

# SPECYFIKACJE TECHNICZNE BRANZY SANITARNEJ

1. Obiekt: modernizacja sali OSP w Trzebieniu.
2. Adres; Trzebień nr 22 dz. nr 115 (gm. Łęka Opatowska).
3. Inwestor: Gmina Łęka Opatowska ul. Akcyjowa 4; 63-645 Łęka Opatowska
4. Opracował: Sławomir Rabiega

## **Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień**

45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

45321000-3 Izolacja cieplna

Lipiec 2022 r.

# I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)

<b>Spis treści</b>	<b>str.</b>
1. WSTĘP .....	3
2. PROWADZENIE ROBÓT .....	4
3. INSPEKTOR NADZORU .....	6
4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA .....	6
5. OBMIAR ROBÓT.....	7
6. ODBIORY ROBÓT .....	7
7. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	8

<b>II. Szczegółowa specyfikacja techniczna.....</b>	<b>9</b>
1. Izolacja cieplna - SST-1 .....	9
2. Instalacja odpływu skroplin – SST-2 .....	11
3. Instalacja wentylacji - SST-3 .....	12
4. Instalacja klimatyzacji – SST-4 .....	14

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem specyfikacji jest zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonania wentylacji, klimatyzacji oraz izolacji cieplnej obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.

Przed ostateczną wyceną zaleca się ewentualnemu wykonawcy wizytację na obiekcie w celu dokonania oględzin i zapoznania się ze stanem istniejącym obiektu.

## 1.2. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna jest elementem dokumentacji technicznej przy zleceniu i realizacji robót, wymienionych w punkcie 1.1.

Zastosowanie w trakcie realizacji robót, materiałów lub rozwiązań innych niż określone w dokumentacji technicznej nie unieważnia specyfikacji.

Wykonawca zobowiązany jest opracować szczegółowy wykaz materiałów zawierający specyfikację świadectw, jakości, atestów, certyfikatów, świadectw gwarancyjnych lub aprobat technicznych, wykaz sprzętu, maszyn i środków transportu, wykaz pracowników kierujących robotami.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Przewiduje się wykonanie podanego niżej zakresu robót zasadniczych. Oferent powinien przewidzieć i wycenić ewentualne prace pomocnicze, konieczne do realizacji wymienionych prac zasadniczych:

**45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

**45331210-1 Instalowanie wentylacji**

**45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych**

**45321000-3 Izolacja cieplna**

### 1.3.1 Zakres robót i czynności włączonych do realizacji w ramach umowy oraz których koszty

**Wykonawca winien uwzględnić w ofercie:**

- zorganizowania zaplecza i placu budowy, oraz zabezpieczeniami wynikającymi z BHP i p.poż.,
- przeprowadzenia wszelkich prób, sprawdzeń i odbiorów, przewidywanych warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano-montażowych i instalacyjnych,
- zawarcia umowy ubezpieczeniowej w pełnym zakresie określonym Umową,
- regulacji i rozruchu poszczególnych instalacji,
- koordynacji i nadzoru technicznego (Kierownik Budowy) nad robotami dodatkowymi lub/i zamiennymi wykonywanymi przez wykonawców wybranych w trybie ustawy - Prawo zamówień publicznych.

## 1.4. Dokumentacja techniczna określająca przedmiot zamówienia i stanowiąca podstawę do realizacji robót.

### 1.4.1 Spis projektów i rysunków:

1. Dokumentacja techniczna branży sanitarnej.

### 1.4.2 Zgodność robót z dokumentacją techniczną

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac i ich zgodność z dokumentacją techniczną, specyfikacjami technicznymi oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle według otrzymanej dokumentacji technicznej, przyjętymi do stosowania w Polsce normami, instrukcjami i przepisami.

## 1.5. Określenia podstawowe

**1.5.1. Czas na ukończenie** - czas na zakończenie robót lub odcinka (w zależności od przypadku), tak jak został podany w załączniku do oferty, obliczony od daty rozpoczęcia.

**1.5.2. Data rozpoczęcia** - data rozpoczęcia robót określona w umowie.

**1.5.3. Dokumentacja techniczna** - dokumentacja projektowa, na którą składa się projekt budowlany wraz z uzgodnieniami i dokumentami.

**1.5.4. Dziennik budowy** - dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.

**1.5.5. Inspektor nadzoru** - osoba wyznaczona przez Inwestora, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do pełnienia nadzoru nad robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do izby zawodowej.

**1.5.6. Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca wymagane przepisami stosowne uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi oraz aktualny wpis do Izby zawodowej, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w imieniu Wykonawcy w sprawach realizacji kontraktu.

**1.5.7. Materiały** - wszystkie niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**1.5.8. Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywania robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego typu robót.

**1.5.9. Wykonawca** - osoba(y), wymieniona(e) jako wykonawca w Umowie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby (lub osób).

**1.5.10. Zamawiający** - osoba wymieniona jako Zamawiający w umowie oraz prawni następcy tej osoby.

## **2. PROWADZENIE ROBÓT**

### **2.1 Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową robót, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z projektem, wymaganiami specyfikacji technicznych i poleceniami Inspektora Nadzoru. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą wstrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu poniesie wykonawca.

Roboty należy wykonywać przy warunkach otoczenia określonych w PN i zgodnie z instrukcją i wymogami producenta. W przypadku konieczności wykonania robót w innych warunkach urządzenia należy zabezpieczyć przed dostępem wody.

Robotami mogą kierować osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje – posiadają uprawnienia budowlane do kierowania robotami, określające rodzaj robót w danej specjalności, są członkami Izby Inżynierów Budownictwa, posiadają aktualne ubezpieczenie OC oraz aktualne zaświadczenie o ukończeniu szkolenia BHP.

### **2.2 Teren budowy.**

#### **2.2.1 Charakterystyka placu budowy.**

Roboty związane z wentylacją i klimatyzacją, odprowadzeniem skroplin, izolacją kanałów oraz drobne prace budowlane.

#### **2.2.2 Przekazanie terenu budowy.**

Inwestor, w terminie określonym w warunkach umowy szczegółowej, przekaze kierownikowi budowy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy (jeżeli będzie wymagany) oraz dokumentację techniczną wraz ze specyfikacją techniczną.

#### **2.2.3 Ochrona i utrzymanie terenu budowy.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru robót.

Wykonawca umieści w miejscu określonym przez zarządzającego tablicę informacyjną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji inwestycji, aż do zakończenia i odbioru końcowego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **2.2.4 Ochrona własności i urządzeń**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę istniejących instalacji i urządzeń. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiegokolwiek szkody, spowodowane przez jego działania.

### **2.2.5 Ochrona środowiska w trakcie realizacji robót**

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

### **2.2.6 Zapewnienie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Zapewni wyposażenie w urządzenia socjalne oraz odpowiednie wyposażenie i odzież wymaganą dla ochrony życia i zdrowia personelu zatrudnionego na placu budowy.

Uważa się, że koszty zachowania zgodności z wspomnianymi powyżej przepisami bezpieczeństwa i ochrony zdrowia są wliczone w cenę umowną.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

## **2.3 Projekt organizacji robót wraz z towarzyszącymi dokumentami.**

### **2.3.1 Program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

W trakcie realizacji robót wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

### **2.3.2 Zasady kontroli jakości robót.**

Celem kontroli jakości robót będzie zapewnienie osiągnięcia założonej jakości robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

### **2.3.3. Certyfikaty, deklaracje i atesty.**

Użyte materiały do wykonania przedmiotu zamówienia winny posiadać:

- a) certyfikat na znak bezpieczeństwa, wskazujący na to, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi i przepisami aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a) i które spełniają wymogi ST.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

## **2.4 Dokumenty budowy.**

### **2.4.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest obowiązującym dokumentem budowy prowadzonym przez kierownictwo budowy na bieżąco, zarówno dla potrzeb zamawiającego jak i wykonawcy w okresie od chwili formalnego przekazania wykonawcy placu budowy aż do zakończenia robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 19.11.2001 z późn. zmianami). Zapisy do dziennika budowy będą czynione na bieżąco i powinny odzwierciedlać postęp robót, stan bezpieczeństwa ludzi i budynków oraz stan techniczny i wszystkie kwestie związane z zarządzaniem budową. Każdy zapis do dziennika budowy powinien zawierać jego datę, nazwisko i stanowisko oraz podpis osoby, która go dokonuje. Wszystkie zapisy powinny być czytelne i dokonywane w porządku chronologicznym jeden po drugim, nie pozostawiając pustych miejsc między nimi, w sposób uniemożliwiający wprowadzanie późniejszych dopisków. Wszystkie protokoły i inne dokumenty załączane do dziennika budowy powinny być numerowane, oznaczane i datowane przez zarówno wykonawcę jak i zarządzającego realizacją umowy inżyniera kontraktu.

Wszystkie wyjaśnienia, komentarze lub propozycje wpisane do dziennika budowy przez wykonawcę powinny być na bieżąco przedstawiane do wiadomości i akceptacji Inspektorowi.

### **2.4.2 Inne istotne dokumenty budowy**

Oprócz dokumentów wyszczególnionych w punkcie 2.4.1 dokumenty budowy zawierają też:

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- b) Pozwolenia na prace budowlane
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- d) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- e) Protokoły odbioru robót,
- f) Opinie ekspertów i konsultantów,

g) Korespondencję dotyczącą budowy.

### **2.4.3 Przechowywanie dokumentów budowy**

Wszystkie dokumenty budowy będą przechowywane na placu budowy we właściwie zabezpieczonym miejscu. Wszystkie dokumenty budowy będą stale dostępne do wglądu przez Inżyniera oraz upoważnionych przedstawicieli zamawiającego w dowolnym czasie i na każde żądanie.

## **3. INSPEKTOR NADZORU.**

Inspektor Nadzoru w ramach posiadanego umocowania od zamawiającego reprezentuje interesy zamawiającego na budowie przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji robót budowlanych z dokumentacją projektową specyfikacjami technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.

Dla prawidłowej realizacji swoich obowiązków, zgodnie z przepisami prawa budowlanego, zamawiający pisemnie wyznacza inspektorów nadzoru działających w jego imieniu, w zakresie przekazanych im uprawnień i obowiązków.

## **4. MATERIAŁY I URZĄDZENIA**

### **4.1 Źródła uzyskiwania materiałów i urządzeń.**

Wszystkie wbudowywane materiały i urządzenia instalowane w trakcie wykonywania robót muszą być zgodne z wymaganiami określonymi w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### **4.2. Atesty materiałów i urządzeń.**

W przypadku materiałów dla których w szczegółowych specyfikacjach technicznych wymagane są atesty, każda partia dostarczona na budowę musi posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

### **4.3. Kontrola materiałów.**

- wszystkie materiały przewidziane do użycia podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegać kontroli. Materiały nie spełniające wymagań określonych w ST powinny zostać odrzucone,
- jakiegokolwiek roboty do których użyto materiałów bez zgody Inżyniera będą wymienione na koszt Wykonawcy.

### **4.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom umowy.**

Materiały uznane przez Inspektora Nadzoru za niezgodne ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi muszą być usunięte przez wykonawcę z placu budowy.

Każdy rodzaj robót wykonywanych z użyciem materiałów, które nie zostały sprawdzone lub zaakceptowane przez Inspektora, będzie wykonany na własne ryzyko wykonawcy.

Musi on zdawać sobie sprawę, że te roboty mogą być odrzucone tj. zakwalifikowane jako wadliwe i niezapłacone.

### **4.5. Przechowywanie i składowanie materiałów i urządzeń.**

- a) materiały powinny być przechowywane w sposób zapewniający zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrole materiałów.
- b) składowanie może odbywać się w pomieszczeniach budynku w miejscach zaaprobowanych przez Inżyniera
- c) miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera bez dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego.
- d) transport i składowanie kruszyw powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi kruszywami.
- e) materiały instalacyjne ( rury, kształtki ) magazynować w pomieszczeniach budynku, materiały zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami mogącymi dostać się do wnętrza rur i kształtek.

### **4.6. Stosowanie materiałów zamiennych.**

Jeśli wykonawca zamierza użyć w jakimś szczególnym przypadku materiały lub urządzenia zamienne, inne niż przewidziane w dokumentacji technicznej lub szczegółowych specyfikacjach technicznych, poinformuje

o takim zamiarze Inspektora Nadzoru i Inwestora przynajmniej na **1 tydzień roboczy** przed ich użyciem lub wcześniej, jeśli wymagane jest badanie materiału lub urządzenia.

Na materiały zamienne wykonawca przedstawi karty katalogowe oraz tabele porównawcze urządzeń projektowanych oraz zamiennych proponowanych przez wykonawcę.

## 5. OBMIAR ROBÓT.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót.

### 5.1. Zasady określania ilości robót.

- wszystkie pomiary długości służące do obliczeń pola powierzchni będą wykonywane w poziomie, jeżeli specyfikacje techniczne właściwe dla danych robót nie stanowią inaczej,
- obmiar kubaturowy nastąpi na podstawie obmiaru na budowie
- elementy robót określone w mb, takie jak rury będą zmierzone po ich zamontowaniu na obiekcie budowlanym
- elementy robót określone w szt ( sztuk ) będą policzone po ich zamontowaniu

## 6. ODBIORY ROBÓT

### 6.1. Rodzaje odbiorów robót.

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór przejściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

### 6.2. 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, nie później jednak niż w ciągu **3 dni robocze** od daty zgłoszenia i powiadomienia ( za potwierdzeniem dostarczenia wiadomości ) o tym fakcie Inspektora Nadzoru i Inwestora.

### 6.3. Odbiór końcowy.

#### 6.3.1. Zasady odbioru końcowego.

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór końcowy nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli zamawiającego przy udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru końcowego 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 niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

#### 6.3.2. Dokumenty do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego jest protokół odbioru końcowego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,

- dzienniki budowy (oryginały) – jeżeli będzie wymagany,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą, wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **6.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 5.3.

### **7. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest protokół odbioru robót:

- dla faktury końcowej - protokół z końcowego odbioru robót,
- dla faktury przejściowej - protokół częściowego odbioru robót, wykonanych wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.



# Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

## Izolacje cieplne - SST-1.

### **CPV 45321000-3 Izolacja cieplna**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji.**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych dla wentylacji i klimatyzacji.

##### **1.2 Zakres robót objętych specyfikacją.**

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

##### **1.3. Określenia podstawowe.**

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Izolacja cieplna* - osłona powierzchni rurociągów armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

*Izolacja właściwa* – warstwa izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła.

*Płaszcz ochronny* – warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi ( uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia itp. ).

##### **1.4. Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

#### **2. Materiały.**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

##### **2.1. Materiały do wykonania izolacji cieplnych.**

- Otuliny termoizolacyjne z pianki polietylenowej pokrytej od zewnątrz folią polietylenową o grubości warstwy izolacyjnej 9 mm współczynnik przewodzenia ciepła  $< 0,039 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , temperatura pracy czynnika od  $-80^{\circ}\text{C}$  do  $+95^{\circ}\text{C}$ , odporny na kontakt z powszechnie używanymi materiałami budowlanymi ( np. beton, wapno, gips ) – deklaracja zgodności
- Klej do otulin z pianki polietylenowej- deklaracja zgodności
- Maty lamelowe samoprzylepne z wełny mineralnej o grubości 100 mm do kanałów wentylacyjnych okrągłych, deklaracja zgodności
- Płaszcze ochronne z blachy ocynkowanej lub aluminiowej

#### **3. Sprzęt.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

#### **4. Transport.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

#### **5. Wykonanie robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

##### **5.1. Montaż izolacji.**

Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia. Montaż otulin ściśle wg instrukcji montażu producenta.

Powierzchnia rurociągów i kanałów musi być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych, ziemią, gruzem, cementem, smarami itp. Materiały do izolacji powinny być suche czyste i nie uszkodzone. Należy zwracać uwagę na noże i wykrojniki, powinny być ostre, klej powinien być świeży a pędzle czyste.

Izolacja podczas montażu powinna być ściskana.

Nie należy łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych ( dotyczy otulin z pianki polietylenowej ).

Zawsze należy kleić staranie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron.

Należy przykleić również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm.

Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania.

Po zakończeniu montażu odczekać 36 godz. z uruchomieniem instalacji aby proces klejenia zakończył się całkowicie.

Połączenia mat z wełny mineralnej dodatkowo uszczelnić taśmą aluminiową wzmacnianą samoprzylepną.

Kanały wentylacyjne w przestrzeni nie ogrzewanej na zewnątrz budynku zabezpieczone dodatkowo płaszczem z blachy ocynkowanej lub aluminiowej. Połączenia ( styki ) płaszcz ochronnego uszczelnić dodatkowo np. silikonem.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

## **7. Obmiar robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Otuliny izolacyjne - 1 mb
- Maty z wełny mineralnej - 1m<sup>2</sup>

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## **8. Odbiór robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

### **8.1. Odbiór techniczny częściowy izolacji cieplnych.**

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach, przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element izolacji jest wykonany zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie;
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części izolacji z wymaganiami określonymi w projekcie i Specyfikacji Technicznej

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania izolacji z projektem technicznym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części izolacji, które były objęte odbiorem częściowym.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

### **8.2. Odbiór techniczny końcowy izolacji cieplnych.**

Izolacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty przy izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy izolacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy);
- b) dziennik budowy;
- c) potwierdzenie zgodności wykonania izolacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;
- d) obmiary powykonawcze;

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w dokumentacji technicznej i specyfikacjach technicznych

## **Montaż instalacji odpływu skroplin – SST-2.**

### **CPV 45332300-6 Roboty instalacyjne kanalizacyjne**

#### **1. Wstęp.**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych.

##### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.**

Wykonanie odpływu skroplin z jednostek wewnętrznych klimatyzacyjnych z rur i kształtek klejonego PVC.

##### **1.3. Prace budowlane.**

Dla instalacja prowadzonych na ścianach należy wykonać bruzdy pionowe i poziome o głębokości 2 cm większy od rury

Bruzdy z instalacjami po sprawdzeniu poprawności połączeń zamurować.

Przebicia otworów w ścianie wykonać młotami udarowo-obrotowymi z odpowiednią wielkością wiertła.

Po zamontowaniu i sprawdzeniu należy zamurować bruzdy zaprawą tynkarską oraz zabetonować otwory.

#### **2. Materiały.**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

##### **2.1. Materiały do instalacji kanalizacji sanitarnej.**

- Rury z PVC-U klejone, deklaracja zgodności,
- Kształtki PVC-U do instalacji klejonej, deklaracja zgodności
- Kleje do systemu klejonego z PVC-U, deklaracja zgodności,

##### **2.3. Składowanie materiałów.**

###### **2.3.1. Materiały z tworzywa.**

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV dlatego należy chronić je przed ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Rury luzem układać na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach z drewna w stosach o wysokości do 1,5 m.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie. Kształtki składować pod zadaszeniem na równym i suchym podłożu.

#### **3. Sprzęt.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

#### **4. Transport.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

## 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robot.

### 5.1. Montaż instalacji odprowadzania skroplin.

Przewody odprowadzające skropliny z urządzeń wewnętrznych klimatyzacji łączone za sobą za pomocą połączeń klejonych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami powinny spoczywać na podporach stałych (uchwytach) i ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż to wynika z wymagań dla danego materiału z którego wykonane są rury.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w otulinach izolacyjnych.

Połączenie rurociągów z urządzeniami klimatyzacyjnymi poprzez złącza elastyczne.

## 6. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

## 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Kształtek kanalizacyjnych - 1 szt
- Rur - 1 m

## 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

## Montaż wentylacji SST-3.

CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji

### 1. Wstęp.

#### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wentylacji.

#### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Montaż kanałów wentylacyjnych ocynkowanych
- Montaż wentylatorów
- Montaż nawietrzaków,
- Rozruch i regulacja instalacji wentylacji.

#### 1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

*Wentylacja pomieszczenia* - wymiana powietrza w pomieszczeniu mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i wprowadzenie powietrza świeżego.

*Strefa przebywania ludzi* - część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2,0 m nad podłogą gdzie przebywają ludzie w której za pomocą wentylacji trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu.

*Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego* - strumień powietrza zewnętrznego który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego.

*Powietrze zewnętrzne* - powietrze atmosferyczne na zewnątrz obiektu.

*Powietrze wewnętrzne* - powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia.

*Powietrze wywiewane* - powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia.

*Powietrze wyrzutowe* - całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

*Wentylacja mechaniczna* - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych sprawiających powietrze w ruch.

#### **1.4.Ogólne wymagania.**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

#### **2. Materiały.**

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej

##### **2.1. Materiały do wykonania wentylacji.**

- Wentylator osiowy ścienny o średnicy 300 mm, wydajność min. 500 m<sup>3</sup>/h przy 32 Pa, zasilanie 230 V / 50hz, moc max 41 W, deklaracja zgodności
- Regulator prędkości obrotowej do wentylatora ściennego 230V/50hz, deklaracja zgodności
- Wentylator dachowy o średnicy 160 mm, wydajność min. 200 m<sup>3</sup>/h przy 130 Pa, zasilanie 230 V/50hz, moc max 43 W, deklaracja zgodności
- Regulator prędkości obrotowej dla wentylatora dachowego, deklaracja zgodności
- Podstawy dachowe, deklaracja zgodności,
- Żaluzje wywiewne z grawitacyjnymi żaluzjami o średnicy 300 mm.
- Podwieszenia i podpory kanałów wentylacyjnych, deklaracja zgodności,
- Przewody i kształtki wentylacyjne z blachy stalowej ocynkowanej okrągłe spiro, deklaracja zgodności,
- Nawiewniki ścienne okrągłe z czerpnią, anemostatem oraz stabilizatorem o średnicy 150 mm, deklaracja zgodności
- Listwy wentylacyjne okienne z czerpnią ciśnieniową o wydajności minimum 40m<sup>3</sup>/h przy 10Pa, deklaracja zgodności

#### **3. Sprzęt.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

#### **4. Transport.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

#### **5. Wykonanie robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

##### **5.1. Montaż .**

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń.

Przewody wentylacji powinny odpowiadać standardowi wykonania wg PN-B-03434 - klasa N.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierзовych należy stosować gumy miękkie lub mikroporowate.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku wykonać w otworach których wymiary są większe od 50 do 100 mm od wymiarów zewnętrznych przewodu.

Materiał podpór lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania. Mocowania nie mogą przenosić drgań.

Podpory dla przewodów montować w odległości wg instrukcji montażu producenta.

Na kanałach nawiewnym i wywiewnym wykonać otwory kontrole umożliwiające czyszczenie mechaniczne kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne podczas prac budowlanych należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się do nich różnego rodzaju zanieczyszczeń ( pyłów, insektów itp ).

##### **5.2. Montaż wentylatorów.**

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku oraz na instalacje poprzez stosowanie łączników elastycznych.

Załączanie wentylatorów zgodnie z opisem projektu budowlanego.

#### **6. Kontrola jakości robót.**

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

### 6.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- w okresie gwarancyjnym

### 6.2. Kontrola działania instalacji.

Celem kontroli jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami zawartymi w projekcie.

Celem kontroli jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

Przed rozpoczęciem kontroli działania należy wykonać następujące prace wstępne:

- Regulacja i nastawienie strumienia powietrza
- Nastawienie akcesoriów nawiewnych i wywiewnych

### 7. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody wentylacyjne - 1 m<sup>2</sup>
- wentylatory - 1 szt
- nawietrzaki - 1 kpl

### 8. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

## Montaż klimatyzacji -SST-4.

### **45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych**

#### 1. Wstęp.

##### 1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem specyfikacji są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru montażu instalacji i urządzeń klimatyzacji split inwerter.

##### 1.2. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1.

- Przebicie otworów w ścianie
- Zamurowanie przebić,
- Montaż rurociągów chłodniczych wraz z izolacją
- Montaż urządzeń klimatyzacyjnych,
- Próby szczelności instalacji klimatyzacji,
- Rozruch i regulacja urządzeń klimatyzacyjnych.

##### 1.3. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca instalacji klimatyzacji musi posiadać aktualny certyfikat **F-gazowy** upoważniający do montażu, serwisowania urządzeń klimatyzacyjnych.

#### 2. Materiały.

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej.

##### 2.1. Materiały.

- Rury miedziane chłodnicze z izolacją fabryczną o śred. 6,35; 9,52 mm – deklaracja zgodności
- Pilot bezprzewodowy do sterowania jednostkami wewnętrznymi,
- Klimatyzacja split inwerter; czynnik chłodniczy R32, wydajność chłodzenie / grzanie minimum 5,2 / 6,3 kW, EER minimum 3,08; SEER minimum 7,0; zasilanie 230V/50hz; poziom mocy

akustycznej dla chłodzenia max. 47 dB; klasa efektywności energetycznej dla chłodzenia minimum A++; zakres pracy przy chłodzeniu minimum -10°C do +46°C, deklaracja zgodności, zgodność z aktualnym ErP,

- Jednostka wewnętrzna ścienna sterowana z pilota bezprzewodowego, wyposażona w czujnik zabrudzenia filtra, z automatyką regulacji intensywności nawiewu; z trybami pracy: auto, chłodzenie, grzanie, wentylacja; z regulacją pracy żaluzji; przystosowana o dużych pomieszczeń, deklaracja zgodności
- Klimatyzacja split inwerter; czynnik chłodniczy R32, wydajność chłodzenie / grzanie minimum 3,4 / 3,8 kW, EER minimum 3,4; SEER minimum 6,2; zasilanie 230V/50hz; poziom mocy akustycznej dla chłodzenia max. 59 dB; klasa efektywności energetycznej dla chłodzenia minimum A++; zakres pracy przy chłodzeniu minimum -10°C do +46°C, deklaracja zgodności, zgodność z aktualnym ErP,
- Jednostka wewnętrzna ścienna sterowana z pilota bezprzewodowego, wyposażona w czujnik zabrudzenia filtra, z automatyką regulacji intensywności nawiewu; z trybami pracy: auto, chłodzenie, grzanie, wentylacja; z regulacją pracy żaluzji; deklaracja zgodności
- Wspornik ścienny jednostki zewnętrznej klimatyzatora z amortyzatorami- deklaracja zgodności
- Korytka kablowe z tworzywa do montażu zewnętrznego, deklaracja zgodności

### 3. Sprzęt.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenie robót.

### 4. Transport.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym samochodem dostawczym do 0,9 t.

### 5. Wykonanie robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

### 6. Montaż instalacji klimatyzacji wraz z urządzeniami.

Montaż jednostki zewnętrznej klimatyzacji.

Jednostkę zewnętrzną klimatyzacji zamontować na wsporniku ściennym.

Montować jednostkę w poziomie (maksymalne nachylenie jednostki może wynosić 2°).

Zamontować izolację z materiału tłumiącego wibracje (podkładki tłumiące).

Montując jednostkę zachowaj odpowiednią ilość wolnego miejsca na przeniesienie urządzeń, przestrzeń serwisową, przestrzeń umożliwiającą wentylację, przestrzeń na przewody chłodnicze zgodnie z wymogami producenta systemu klimatyzacyjnego.

Jednostki wewnętrzne montować na ścianie zgodnie z DTR producenta – ostateczne rozmieszczenie jednostek wewnętrznych uzgodnić z Inwestorem (użytkownikiem) i inspektorem nadzoru podczas prac montażowych.

Montaż instalacji chłodniczej.

Przewody chłodnicze pomiędzy jednostką zewnętrzną i wewnętrzną z rur chłodniczych z izolacją fabryczną.

Przy przejściu rurociągów przez ściany należy zastosować dodatkową izolację na rurach o grubości minimum 9 mm. Rurociąg prowadzony na zewnątrz budynku należy umieścić w korytkach kablowych przystosowanych do montażu na zewnątrz budynku.

### 7. Wytwarzanie próżni.

Próżnię w układzie chłodniczym należy wytwarzać przy użyciu pompy próżniowej.

Używać czystego manometru i wężyka do napełniania, przeznaczonych specjalnie do czynnika R32.

Nie usuwać powietrza z instalacji za pomocą czynnika, do opróżniania stosować wyłącznie pompę próżniową.

Po wykonaniu procesu próżniowego, utrzymuj próżnię przez godzinę i obserwując manometr, sprawdź czy nie nastąpił wzrost ciśnienia.

## 8. Próby szczelności.

Do przeprowadzenia próby szczelności należy używać wyłącznie azotu.

Niedopuszczalne jest używanie do tego celu czynnika chłodniczego, tlenu, gazów palnych lub trujących. (użycie tlenu może grozić eksplozją.).

W trakcie wykonywania próby szczelności, nie narażać instalacji na wstrząsy i uderzenia. Może to spowodować pęknięcie przewodów, a w efekcie poważne obrażenia.

Wpuszczać azot zarówno przez przewód cieczowy jak i gazowy.

W celu wykonania próby szczelności, napełnić instalację azotem pod ciśnieniem 4,0 MPa.

Sprawdzić wszystkie połączenia kielichowe i spawane miejsca. Sprawdzić czy ciśnienie nie spadło.

Porównać wartość ciśnienia w układzie w momencie napełnienia go azotem oraz po 24 godzinach od tej operacji. Sprawdzić czy ciśnienie nie spadło.

Jeżeli temperatura zewnętrzna zmieni się o 5°C, ciśnienie próbne zmieni się o 0.05 MPa.

Spadek ciśnienia może oznaczać nieszczelność instalacji na łączeniach.

Z prób ciśnienia sporządzić protokół.

## 9. Napełnienie instalacji czynnikiem chłodniczym.

Po wytworzeniu próżni w układzie, napełnić instalację czynnikiem chłodniczym ( R32).

Napełnić czynnik przez przewód cieczowy. Napełnianie czynnika przez przewód gazowy spowoduje awarię.

Napełnić instalację czynnikiem w fazie ciekłej.

Należy unikać przedostania się czynnika do atmosfery. Odprowadzanie nadmiernej ilości czynnika do atmosfery jest prawnie zabronione.

Z napełnienia instalacji sporządzić protokół napełnienia.

## 7. Kontrola jakości robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Rozruch i regulacja działania systemu split.

Sprawdzenie działania klimatyzacji w warunkach obliczeniowych ( letnich ).

Przeszkolenie z podstawowej obsługi pracowników.

## 8. Obmiar robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Jednostką obmiarową jest dla:

- Przewody rurowe, otuliny izolacyjne - 1 mb
- urządzenia - 1 kpl

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

## 9. Odbiór robót.

Warunki ogólne podano w Specyfikacji Technicznej.

Odbiór robót instalacji rurowych powinien odbywać się w różnych fazach wykonywania robót.

## UWAGA:

*Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.*

*Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.*