

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01. INSTALOWANIE URZĄDZEŃ KLIMATYZACYJNYCH

KOD CPV 45331220-4 – Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
KOD CPV 45453000-7 – Roboty remontowe i renowacyjne

SPIS TREŚCI

1.0	WSTĘP	17
1.1.	Przedmiot Specyfikacji.....	17
1.2.	Zakres stosowania Specyfikacji.....	17
1.3.	Zakres robót objętych Specyfikacją	17
1.4.	Określenia podstawowe	17
1.5.	Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących	17
1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót	18
2.0.	MATERIAŁY	18
2.1.	Materiały do wykonania instalacji klimatyzacji	18
2.2.	Zasady działania systemu Multi Split	18
2.3.	Składowanie materiałów	19
3.0.	SPRZĘT	19
4.0.	TRANSPORT	20
5.0	WYKONANIE ROBÓT	20
5.1.	Wymaganie ogólne.....	20
5.2.	Rozpoczęcie robót	20
5.3.	Montaż instalacji.....	20
6.0	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	21
6.1.	Kontrola jakości materiałów	21
6.2.	Kontrola jakości robót	21
7.0.	OBMIAR ROBÓT	22
8.0	ODBIÓR ROBÓT	22
8.1.	Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji freonowej	22
8.2.	Odbiór techniczny częściowy instalacji freonowej	23
9.0.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	24
10.0	PRZEPISY ZWIĄZANE	24

1.0 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru instalacji klimatyzacji opartej na bezpośrednim odparowaniu czynnika chłodniczego, związanej z wykonaniem zadania:

**Modernizacja i rozbudowa instalacji klimatyzacji
w budynku KRUS OR we Wrocławiu przy ul. Powstańców Śląskich 62**

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją

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

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem nw. Robót:

- Montaż agregatów zewn. klimatyzacji z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego typu Multi Split z wykorzystaniem systemowych podpór,
- Montaż jednostek wewnętrznych systemu Multi Split,
- Montaż instalacji rurowej (przewodów rurowych miedzianych wraz z izolacją oraz przewodów skroplin),
- Montaż armatury,
- Rozruch i regulacja instalacji,
- Roboty towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” (ST-00).

Pojęcia ogólne

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego – wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować dla danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego – wartości liczbowe temperatury, które należy przyjmować – w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń – przy obliczeniu i doborze klimatyzacji

Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury

1.5. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

Podczas prac montażowych instalacji należy zachowywać porządek i pozostawiać teren robót czysty, sprzątając systematycznie resztki materiałów, składując je w miejscach wyznaczonych przez Kierownika Budowy.

Należy przewidzieć następujące prace towarzyszące:

- przebicie przez przegrody budowlane,
- zabezpieczenia przejść ppoż,
- wykonanie szczelnych przejść przez dach,
- malowanie poprawkowe,
- obudowy pionów płytami g-k,
- okładziny ceramiczne,
- demontaż sufitów podwieszonych i ponowny montaż.

Prace towarzyszące należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania podano w ST-00-część ogólna.

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w ST-00.

2.1. Materiały do wykonania instalacji klimatyzacji

- Przewody miedziane wraz z izolacją cieplną i antyroszeniową dla instalacji freonowych,
- System instalacyjny dla wody wodociągowej systemu klejonego lub zgrzewanego dla odprowadzenia skroplin,
- Syfony antyodorowe,
- Użyte materiały muszą gwarantować szczelność na czynnik chłodniczy R32A
- Jednostka zewn. systemu Multi Split nr 1, nr 2 i nr 3, Qchl=10,5kW – 3 szt.

- Jednostki wewnętrzne kasetonowe:
 - Qchl=2,6kW – 5 szt.
 - Qchl=3,5kW – 2 szt.
 - Qchl=5,3kW – 1 szt.

2.2. Zasady działania systemu Multi Split

Całość instalacji powinna wykonywać firma posiadająca autoryzację producenta i świadectwo kwalifikacji. Proponowany system jest systemem 2 rurowym realizującym funkcję chłodzenia w okresie letnim i ogrzewanie w okresie zimowym. System klimatyzacyjny działa na zasadzie bezpośredniego odparowania zmiennej ilości czynnika chłodniczego (czynnik chłodniczy R32A) w urządzeniu klimatyzacyjnym wewnętrznym (czynnik chłodniczy do odparowania pobiera ciepło z pomieszczenia klimatyzowanego). Urządzenie zewnętrzne połączone jest z urządzeniami wewnętrznymi instalacją chłodniczą z rur miedzianych. System klimatyzacyjny umożliwia precyzyjną regulację temperatury pomieszczeń poprzez ciągłą regulację przepływu czynnika chłodniczego w zależności od obciążenia chłodniczego jednostek wewnętrznych. Dzięki zastosowaniu technologii inwerterowej w sprężarce w agregacie zewnętrznym, chwilowa wydajność agregatu odpowiada rzeczywistemu zapotrzebowaniu chłodu (ciepła) w pomieszczeniach co sprawia, że koszty eksploatacji systemu są zdecydowanie niższe w stosunku do systemów konwencjonalnych.

Systemy Multi Split nr 1, nr 2 i nr 3 powinny charakteryzować się następującymi parametrami technicznymi:

Jednostka zewnętrzna:

Zmienna temperatura odparowania czynnika chłodniczego - TAK

Nominalna / maks. wydajność chłodnicza 10,5/13,7 kW

Nominalna / maks. wydajność grzewcza 11,1/ 13,3 kW

Wymiary nie większe niż szer. x wys. x głęb. 946x810x410 mm

Waga nie większa niż 76 kg

Zakres pracy w trybie chłodzenia od -15°C do +50°C

Zakres pracy w trybie grzania od -15°C do +24°C

Czynnik chłodniczy R32A

Całkowita długość orurowania (dotyczy pary rur ciecz/gaz) w jednym systemie nie więcej niż 80 m

Długość pojedynczego odgałęzienia nie więcej niż 35m

Różnica wysokości pomiędzy jednostkami wewnętrznymi nie więcej niż 10 m

Różnica wysokości pomiędzy jednostką wewnętrzną a zewnętrzną nie więcej niż 15 m

Poziom ciśnienia akustycznego nie więcej niż 63dBA

Zasilanie 1 fazowe, 220-240V, zabezpieczenie 25A

Sygnalizacja wycieku – TAK

Gwarancja producenta min. 5 lat – TAK

Deklaracja zgodności CE – TAK

Certyfikat EUROVENT – TAK

Zgodność z RoHS (Ograniczenie niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektr. i elektronicznych) - TAK
Zapotrzebowanie energii w trybie chłodzenia nie więcej niż 3,3 kW
Zapotrzebowanie energii w trybie grzania nie więcej niż 2,8 kW
SEER = 6,2
SCOP = 3,8

Jednostki wewnętrzne:

Jednostka wewnętrzna $Q_{ch,nom}=2,6kW$

Jedn. kasetonowa
Nominalna wydajność chłodnicza 2,6 kW
Nominalna wydajność grzewcza 2,9 kW
Wymiary nie większe niż SxWxG 570x260x570mm
Waga netto nie większa niż 17,3 kg.
Przepływ powietrza nie mniejszy niż 400m³/h
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na wysokich obrotach nie większe niż 39 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na niskich obrotach nie większe niż 31 dB(A)
Deklaracja zgodności CE – TAK
Certyfikat EUROVENT – TAK

Jednostka wewnętrzna $Q_{ch,nom}=3,5kW$

Jedn. kasetonowa
Nominalna wydajność chłodnicza 3,5 kW
Nominalna wydajność grzewcza 4,4 kW
Wymiary nie większe niż SxWxG 570x260x570mm
Waga netto nie większa niż 21,4 kg.
Przepływ powietrza nie mniejszy niż 416 m³/h
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na wysokich obrotach nie większe niż 41 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na niskich obrotach nie większe niż 33 dB(A)
Posiada styk do kontaktronów – TAK
Deklaracja zgodności CE – TAK
Certyfikat EUROVENT – TAK

Jednostka wewnętrzna $Q_{ch,nom}=5,3kW$

Jedn. kasetonowa
Nominalna wydajność chłodnicza 5,3 kW
Nominalna wydajność grzewcza 5,4 kW
Wymiary nie większe niż SxWxG 570x260x570mm
Waga netto nie większa niż 21,4 kg.
Przepływ powietrza nie mniejszy niż 540 m³/h
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na wysokich obrotach nie większe niż 42 dB(A)
Poziom ciśnienia akustycznego dla trybu chłodzenia na niskich obrotach nie większe niż 35 dB(A)
Posiada styk do kontaktronów – TAK
Deklaracja zgodności CE – TAK
Certyfikat EUROVENT – TAK

2.3. Składowanie materiałów

Urządzenia, przewody, należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów. Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu.
Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

3.0. SPRZĘT

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

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST-00.

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem umożliwiającym transport urządzeń wraz z elementami koniecznymi do ich montażu. Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Przewożone materiały i urządzenia powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymaganie ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w ST-00. Wykonawca przedstawi Kierownikowi robót do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- Obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- Elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3. Montaż instalacji

Montaż systemów Multi Split powinien przeprowadzać wykonawca posiadający certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

5.3.1. Montaż agregatów freonowych.

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczonej z urządzeniem.

Układ freonowy połączony będzie poprzez specjalne złączki rozkręcane na zaworach odcinających. Sposób mocowania agregatów powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Wokół urządzenia należy zapewnić miejsce do czynności serwisowych. Jednostkę zewnętrzną postawić na systemowych stopach montażowych przeznaczonych do dachów płaskich o nawierzchni z papy. Mocowanie powinno wykluczyć możliwość przenoszenia drgań.

5.3.2. Montaż jednostek wewnętrznych.

Urządzenia powinny być montowane z Dokumentacją Techniczną i Rozruchową urządzenia. Urządzenia montować w sposób zapewniający ich należyłą stateczność. Mocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia. Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzać firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia.

5.3.3. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu czynnika chłodniczego był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

5.3.4. Montaż przewodów instalacji freonowej i skroplin.

Projektuje się instalację freonową klimatyzacji wykonaną z:

- rurociągi miedziane gazowe i cieczowe do instalacji chłodniczych, prowadzone w odpowiedniej izolacji cieplnej i antyroszeniowej,

Instalację zaprojektowano z rur miedzianych, przeznaczonych do instalacji chłodniczych freonowych. Rury i złączki systemu będą łączone ze sobą poprzez lutowanie twarde oraz elementy skręcane bezuszczelkowe z zaciskiem bezpośrednim (kielichowane). Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wąg walcowniczych itp.

Przewody chłodnicze należy prowadzić w korytkach przeznaczonych do prowadzenia instalacji klimatyzacyjnych, montowanych pod stropem pomieszczeń montowanych do ścian murowanych lub stropu. Przewody prowadzone na zewnątrz budynku należy dodatkowo osłonić płaszczem z blachy aluminiowej lub stalowej ocynkowanej.

Wszystkie ściany i stropy po wykonaniu montażu i prób szczelności instalacji freonowej oraz instalacji skroplin należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej. Należy zachować spadki przewodów w celu zapewnienia możliwości odpowietrzenia i opróżnienia instalacji.

Wsporniki i mocowanie rur i urządzeń wykonać w systemie montażowym zapewniając izolację wibro – akustyczną pomiędzy montowaną instalacją a elementem konstrukcyjnym, do którego jest mocowana. Instalacje powinny być kotwione do przegród budowlanych z zastosowaniem obejm zapewniających możliwość swobodnego przesuwania się rury w ich wnętrzu.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe przejść rurociągów prowadzonych przez wszystkie ściany i stropy należy wykonać masami lub opaskami uszczelniającymi p.poż systemowymi (w przypadku przejść przez przegrody stanowiące oddzielenie pożarowe).

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić próbę ciśnienia i sporządzić stosowny protokół.

Instalacja odprowadzenia skroplin z rur klejonego systemu PVC lub systemu zgrzewanego PP.

Instalację prowadzić ze spadkiem w kierunku odpływu. Instalację skroplin włączyć do istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej powyżej syfonu istniejącego zlewu. Instalację poddać próbom jakim podlegają instalacje kanalizacyjne wewnętrzne.

5.3.5. Tuleje ochronne.

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, przewodem pionowym przez strop), należy zastosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleje ochronne powinny być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu :

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

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

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie ma rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających (w przegrodach o klasie odporności ogniowej EI60 wykonać przejścia instalacyjne o klasie EI60).

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Kierownika Budowy.

6.2. Kontrola jakości robót

6.3.1. Warunki przystąpienia do badań.

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- przed nałożeniem izolacji,
- po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji,
- w okresie gwarancyjnym,

6.3.2. Kontrola działania instalacji.

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń
- nastawianie i sprawdzanie urządzeń zabezpieczających
- nastawienie układu regulacji
- nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi
- przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej
- przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją

Procedura prac.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, do całej instalacji.

Poszczególne części składowe i układy regulacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie/chłodzenie, użytkowanie/nieuzycowanie pomieszczeń, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencję regulacji i symulacji nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub wstępnie określona odpowiedź regulacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić regulator.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania urządzeń klimatyzacyjnych.

- kierunek obrotów wentylatorów
- regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatorów
- działanie wyłącznika
- włączanie i wyłączanie regulacji
- działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych

7.0. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiaru są:

- Przewody rurowe - 1mb.,
- Agregat skraplający – 1 kpl.
- Jednostka wewnętrzna – 1kpl.
- Armatura odcinająca – 1 szt.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji freonowej

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodnie z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy wykonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót, albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji freonowej

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji klimatyzacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład przewodów ułożonych w bruzdach ściennych, przejść w przepustach oraz przegrodach budowlanych, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- Sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy
- Przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

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.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji

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

- Zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- Dokonano badań odbiorczych z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- Zakończono uruchamianie instalacji

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza instalacji (projekt wykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy)
- Potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami)
- Obmiary powykonawcze
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- Protokoły odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły wykonanych badań odbiorczych
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane z których wykonano instalację
- Instrukcję obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów
- Instrukcję obsługi instalacji

W ramach odbioru końcowego należy:

- Sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją powykonawczą
- Sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw
- Sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych

- Sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - Sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
 - Uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.
 - Naprawy usterek w pomieszczeniach w których odbywały się prace montażowe
- Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji 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 przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena za roboty związane z montażem instalacji wody lodowej zawiera:

- zakup i transport urządzeń i elementów na teren budowy
- montaż agregatów i całego osprzętu
- montaż instalacji freonowej i odprowadzenia skroplin,
- przeprowadzenie regulacji, pomiarów i badań wymaganych w ST
- uporządkowanie miejsca montażu instalacji.

10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

PN-EN 12792:2004	Wentylacja i klimatyzacja – Terminologia
PN-B-03420:1976	Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-ISO 5149:1997	Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych

Inne dokumenty

Dz. U z 2000r Nr 106, poz 1126	prawo budowlane
Dz. U. z 2002r. Nr 75, poz 690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
Dz. U. z 1997r. Nr 129, poz. 844	Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy
Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część E: Roboty i instalacje sanitarne. Zeszyt 2. Instalacje klimatyzacyjne, ITB	

UWAGA:

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

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