **Tłumik hałasu**

Element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

### **Nawiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

### **Wywiewnik**

Element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

### **Kłapa pożarowa**

Zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

### **Agregat skraplający**

Urządzenie sprężarkowe z zespołem wentylatorowym i wymiennikiem przeponowym ciepła służące do odprowadzania energii cieplnej z pomieszczeń.

### **Klimatyzator**

Urządzenie wentylatorowe z przeponowym wymiennikiem ciepła i filtrem powietrza służące do schładzania powietrza w pomieszczeniach.

### **Elektryczny podgrzewacz wody**

Urządzenie elektryczne do podgrzewania wody użytkowej poprzez grzałkę oporową.

### **Nawilżacz parowy**

Urządzenie do wytwarzania pary z dostarczonej wody wodociągowej w celu zwiększenia poziomu wilgotności w klimatyzowanych pomieszczeniach

## 1.5. Ogólne wymagania.

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBTRI Instal zeszyt nr 5, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBRTI Instal – zeszyt nr 7, “Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBRTI Instal – zeszyt nr 12, „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBTRI Instal zeszyt nr 6 oraz odpowiednimi PN
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku możliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" COBTRI Instal zeszyt nr 5, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
- Wymagania odnośnie terenu budowy: przekazania terenu budowy, organizacji robót budowlanych, ochronny środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy, ochrony p.poż., zaplecza dla potrzeb wykonawcy oraz zabezpieczenia osób trzecich – wg pkt. 1.4 OST „Wymagania Ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST "Wymagania ogólne" pkt 2.

Materiały stosowane do montażu instalacji wentylacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową

specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub - deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub

- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za "regionalny wyrób budowlany".

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

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

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

## **2.1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji:**

### **2.1.1. Przewody wentylacyjne:**

- Przewiduje się do zabudowy sieć kanałów i kształtek prostokątnych blachy stalowej ocynkowanej wg KB1-37.5 - 37.8. kształtek okrągłych z oraz sieć kanałów sztywnych SPIRO łączonych w systemie uszczelkowym, również wg KB, przewody wentylacyjne elastyczne izolowane o grubości izolacji 25 mm
- Dostarczone na budowę przewody i rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

### **2.1.2. Elementy nawiewne i wywiewne:**

- Dla nawiewu i wywiewu z pomieszczeń przewiduje się zabudowę kratki wentylacyjnych do zabudowy na przewodach okrągłych (wykonanie aluminium malowane proszkowo z przepustnicą szczelinową) oraz anemostatów kołowych stalowych malowanych proszkowo na kolor biały.

### **2.1.3. Elementy sieci kanałów:**

- Przepustnice regulacyjne ręczne,
- Trójniki połączeniowe, redukcje, nypły połączeniowe z uszczelkami gumowymi,
- tłumiki akustyczne kulisowe o długości 1200 mm, kulisy tłumiące o grubości 50 mm,
- klapy p.poż EIS120 okrągłe i prostokątne wyposażone w wyzwalacze termiczne i siłowniki 24 V (do współpracy z SSP),
- dachowa wyrzutnia powietrza typ B,
- podstawa dachowa typ All,
- czerpnia ścienna powietrza,
- otwory rewizyjne dla przewodów wentylacyjnych prostokątnych i okrągłych.

### **Centrala klimatyzacyjna:**

Projektuje się zastosowanie centrali klimatyzacyjnej nawiewno-wywiewnej z recyrkulacją powietrza wyposażonej w następujące sekcje:

- > sekcja wentylatora nawiewnego  $V=2600 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- > sekcja wentylatora wywiewnego  $V=2550 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- > komora mieszania powietrza, udział powietrza świeżego 10-100 %, proporcje zmieszania powietrza świeżego i obiegowego powinny być ustawiane automatycznie przez przepustnice regulacyjne i układ automatycznej regulacji z uwzględnieniem energooszczędnej pracy instalacja (na przykład tzw. free-cooling)
- > sekcje filtracji powietrza F5,
- > sekcja chłodnicy/nagrzewnicy powietrza o mocy minimalnej 14 kW, współpracującej z freonowym agregatem skraplającym o mocy chłodniczej/grzewczej 14,0/14,0 kW
- > sekcja nagrzewnicy elektrycznej powietrza o mocy 9 kW.

Centrala wentylacyjna powinna posiadać układ automatycznej regulacji pozwalający na wybór funkcji, wydajności wentylatorów, regulację temperatury i wilgotności powietrza w pomieszczeniach kontrolę zabrudzenia filtrów powietrza a także wybór programowania godzin pracy centrali.

### **2.1.5. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych**

- Kanały wywiewne typu Al oraz spiro zaizolować wełną mineralną w osłonie z folii aluminiowej typu lamella o grubości 30 mm a kanały od czerpni powietrza do centrali klimatyzacyjnej - o grubości 40 mm,

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

#### 2.1.7. Przewody chłodnicze

- rury miedziane ciągnięte gatunku Cu99,9R z cechą M1R lub Cu 99,7R z cechą M2R z miedzi odtlenionej wg normy PN-H-82128 lub PN-EN 12735-1:2003, zawartość miedzi 99,9 % wag oraz dopuszczalna zawartość fosforu od 0,015 do 0,040 % wag; ten gatunek miedzi ma symbol SF-CU, dopuszczalna pozostałość środków ciągniętych (ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm<sup>2</sup>
- chłodnicą freonową centrali klimatyzacyjnej połączyć z jednostką skraplającą przewodami chłodniczymi – ciecz/gaz, przewody miedziane bez łączy jedynie w systemie VRVF trójniki rozgałęźne należy wluć, do urządzeń stosować połączenia w formie kielichów ze śrubunkiem
- Przewody zaizolować otulinami przeznaczonymi do przewodów chłodniczych z kauczuku syntetycznego typu wewnątrz pomieszczeń oraz odpornego na działanie promieni UV na zewnątrz.

#### 2.1.8. Urządzenia klimatyzacyjne:

- freonowy wymiennik ciepła w centrali wentylacyjnej o mocy ok. mocy chłodniczej ok. 14 kW przy temperaturze odparowania czynnika chłodniczego przy temperaturze 3°C i udziale powietrza świeżego o temp. 30 st. C na poziomie 10%,
- - agregatu skraplający o poborze mocy 4,43 kW, mocy chłodniczej/grzewczej nominalnej 14,0/14,0 kW, masa 87 kg, poziom ciśnienia akustycznego 54/56 dB(A), zakładane temperatury odparowania/skraplania czynnika wynoszą 3/45°C (chłodzenie/grzanie), wym.998x970x370 mm, współczynnik sprawności energetycznej 3,16/4,51 (chłodzenie/grzanie), sprężarka typu inverter, wyposażenie w zestaw podgrzewania tacy ociekowej. Agregat należy dostarczyć z elektronicznym zaworem rozprężnym oraz moduł sterujący umożliwiający współpracę z automatyką sterowniczą centrali klimatyzacyjnej, czynnik chłodniczy R410 A,
- gotowy układ nawilżania zawierający: nawilżacz parowy o wydajności ok. 5 kg/h pary, lanca kanałowa pary o długości ok. 350-400 mm, przewody parowe mm o długości ok. 1,5 m, schładzacz kondensatu, wąż kondensatu, zawór z filtrem wody na wejściu, higrostat kanałowy (do zabudowy w przewodzie powietrza wywiewanego), sterownik regulacji poziomu wilgotności względnej.

#### 2.1.9. Wentylator łazienkowy ścienny:

- wydajność 50 m<sup>3</sup>/h,
- średnica Φ125 mm,
- maksymalny poziom hałasu 33 db(A),
- moc elektryczna 16 W.

### 2.2. Instalacja ogrzewania – projektuje się dalsze wykorzystanie istniejącej instalacji centralnego ogrzewania z grzejnikami płytowymi

#### 2.3. Instalacja wod.-kan.

##### 2.3.1. Przewody

- Instalacja wody wykonana będzie z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE, rur PEX-c o połączeniach na złączki zaciskowe dostępnych na rynku oraz rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych (zasilania hydrantu p.poż.),
- przewody kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC bezciśnieniowych o połączeniach kielichowych (poziomy kanalizacyjne z rur litych w klasie SN8) oraz PVC łączonych przez klejenie dla instalacji odprowadzania skroplin z centrali klimatyzacyjnej i nawilżacza parowego
- rury spustowe kanalizacji deszczowej należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej a na wysokości do 2 m powyżej poziomu terenu z rur żeliwnych,
- piony kanalizacji należy wyposażać w czyszczaki,
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

##### 2.3.2. Armatura

- na instalacji wody należy zabudować wodomierz skrzydełkowy JS DN 40 Q=10,0 m<sup>3</sup>/h, filtr siatkowy 1 1/2" oraz 1", zawory antyskażeniowego typu EA oraz BA,
- zawory odcinające grzybkowe oraz kulowe,
- czyszczaki instalacji kanalizacji montowane na rurach,
- Jako armaturę czerpalną przewiduje się baterie mieszaczowe produkcji krajowej oraz zawory czerpalne ze złączką do węża.

##### 2.3.3. Urządzenia.

- Przepływowy elektryczny podgrzewacz wody mocy N =12,0 kW, U =3x400 V,
- zestaw hydroforowy 1-pompowy (Q=9,0 m<sup>3</sup>/h, dp=15 m sł.wody, N=1,5 kW ~230 V). Zestaw ten zapewni odpowiednie parametry w projektowanym hydrancie wewnętrznym, zestaw hydroforowy



powinien posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. z 2016 r. poz. 1966) oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii (Dz. U. 2020 poz. 2297).

- hydrant wewnętrzny DN 52 do zabudowy we wnęce ściennej, wyposażony w 2 szt. węży o długości 20 mm.

#### 2.3.4. Biały montaż.

- Przewiduje się zabudowę przyborów sanitarnych produkcji krajowej produkcji
- przewiduje się montaż zlewu dwukomorowego z blachy nierdzewnej,
- przewiduje się montaż zlewu porządkowego z blachy nierdzewnej.

#### 2.3.5. Izolacja przewodów

- Izolację rurociągów należy wykonać z otulin z pianki polietylenowej – dla przewodów wody zimnej, ciepłej
- Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

#### 2.3.6. Materiały inne

- › syfony z barierą zapachu do zastosowań klimatyzacyjnych,
- › rura wywiewna kanalizacji DN110/160 mm,
- › wpusty kanalizacyjne podłogowe bocznym podłączeniem DN 50 z kratką ze stali nierdzewnej,
- › materiały przepustów przepustów ogniochronnych EI60 oraz EI240: wełna mineralna o gęstości >60 kg/m<sup>3</sup> oraz >150 kg/m<sup>3</sup> (w zależności od klasy przepustu), zaprawa ogniochronna, kołnierze ogniochronne dla rur PCV i PEX w klasie odporności EI60.

### 2.4. Instalacja gazowa

Przewiduje się zastosowanie z rur i kształtek stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Ponadto projektuje się zastosowanie szybkozamykającego zaworu automatycznego Rp 1 1/2", zasilanie 230 V, sterowanie 12 V systemem detekcji gazu metanowego w kotłowni.

Materiały inne: drzwiczki metalowe 600x600 mm (lub wymiar zbliżony) do wymiany w istniejącej szafce gazowej, farba do zabezpieczeń antykorozyjnych rur.

### 2.5. Roboty towarzyszące budowlane

W zakresie robót towarzyszących wykonaniu instalacji wod-kan, wentylacji i klimatyzacji należy wykonać obróbki murarskie przejść przewodów wentylacyjnych oraz przewodów, wodociągowych, kanalizacyjnych i miedzianych instalacji freonowej przez przegrody budowlane.

Przejścia o wymaganej odporności ogniowej rur stalowych obrobić zaprawą i farbą ogniochronną a przewody z tworzywa sztucznego zabezpieczyć poprzez kołnierze ogniochronne.

Pozostałe przejścia instalacyjne wykonać w rurach osłonowych stalowych i obrobić zaprawą cementowo-wapienną lub pianką uszczelniającą w zależności od rodzaju przegrody.

## 3. SPRZĘT.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 4

### Wymagania dotyczące przewozu przewodów wentylacyjnych.

Ze względu na specyficzne cechy przewodów należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- przewody należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce przewodów nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone przewody, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość

ładunku nie powinna przekraczać 1 m,

- podczas transportu przewody powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane przewody powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,

- podczas transportu przewody powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie
- podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.
- Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

Wymagania dotyczące armatury

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

Wymagania dotyczące izolacja termicznej

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych, powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z kauczuku syntetycznego, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Wymagania dotyczące central wentylacyjnych i wentylatorów

- Transport central wentylacyjnych i wentylatorów powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie central na paletach dostosowanych do wymiaru poszczególnych elementów centrali. Transport na miejsce wbudowania na dachu budynku za pomocą żurawia. Wszystkie urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych.

Wymagania dotyczące agregatów skraplających oraz klimatyzatorów

- Transport agregatów skraplających powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie agregatów na palecie dostosowanej do wymiaru agregatu. Transport agregatów na miejsce wbudowania na dachu budynku za pomocą żurawia. Wszystkie urządzenia należy transportować w opakowaniach fabrycznych.

Składowanie jedynie w szczelnych opakowaniach producenta.

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT.

Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 5

### 5.1. Instalacja wentylacji i klimatyzacji

#### 5.1.1. Montaż kanałów

- Przewody instalacji wentylacyjnej wykonać należy w taki sposób aby powierzchnie przewodów były gładkie, bez załamań i wgnieceń, materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad,
- do połączeń przewodów należy używać specjalnych uszczelek gumowych lub neoprenowych,
- Powierzchnie pokryć ochronnych nie mogą mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad,
- Przy prefabrykowaniu elementów instalacji wentylacyjnej długość elementu zamykającego w każdym ciągu instalacyjnym domierzyć na budowie.
- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75 z 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) – klasa B szczelności. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002,
- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród i konstrukcji budynku w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W miejscu przejścia przewodów przez przegrody budowlane na całej grubości przegrody przewody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach,

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nieobniżający odporności ogniowej tych przegród. Izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych,
- Izolacje wewnątrz budynku mają mieć powłoki z folii aluminiowej,
- Materiał podpór i podwieszęń powinien charakteryzować się odpowiednią odpornością na korozję w miejscu zamocowania,
- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powietrza powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych,
- należy na kanałach typu AI oraz spiro z blachy stalowej ocynkowanej zabudować otwory rewizyjne umożliwiające ich czyszczenie w ilości co najmniej jeden otwór na 10 m odcinka prostego przewodu oraz pomiędzy dwoma kolanami o kącie większym niż 45°. Minimalny wymiar otworu rewizyjnego 100x300 (przewody okrągłe) oraz 200x300mm (przewody prostokątne)

#### 5.1.2. Montaż urządzeń

- Montaż urządzeń wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta,
- Zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora,
- Sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację, oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej,
- Próbnny ruch urządzeń wentylacyjnych powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny. W czasie próbnego ruchu należy kontrolować prawidłowość pracy silników elektrycznych, temperaturę łożysk wentylatorów, prawidłowość pracy nagrzewnic wentylacyjnych. W czasie próbnego ruchu należy dokonać sprawdzenia wydajności wentylatorów nawiewnych i wywiewnych, oraz wydajności aparatów wentylacyjnych nawiewnych,
- Należy przeprowadzić pomiary wydajności każdego elementu nawiewnego i wywiewnego (nawiewnika i wywiewnika). Sprawdzić należy również temperaturę powietrza nawiewanego. Pomierzyć należy głośność w każdym obsługiwany przez instalację wentylacyjną pomieszczeniu.

Kontrola działania instalacji wentylacyjnej poprzedzona powinna być następującymi pracami wstępnymi:

- próbnny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń ( 72 godziny)
- nastawienie i sprawdzenie klap pożarowych
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza
- Nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych
- określenia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku i w miejscach, gdzie jest to konieczne nastawienie kierunku nawiewu powietrza
- nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie elementów regulacji automatycznej instalacji nawilżania i chłodzącej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi.

Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji. Należy przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych ( na odrębne zlecenie Inwestora).

#### 5.1.3. Montaż innych elementów instalacji wentylacji

##### **Nawiewniki, wywiewniki**

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne budynku, podwieszane lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza.

Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. W przypadku łączenia nawiewników lub wywiewników z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy: zginać tych przewodów, stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Jeśli umożliwiają to warunki budowlane:

długość (L) prostego odcinka przewodu o średnicy D, doprowadzającego powietrze do nawiewnika powinna wynosić:  $L \geq 3D$ ; przesunięcie (s) osi nawiewnika w stosunku do osi otworu w sieci przewodów, do którego podłączony jest przewód o średnicy D, doprowadzający powietrze do nawiewnika powinno wynosić:  $s \geq L/8$ .

Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone folią podczas "brudnych" prac budowlanych.

Nawiewniki i wywiewniki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

### **Czerpnie i wyrzutnie**

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otwory wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

### **Przepustnice**

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

### **Tłumiki hałasu**

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym: kierunek przepływu powietrza, wersje usytuowania tłumika w instalacji (np. góra↑).

W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu (np. w maszynowni wentylacyjnej) tłumiki należy montować w przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej (ściana, strop) oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie.

#### **5.1.4. Montaż rurociągów chłodniczych**

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przecinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku urządzeń.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Na odcinku prostych instalacji powyżej 10 m należy wykonać samokompensację rozszerzalności termicznej rur w formie U-kształtnej z punktem stałym.
- Instalacja po wykonaniu powinna być poddana próbie ciśnienia – ciśnienie 30 bar a następnie przedmuchiwać sprężonym azotem. W trakcie rozruchu instalacji należy dodatkowo napełnić instalację czynnikiem chłodniczym R410A w ilości wynikającej ze wskazań producenta urządzeń klimatyzacji.

#### **5.1.4. Wykonanie izolacji zimnochronnej**

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 1-2 mm.

#### 5.1.5. Montaż urządzeń

- Montaż agregatów skraplających i klimatyzatorów wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta,
- Zasilanie elektryczne powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatorów skraplacza oraz sprężarek,
- sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację,
- przy montażu należy stosować wibroizolacyjne podkładki z gumy o grubości minimum 20 mm,
- Po przeprowadzeniu kontroli działania instalacji należy przedłożyć protokoły z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji. Należy przeprowadzić szkolenie służb eksploatacyjnych ( na odrębne zlecenie Inwestora).

## 5.2. Instalacja centralnego ogrzewania – przewiduje się dalsze wykorzystanie instalacji centralnego ogrzewania z grzejnikami stalowymi płytowymi.

### 5.3. Instalacja wod.-kan.

#### 5.3.1. Montaż rurociągów.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL:
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- Kolejność wykonywania robót:
  - wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
  - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów,
  - przycinanie rur,
  - założenie tulei ochronnych,
  - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
  - wykonanie połączeń.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3% w kierunku urządzeń.
- Przewody pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt.
- Instalacja wodociągowa po wykonaniu powinna być poddana próbie ciśnieniowej szczelności – przy ciśnieniu 1,5Xciśnienie robocze a instalacja kanalizacji i odprowadzenia skroplin– próbie szczelności.

#### 5.3.2. Montaż urządzeń

- › montaż urządzeń (podgrzewaczy pojemnościowych wody, pompy kanalizacyjnej, zestawu hydroforowego) należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczaną przez producenta urządzeń,
- › po montażu należy wykonać próbę funkcjonalną działania urządzenia i dokonać pomiarów wymaganych parametrów pracy.

#### 5.3.4. Wykonanie izolacji ciepłochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności odcinków przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonania izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej więcej niż o 1mm.

#### 5.3.5. Przepusty p.poż przewodów

- › Wykonanie przepustów przewodów rur stalowych ogniochronnych EI60 jako gotowe rozwiązania systemowe z wełny mineralnej o gęstości >60 kg/m<sup>3</sup> i zaprawy ogniochronnej oraz przepustów EI240 – z wełny mineralnej o gęstości >150 kg/m<sup>3</sup> i zaprawy ogniochronnej - jako rozwiązanie wymagające dopuszczenia dla wyrobu jednostkowego, a także dla rur PCV i PEX w klasie odporności EI60 – rozwiązanie gotowe przy użyciu kołnierzy ogniochronnej i zaprawy ogniochronnej.

#### 5.3.6. Badania i uruchomienia

- › Po wykonaniu montażu instalacji wodociągowej należy poddać ją próbie ciśnieniowej szczelności – przy ciśnieniu 1,5xciśnienie robocze a instalacja kanalizacji i odprowadzenia skroplin– próbie szczelności.
- › Wodę z instalacji wodociągowej należy przebadać na jakość wody.

### 5.4. Instalacja gazowa

W zakresie przebudowy instalacji gazowej do demontażu przewidziane są wszystkie istniejące przewody gazowe poza pomieszczeniem kotłowni a w miejscu odcięcia należy instalację szczelnie zaślepić spawaniem prostego odcinka z rury stalowej (po wycięciu odcinka z odejściem przewidzianym do demontażu). Projektuje się zabudowanie szybkozamykającego zaworu Rp 1 1/2" (na połączenia gwintowane), który współpracuje z systemem detekcji gazu metanowego w pomieszczeniu kotłowni. Należy zachować poniżej opisane warunki. Przewody gazowe prowadzić pod stropem montując je powyżej innych przewodów instalacyjnych. Odległość w świetle przewodów gazowych od prowadzonych równolegle innych przewodów instalacyjnych (woda, c.o., kanalizacja, kable energetyczne) musi umożliwiać prowadzenie prac konserwacyjnych i powinna wynosić co najmniej 10 cm. Przewody instalacji gazowej krzyżujące się z innymi przewodami instalacyjnymi muszą być od nich oddalone co najmniej 2 cm. Urządzenia elektryczne w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6 m od pionowych przewodów instalacji gazowej. Potrzebne do przebudowy instalacji odcinki należy wykonać z rur i kształtek stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie. Przejścia przez stropy i ściany konstrukcyjne należy prowadzić w tulejach ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić szczeliwem nie powodującym korozji. Instalację gazową po zakończeniu robót montażowych przed malowaniem należy poddać próbie szczelności. Próbę szczelności instalacji gazowej należy wykonać za pomocą sprężonego powietrza pod ciśnieniem 50 kPa utrzymując je przez 30 minut. Próbę szczelności należy przeprowadzić i spisać protokół odbioru instalacji gazowej.

### 5.5. Roboty towarzyszące budowlane

W zakresie robót towarzyszących wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji należy wykonać obróbki murarskie przejść przewodów wentylacyjnych oraz miedzianych przez przegrody budowlane. Roboty te należy wykonać po osadzeniu przewodów wentylacyjnych stalowych, klap p.pożarowych wentylacji oraz przewodów miedzianych a następnie ich obłożeniu sztywną wełną mineralną. Przejścia o wymaganej odporności ogniowej kanałów wentylacyjnych z klapami p.poż. należy obrobić zaprawą ogniochronną wg aprobaty technicznej producenta klap p.poż., przejścia rur stalowych obrobić szczelnie zaprawą i farbą ogniochronną a przewody z tworzywa sztucznego zabezpieczyć przez kołnierze ogniochronne. Pozostałe przejścia instalacyjne obrobić szczelnie zaprawą cementowo-wapienną lub pianką uszczelniającą – w zależności od rodzaju przegrody.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBTRI Instal zeszyt nr 7, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 12, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 5 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBTRI Instal zeszyt nr 6.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podane zostały w ST "Wymagania ogólne" pkt 7.

Obowiązują następujące jednostki i zasady obmiaru robót.

Przewody wentylacyjne sztywne w m<sup>2</sup> powierzchni rozwiniętej z uwzględnieniem kształtu, rodzaju materiału i procentowym udziałem kształtek w stosunku do całej powierzchni przewodu.

Przewody elastyczne w mb.

Izolacja w m<sup>2</sup>. Armatura i urządzenia w szt.

Obmiar robót będzie określać faktyczny czas wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 8.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras przewodów,
- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacja przyborów i urządzeń.

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego.

Odbior końcowy robót należy dokonać zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBTRI Instal zeszyt nr 7, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 12, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 5 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBTRI Instal zeszyt nr 6.

### **Sprawdzenie kompletności wykonanych prac**

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- a) Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

W szczególności należy wykonać następujące badania:

### **Badanie ogólne**

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### **Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych:**

- a) Parametry powietrza wewnętrznego (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami;
- b) Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego (lato, zima);
- c) Strumień powietrza zewnętrznego w warunkach projektowych (minimum, maksimum);
- d) Liczba użytkowników;
- e) Czas działania;
- f) Obciążenie cieplne pomieszczeń (czas trwania i rodzaj);
- g) Inne źródła emisji (jeśli występują);
- h) Rodzaj stosowanych elementów nawiewnych i wywiewnych;
- i) Wymagane wielkości różnicy ciśnienia między pomieszczeniami (+/-);
- j) Poziom dźwięku A w pomieszczeniach oraz poziom dźwięku A przy czepni i wyrzutni powietrza;
- k) Klasa filtrów
- l) Klasa zanieczyszczeń powietrza (podstawa do pomiarów);
- m) Sumaryczna moc cieplna, chłodnicza i elektryczna;
- n) Parametry obliczeniowe wymienników ciepła (dla lata i zimy);
- p) Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu przekazywania energii;
- q) Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego.

Należy brać pod uwagę jedynie elementy występujące w obiekcie.

### **Wykaz dokumentów inwentarzowych**

- a) Rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali, pokolorowane;
- b) Schematy instalacji uwzględniające elementy wyposażenia regulacji automatycznej;
- c) Schematy regulacyjne zawierające schemat połączeń elektrycznych i schemat rurociągów (schemat przewodowania odbiorników);
- d) Schematy blokowe układów regulacji zawierające schematy przewodowania odbiorników;
- e) Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa);
- f) Raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem (książka budowy).

### **Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji**

- a) Raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych w budynku;
- b) Podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek;
- c) Instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji;
- d) Zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji;
- e) Wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki);
- f) Dokumentacja związana z oprogramowaniem systemów regulacji automatycznej.

## **9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT**

Rozliczenie robót i warunki płatności – zgodnie z warunkami umowy.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne" pkt 9

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji wentylacji i chłodzenia powietrza lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przestawnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.



## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 5,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” COBTRI Instal zeszyt nr 7,
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” COBTRI Instal zeszyt nr 12
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBTRI Instal zeszyt nr 6
- PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- 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 prostokątnym – Wymiary
- PN-B-03434 :1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne podstawowe wymagania i badania
- PN-B-10440:1978 - Urządzenia wentylacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1 Rury do instalacji rurowych
- PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 2 Rury do oprzyrządowania
- PN-EN 814-3:2000 Klimatyzatory i pompy ciepła ze sprężarkami o napędzie elektrycznym. Funkcja ziębienia. Wymagania
- PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- 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-EN ISO 15875-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany PE-X. Część 1 Wymagania ogólne PN-EN ISO 15875-2:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany PE-X. Część 2 Rury PN-EN ISO 15875-3:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany PE-X. Część 3 Kształtki Oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE.