

OBIEKT:

**PAŁAC PLENIPOTENTA**

ADRES OBIEKTU:

**ul. Plażowa 2**

**22-470 Zwierzyniec**

Numer działki: 1397

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA:

**KWADRA architekci**

**ul. Wigilijna 2B/29**

**20-502 Lublin**

tel.: 665 017 800

tel.: 500 180 233

email: [hello.kwadra@gmail.com](mailto:hello.kwadra@gmail.com)

http.: [www.kwadra-architekci.pl](http://www.kwadra-architekci.pl)

INWESTOR:

**Roztoczański Park Narodowy**

**ul. Plażowa 2**

**22-470 Zwierzyniec**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **INSTALACJA KLIMATYZACJI**

Kod CPV:

45331220 - 4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych

Opracowała :

**mgr inż. Monika POTOCKA**

upr. bud. Nr LUB/0113/POOS/12

branża: sanitarna

Lublin, Czerwiec - 2018 r.

## Spis treści

1. Wstęp	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną	3
1.4. Wymagania ogólne	3
1.5. Określenia podstawowe	4
2. Materiały	4
2.1. Wymagania ogólne	5
2.2. Wyroby dopuszczone do obrotu	5
2.3. Oświadczenia	5
2.4. Obowiązki kierownika robót	5
2.5. Składowanie materiałów	6
2.6. Odbiór materiałów na budowie	6
3. Sprzęt	6
4. Transport	6
4.1. Wymagania ogólne	6
4.2. Transport urządzeń klimatyzacji	7
5. Wykonanie instalacji klimatyzacji	7
5.1. Wymagania ogólne	7
5.2. Przewody freonowe	7
5.3. Prowadzenie przewodów instalacji klimatyzacji	7
5.4. Podpory	7
5.5. Tuleje ochronne	8
5.6. Montaż klimatyzatorów	8
5.7. Wykonanie uruchomienia systemu	8
5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne zewn. przewodów i elementów instalacji	8
5.9. Izolacja cieplna	8
5.10. Sprawdzenie przygotowania budynku do badań odbiorczych instalacji klimatyzacji	9
5.11. Dokumentacja techniczna powykonawcza	9
6. Kontrola jakości robót	9
6.1. Badania materiałów	9
6.2. Badania zgodności z dokumentacją projektową	10
7. Odbiór robót	10
8. Badania odbiorcze	11
9. opis sposobu rozliczenia robót	11
10. Przepisy związane z realizacją zadania	11

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń zlokalizowanych na I piętrze budynku Pałacu Plenipotentów – siedziby Dyrekcji Roztoczańskiego Parku Narodowego położonego w Zwierzyńcu, przy ul. Plażowej 2.

### 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

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

### 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji w zakresie robót budowlanych polegających na montażu:

- 7 szt - jednostek wewnętrznych ściennych
- jednostki zewnętrznej typu Inverter Multi Split
- rozdzielaczy chłodniczych Multi Split
- rurociągów freonowych
- rurociągów odprowadzających skropliny

### 1.4. 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji, DTR urządzeń wydanych przez producenta.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności 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.

## 1. WSTĘP

### 1.5. Określenia podstawowe

**Instalacja klimatyzacji** - instalację klimatyzacji stanowi układ połączonych przewodów napełnionych czynnikiem chłodniczym, wraz z armaturą, klimatyzatorami, agregatem zewnętrznym, przewodami odprowadzenia skroplin, przewodami sterowania i zasilania elektrycznego.

**Klimatyzator** – jednostka wewnętrzna schładzająca powietrze przetłaczane przez urządzenie przy pomocy wentylatora.

**Agregat skraplający, agregat zewnętrzny** – jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę sprężającą czynnik chłodniczy.

**Freon** – potoczne określenie czynnika chłodniczego, w przypadku urządzeń klimatyzacji komfortu jest to czynnik R410A.

**Ciśnienie próbne** – ciśnienie, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

**Średnica nominalna** (DN lub  $\varnothing$ ) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

**Nominalna grubość ścianki rury** – grubość ścianki, która jest liczbą równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

**Specyfikacja techniczna** – dokument określający cechy, które powinien posiadać wyrób lub proces jego wytwarzania w zakresie jakości, parametrów technicznych, bezpieczeństwa lub wymiarów, w tym w

odniesieniu do nazewnictwa, symboli, badań i metodologii badań, opakowania, znakowania i oznaczania wyrobu.

## 2. Materiały

### 2.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej i ST. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Kierownika Projektu materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika Projektu. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Parametry techniczne klimatyzatorów o mocy 2,5 kW:

- Typ jednostki: ścienna, biała
- Zasilanie: 230 V, 50 Hz
- Wydajność chłodnicza: 0,9-3,4 kW
- Wydajność grzewcza: 1,0-4,1 kW
- Pobór mocy – chłodzenie: 0,60 kW
- Pobór mocy – grzanie: 0,78 kW
- Klasa energetyczna – chłodzenie: A++
- Klasa energetyczna – grzanie: A+
- Waga: 10 kg
- Przepływ powietrza: 192 / 432 m<sup>3</sup>/h
- Poziom dźwięku: niski 19 dB(A), wysoki 36 dB(A)
- Orurowanie chłodnicze ciecz/gaz: 6,35/9,52 mm
- Wymiary: długość 798 x szerokość 195 mm x wysokość 299 mm
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Sterownice: pilot

Parametry techniczne klimatyzatorów o mocy 3,5 kW:

- Typ jednostki: ścienna, biała
- Zasilanie: 230 V, 50 Hz
- Wydajność chłodnicza: 1,1-3,8 kW
- Wydajność grzewcza: 1,3-4,6 kW
- Pobór mocy – chłodzenie: 1,08 kW
- Pobór mocy – grzanie: 1,03 kW
- Klasa energetyczna – chłodzenie: A++
- Klasa energetyczna – grzanie: A+
- Waga: 10 kg
- Przepływ powietrza: 192 / 432 m<sup>3</sup>/h
- Poziom dźwięku: niski 19 dB(A), wysoki 36 dB(A)
- Orurowanie chłodnicze ciecz/gaz: 6,35/9,52 mm
- Wymiary: długość 798 x szerokość 195 mm x wysokość 299 mm
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Sterowanie: pilot

Parametry techniczne rozdzielacza chłodniczego Multi Spilt RK1

- Wymiary szer. 450 x głębokość 280 x wysokość 170 mm
- Masa: 7,4 kg
- Możliwość podłączenia 5 jednostek wewnętrznych
- Napięcie zasilania: 220-240V. 1-faza, 50 Hz

Parametry techniczne rozdzielacza chłodniczego Multi Spilt RK1

- Wymiary szer. 450 x głębokość 280 x wysokość 170 mm
- Masa: 6,7 kg
- Możliwość podłączenia 2 jednostek wewnętrznych

- Napięcie zasilania: 220-240V. 1-faza, 50 Hz

Parametry techniczne jednostki zewnętrznej:

- Typ: stojąca Multi Split – Inverter
- Moc chłodnicza: 15,5 kW
- Pobór mocy – chłodzenie: 4,52 kW
- Moc grzewcza: 18, kW
- Pobór mocy – grzanie: 4,47
- COP: 4,03
- Poziom hałasu: 51 dB(A) grzanie / 53 dB(A) chłodzenie
- Wymiary: szerokość 1050 x głębokość 330+30 x wysokość 1338 mm
- Czynnik chłodniczy: R410A
- Ilość czynnika chłodniczego: 4,8-18,6 kg

## 2.2. Wyroby dopuszczone do obrotu

Wyroby dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- Wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji
- Wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa.
- Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.
- Wyroby budowlane oznaczone znakowaniem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną w wymaganiach podstawowych.
- Wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

## 2.3. Oświadczenia

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami

## 2.4. Obowiązki kierownika budowy

Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik budowy, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechowywać oświadczenia wymienione w pkt. 2.3 oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

## 2.5. Składowanie materiałów na placu budowy

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane. Składowanie powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym, z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Wiązki rur można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2.0 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej nie spoczywała na ramce wiązki niższej.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

### INSTALACJA KLIMATYZACJI

Rury składowane w stertach umieścić na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0.1 m i takiej grubości, aby kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podkładów 1.0-2.0 m. Należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1.5 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe rury o najgrubszej ścianie powinny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno się znajdować więcej niż siedem warstw do wysokości max. 1.5 m. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej - warstwy rur należy układać naprzemianległe. Końce rur należy zabezpieczać zaślepkami. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno- lub wielowarstwowo. Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur - pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem. Pokrywy żelbetowe należy składować poziomo. Wszystkie urządzenia, przewody i kształtki wentylacyjne oraz elementy galanterii wentylacyjnej należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem, w zadaszonym pomieszczeniu. Urządzenia i elementy galanterii należy składować w opakowaniach fabrycznych w zamykanych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób trzecich. Nie należy dopuszczać do deptania i gięcia kanałów i kształtek wentylacyjnych. Uszkodzone (pogięte, z utraconą geometrią, porysowane, ze zdartą warstwą ocynku) kanały i kształtki wentylacyjne nie nadają się do montażu i należy je usunąć z placu budowy. Niedopuszczalne jest ciągnięcie kanałów. Kanały, kształtki, kratki, wentylatory, i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odfłuszczenia, farby, izolacje itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych Cement, materiały izolacyjne, kształtki, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym. Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w przyrmach. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

#### 2.6. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Kierownika Projektu robót.

### 3. Sprzęt

Do robót montażowych i demontażowych można stosować następujący sprzęt:

wciągarkę ręczną, wciągarkę mechaniczną, samochód skrzyniowy, samochód samowyładowczy, dźwigi lub żurawie, betoniarki, nożyce do cięcia stali, spawarki spalinowe lub elektryczne, żurawie, giętarki do rur przyrządy do montażu rur, wiertnicę, piłę do cięcia betonu.

### 4. Transport

#### 4.1. Wymagania ogólne

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.2. Transport urządzeń klimatyzacyjnych

Urządzenia i osprzęt klimatyzacyjny przewozić w opakowaniach fabrycznych, zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi i przesuwaniem się w czasie transportu. Urządzenia i osprzęt klimatyzacyjny przewozić krytymi środkami transportu.

## **5. Wykonanie instalacji klimatyzacji**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Instalacja klimatyzacyjna powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

Instalacja klimatyzacji powinna być wykonana zgodnie z projektem oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań przepisu techniczno – budowlanego wydanego w drodze rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki, zgodnie z art. 7 ust. 2 ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w art. 8 tej ustawy, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej

Ponadto instalacja klimatyzacji powinna być wykonana, przy wzięciu pod uwagę przewidywanego okresu użytkowania, w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie chłodzenia, zgodnie z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji oraz we właściwym zakresie zgodnych z wymaganiami przepisów techniczno – budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

### **5.2. Przewody freonowe**

Instalację freonową wykonać z rur miedzianych do celów chłodniczych (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337), odtłuszczonych i odtlenionych, o połączeniach lutowanych w zakresie średnic:  $\varnothing 6,35/\varnothing 9,52$  – Cu oraz  $\varnothing 9,52/\varnothing 15,88$  – Cu.

Przewody czynnika chłodniczego (gazowe i cieczowe) w budynku, należy zaizolować cieplnie izolacją z pianki na bazie syntetycznego kauczuku gr. 9 i 13 mm.

### **5.3. Prowadzenie przewodów instalacji klimatyzacji**

Przewody freonowe należy prowadzić w bruzdach ściennych, w istniejących nieczynnych kanałach dymowych, oraz po wierzchu ścian. W piwnicy przewody doprowadzić do rozdzielaczy freonowych po wierzchu ścian w plastikowych korytkach maskujących z PCV - ponad istniejącymi listwami maskującymi przebieg istniejących przewodów, a następnie doprowadzić je do jednostki zewnętrznej.

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

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji)

Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

### **5.4. Podpory**

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJA KLIMATYZACJI

Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicy poniżej.

Średnica nominalna	Przewód montowany	
	Poziomo	Pionowo
6,35	1,20	0,60
9,53	1,20	0,60
12,70	1,60	1,20
15,88	1,60	1,50
19,05	2,00	1,50
28,58	2,90	2,20

### 5.5. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową

b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń pomiędzy rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E, izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej, wykonany w zewnętrznej ścianie budynku poniżej poziomu terenu, powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi uzyskanie gazoszczelności i wodoszczelności.

Wodoszczelny przepust instalacyjny w tulei ochronnej powinien być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwą tego przewodu.

### 5.6. Montaż klimatyzatorów

Klimatyzator należy montować wypoziomowany w pionie i w poziomie. Klimatyzator należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin.

Klimatyzatory należy mocować do ściany pomieszczeń zgodnie z instrukcją montażu wybranego producenta urządzenia.

Klimatyzatory należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji.

### 5.7. Wykonanie uruchomienia systemu

Należy wykonać próbę szczelności układu oraz dokonać uruchomienia i sprawdzenia poprawności działania zamontowanych jednostek.

### 5.8. Zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrzne przewodów i innych elementów instalacji

Wszystkie elementy metalowe niezabezpieczone fabrycznie antykorozyjnie należy zabezpieczyć w sposób zgodny z dokumentacją projektową, dokumentacją techniczną producenta lub zgodnie z zasadami wykonywania robót budowlanych

### 5.9. Izolacja cieplna

Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być zaizolowane cieplnie na bazie syntetycznego kauczuku gr. 13 mm.



Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość oraz rodzaj płaszcza osłaniającego, powinny być zgodne z projektem technicznym instalacji klimatyzacji.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### **5.10. Sprawdzenie przygotowania budynku do badań odbiorczych instalacji klimatyzacji**

Sprawdzenie przygotowania budynku do odbioru instalacji klimatyzacji polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji klimatyzacji.

#### **5.11. Dokumentacja techniczna powykonawcza**

Zakres i zawartość dokumentacji technicznej powykonawczej instalacji klimatyzacji określają niniejsza STWiO.

W szczególności dokumentacja ta powinna zawierać:

- opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną zastosowanych urządzeń
- projekt techniczny powykonawczy instalacji klimatyzacji
- oświadczenia wskazując, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania, są zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami
- instrukcja obsługi instalacji klimatyzacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancję producenta lub dystrybutora
- protokół szkolenia personelu
- protokół zdawczo – odbiorczy
- protokół pomiarów głośności jednostki zewnętrznej systemu Inverter Multi Split
- protokół pomiarów szczelności urządzeń i instalacji obiegu freonu
- specyfikacja i parametry urządzeń klimatyzacyjnych
- protokół sprawdzenia i pomiarów obwodów elektrycznych
- protokół badania linii kablowej
- protokół pomiarów rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- protokół sprawdzenia samoczynnego wyłączenia zasilania etc.

### **6. Kontrola jakości robót**

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń, ich atestów, certyfikatów, deklaracji zgodności z PN
- sprawdzenie szczelności połączeń rurociągów
- sprawdzenie działania instalacji klimatyzacji

#### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy instalacji klimatyzacji powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie materiałów użytych do budowy polega na porównaniu ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej:

- pośrednio, na podstawie dokumentów określających jakość przewidzianych do wbudowania materiałów i porównanie ich cech z odpowiednimi normami i warunkami technicznymi
- bezpośrednio, na budowie przez oględziny zewnętrzne lub odpowiednie badania specjalistyczne, porównując cechy jak w poz. pierwszej.

## 6.2. Badanie zgodności z dokumentacją projektową

Badanie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową przeprowadza się przez:

- sprawdzenie dokumentów wymienionych w pkt. 5.11 pod względem merytorycznym i formalnym
- sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone w dzienniku budowy przez nadzór techniczny oraz zatwierdzone przez Kierownika Projektu
- sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz z dokumentami wymienionymi w punkcie 5.11

## 7. Odbiór robót

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji
- instalację wyczyszczono, wytworzono próżnię i napełniono czynnikiem chłodniczym
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- zakończono uruchamianie instalacji
- zakończono roboty budowlane – konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalację i spełnienie wymagań w zakresie oszczędności energii.

Przy odbiorze końcowym instalacji Wykonawca dostarczy następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy)
- dziennik budowy
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami
- obmiary powykonawcze
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych, jeżeli takie wystąpiły
- protokoły odbiorów technicznych – częściowych, jeżeli takie wystąpiły
- protokoły wykonanych badań odbiorczych (patrz 5.11)
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów k) instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach STWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięte zakładanych parametrów

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji klimatyzacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy ponadto sprawdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy zniszczeniu.

## 8. Badania odbiorcze

Należy przeprowadzić wszystkie badania wymagane aktualnymi przepisami, zaleceniami producenta oraz zgodne z zasadami sztuki wykonywania instalacji klimatyzacyjnych, w szczególności :

- badanie szczelności instalacji freonowej
- sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych
- badanie linii kablowej
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania.

## 9. Opis sposobu rozliczenia robót

Roboty związane z montażem instalacji klimatyzacji są jednym elementem płatniczym wraz z protokołem odbioru końcowego robót. Ustalenia płatności zostaną zapisane w Umowie na wykonanie robót. Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje w przedmiocie Robót co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności i jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej. Przyjmuje się, że Wykonawca opiera swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach w obiekcie. Podstawą płatności jest obmierzona ilość Robót wykonanych przez Wykonawcę zgodnie z Umową. Do obmierzonych ilości zastosowanie będą miały ceny jednostkowe podane w Kosztorysie. Cena jednostkowa pozycji uwzględniać będzie wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie.

Cena jednostkowa obejmuje:

- robociznę bezpośrednią,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, składowania i transportu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montażu i demontażu na stanowisku pracy),
- koszt opracowania dokumentacji powykonawczej,
- koszty wszelkich uzgodnień,
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy,
- koszty tymczasowego oznakowania robót, wydatki na BHP, usługi obce na rzecz budowy, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy itp.,
- zysk kalkulacyjny zawierający też ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu Umowy w całym okresie jego realizacji, łącznie z Okresem Pogwarancyjnym,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, koszt wymaganych ubezpieczeń i gwarancji.

## 10. Przepisy związane z realizacją zadania

- PN-EN 378-1 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska. Część I: Wymagania podstawowe, definicje, klasyfikacja i kryteria wyboru
- PN-EN 12735-1:2003 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-EN12102:2008 Klimatyzatory, ziębiarki cieczy, pompy ciepła i odwilżacze ze sprężarkami o napędzie elektrycznym, wykorzystywane do ogrzewania i oziębiania – Pomiary hałasu – Wyznaczanie poziomu mocy akustycznej
- PN-EN12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN13779:2008 Wentylacja budynków niemieszkalnych – Wymagania dotyczące właściwości instalacji wentylacji i klimatyzacji
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231)

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJA KLIMATYZACJI

---

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I. Budownictwo ogólne. ARKADY
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY