

SPECYFIKACJA TECHNICZNA**ST-453.4.30****KLIMATYZACJA**

Kod CPV Opis robót

45331230-7 Instalowanie sprzętu chłodzącego

1.WSTĘP.**1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru **instalacji klimatyzacyjnej.**

1.2 Zakres stosowania ST

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

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie montażu klimatyzatorów typu split wraz z instalacją odprowadzenia skroplin, wynikających z zakresu prac przewidzianych w branżowym projekcie instalacyjnym. Obejmują prace związane z dostawą materiałów, wykonawstwem, oraz wykończeniem i odbiorem robót.

1.3.Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja , obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót określonych w pkt.1.1 związanych z wykonaniem klimatyzacji.

Ogólny zakres prac określono w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Zakres prac obejmuje :

- roboty przygotowawcze,
- zakup wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- dostarczenie na miejsce robót wszystkich materiałów i urządzeń, sprzętu, narzędzi niezbędnych do prawidłowego wykonania robót,
- wyładunek materiałów i sprzętu na terenie robót,
- rozpakowanie materiałów i urządzeń, przegląd i segregacja,
- oczyszczenie urządzeń z brudu i smarów konserwacyjnych,
- wbudowanie wszystkich materiałów i urządzeń niezbędnych do prawidłowego wykonania robót: ustawienie urządzeń we właściwym miejscu, wypoziomowanie, montaż poszczególnych podzespołów i elementów, regulacja ustawienia i dopasowanie,
- montaż rurociągów chłodniczych z rur miedzianych,
- montaż rurociągów z tworzywa sztucznego instalacji odprowadzenia skroplin,
- podłączenie urządzeń do instalacji,
- sprawdzenie poprawności montażu,
- montaż sprzętu pomocniczego i montażowego na miejscu pracy: montaż niezbędnych rusztowań oraz konstrukcji wsporczych i pomocniczych,
- osadzenie konstrukcji służących do montażu elementów wyposażenia i urządzeń,
- wykonanie przekuć i bruzd w elementach betonowych i murowych dla przeprowadzenia elementów instalacji,
- zamurowanie wykonanych bruzd i przekuć z zaszpachlowaniem i pomalowaniem ścian w miejscach bruzd,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane (stropy i ściany),
- uruchomienie serwisowe urządzeń,
- dokonanie regulacji i przeprowadzenie prób w zakresie podanym w fabrycznej instrukcji montażowej (DTR-ce),
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób , w tym próba szczelności, pomiary elektryczne,
- prace porządkowe,
- unieszkodliwienie odpadów pobudowlanych,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej,
- przygotowanie wykonanych robót do odbioru i uczestniczenie w czynnościach odbiorowych.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montaż miedzianych rurociągów czynnika chłodniczego,
- montaż rurociągów odprowadzenia skroplin z miedzi lub tworzywa sztucznego,
- uszczelnienie przejść instalacji przez przegrody budowlane,
- montaż jednostki zewnętrznej i wewnętrznej,
- montaż izolacji na rurociągach,
- podłączenie elektryczne urządzeń wraz z rozprowadzeniem przewodów elektrycznych do urządzeń (wykonanie zasilania urządzeń),
- pomiary elektryczne: skuteczności zerowania, badania rezystancji izolacji obwodów i urządzeń,
- uruchomienie i regulacja instalacji przez uprawnioną jednostkę serwisową,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej zawierającej : opis instalacji klimatyzacyjnej, miejsce montażu urządzenia z oznaczeniem jego typu, przebieg rurociągów czynnika chłodniczego , oraz rurociągów odprowadzenia skroplin, opis instalacji elektrycznej

zawierający rysunki z przebiegiem i oznaczeniem przewodów DTR-ki urządzeń , instrukcje konserwacji , karty gwarancyjne itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami podanymi w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne” oraz z PN-ISO 7607-1 „Budownictwo. Terminy ogólne” , PN-ISO 7607-2 „Budownictwo. Terminy stosowane w umowach”, a także w przywołanych normach przedmiotowych.

1.5. Wymagania dotyczące robót

1.5.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Zamawiającego. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

1.5.2. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały o zbliżonych charakterystykach technicznych i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych wykonywanej roboty, ani zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

Wszystkie materiały powinny być zaopatrzone w:

- aktualne Aprobaty Techniczne lub odpowiadać normom,
- Certyfikat lub Deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub Polskimi Normami,
- Certyfikat na znak bezpieczeństwa

Ponadto wszystkie urządzenia elektryczne lub mechaniczne winny posiadać dokumentację techniczno-ruchową , instrukcję obsługi (instrukcję użytkowania) i konserwacji.

2.2. Wymagania szczegółowe.

2.2.1. **Rury miedziane** spełniające wymagania normy PN-EN 12735-1 (zaleca się stosowanie norm Unii Europejskiej PN-EN 737) :

- rury z miedzi CW 024A(SF-Cu) – miedź odtleniona fosforem w gatunku dawniej oznaczanej SF-Cu a dzisiaj CU-DH, o składzie 9% Cu+Ag i 0,015-0,040%P P.

- powierzchnia rur powinna być czysta i gładka ; pozostałości zanieczyszczeń nie powinny być większe niż 38mg/m² - rury winny posiadać zaślepki z tworzywa na końcach gwarantujące czystość powierzchni.

2.2.2. **Kształtki miedziane (łączniki)** do lutowania kapilarnego lutem twardym, spełniające wymagania normy PN-EN 1254 z miedzi odtlenionej fosforem o składzie 9% Cu+Ag i 0,015-0,040%P

Złączki winny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach zapewniających zachowanie czystości powierzchni wewnętrznej.

2.2.3. **Urządzenia klimatyzacyjne typu VRF** o mocy

chłodniczej zgodnej z doбором urządzeń w dokumentacji projektowej, spełniające wymagania ustawy z 20 kwietnia 2004r. o substancjach zubożających warstwę ozonową i rozporządzenia do niej wydane.

Proponuje się klimatyzatory ściennie:

Nazwa	RC C (kW)	RC H (kW)	Tmp C/RH (C/%)	Rq TC (kW)	TC (kW)	Rq SC (kW)	SC (kW)	Tmp H (C)	Rq HC (kW)	HC (kW)
sekretariat	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,1
vice prezydent	4,5	5,0	27,0/43,4	0,5	4,5	0,5	3,2	20,0	0,5	5,0
gab prezydenta	3,6	4,1	27,0/43,4	0,5	3,6	0,5	2,7	20,0	0,5	4,1
sala konf	4,5	5,0	27,0/43,4	0,5	4,5	0,5	3,2	20,0	0,5	5,0

Nazwa	EER	COP	Komb. (%)	RC C (kW)	RC H (kW)	Tmp C/RH (C)	TC (kW)	Tmp H (C)	HC (kW)
j.zewn.1	3,6	4,2	103,6	14,0	16,0	35,0	14,5	7,0	16,6

Tabela skrótów

Nazwa	Lokalna nazwa urządzenia	Tmp H	Temperatura zewnętrzna dla ogrzewania (term. suchy)
Model	Nazwa modelu urządzenia	HC	Wydajność ogrzewania
EER	Współczynnik efektywności energetycznej EER	MCA	Minimalny pobór prądu
COP	Współczynnik efektywności	MFA	Prąd głównego

	energetycznej COP		bezpiecznika (wyłącznika obwodowego)
RC C	Wydajność znamionowa dla chłodzenia	WxSxG	Wysokość x Szerokość x Głębokość
RC H	Wydajność znamionowa dla ogrzewania	Masa	Masa urządzenia
Komb.	Odsetek połączeń	Czynnik chl.	Fabryczne napełnienie czynnikiem
Tmp C/RH	Temperatura zewnętrzna dla chłodzenia (term. suchy)		
TC	Łączna dostępna wydajność chłodzenia		

o analogicznej mocy chłodniczej i następujących podstawowych minimalnych wymaganiach techniczno-jakościowych:

- wypełnienie ekologicznym czynnikiem chłodniczym dopuszczonym do obrotu na terenie Rzeczypospolitej Polskiej R410A,
 - funkcja pracy: chłodzenie, osuszanie,
 - kontrola pracy klimatyzatora sterowana mikroprocesorem, który efektywnie kieruje poziomem wilgoci,
 - automatyczna regulacja strumienia powietrza,
 - autostart tj. automatyczne włączenie urządzenia po chwilowym zaniku napięcia,
 - program nocny,
 - programator,
 - sterowanie pilotem bezprzewodowym na podczerwień,
 - zasilanie : 230V/50Hz
 - głośność mierzona w odległości 1metra dla urządzenia wewnętrznego w zakresie do 44 decybeli, a dla urządzenia zewnętrznego nie przekraczająca 53 decybeli,
 - urządzenia energooszczędne:
 - oznakowanie znakiem CE potwierdzającym zgodność wyrobu lub procesu jego wytwarzania z wymaganiami, które winien spełniać wyrób dopuszczony do obrotu,
 - spełniające wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki , pracy i Polityki Społecznej z dnia 12.03.2003 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego,
 - instrukcja obsługi (użytkowania) winna być sporządzona w języku polskim i przekazana Zamawiającemu w ilości zgodnej z ilością zamontowanych jednostek,
 - wymagany okres gwarancji : minimum 3 lata
- Urządzenia należy wyposażyć w konstrukcję montażową.

2.2.4. Izolacja termiczna rurociągów przeznaczona do izolacji instalacji chłodniczych , do montażu pod tynkiem spełniająca wymagania PN-B-02421:

Otulina termoizolacyjna o grubości minimum 13mm , o następujących właściwościach :

- ciężar właściwy (gęstość) ok. 30 kg/m³,
- współczynnik przewodności cieplnej wg PN-EN ISO 8497 : 0,038-,040 W/mK przy temp. +0C
- struktura komórkowa ; zamknięta
- materiał samogasnący, zakwalifikowany jako co najmniej nie rozprzestrzeniający ognia zgodnie z PN-B-02873

2.2.5. Przewody skroplin.

Skropliny będą odprowadzane z tac ociekowych przewodami skroplin Ø20 z rur PP, PVC NIBCO lub elastycznym węzłem do odprowadzania skroplin o zewnętrznej karbowanej powierzchni nadającej przewodowi odporność na załamania i uszkodzenia umożliwiając jednocześnie swobodne kształtowanie przebiegu odprowadzania skroplin z jednostki wewnętrznej, o wewnętrznej powierzchni pozbawionej "karbów" umożliwiającej swobodny odpływ wody.

2.2.6. Obudowa rur.

Płyty gipsowo-kartonowe-obudowa rur-rur odprowadzające skropliny

2.2.7. Rura dowolnego systemu kanalizacyjnego z PCV – jako tuleja ochronna przejścia przez ścianę rury miedzianej.

2.2.8. Elastyczna masa uszczelniająca do uszczelniania przejść przez przegrody wewnętrzne w budynkach przeznaczonych na czasowy pobyt ludzi.

2.3. Warunki przechowywania i składowania.

Wszystkie materiały powinny być dostarczane w oryginalnych opakowaniach i przechowywane zgodnie z instrukcją producenta lub odpowiednią Aprobata Techniczną.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów:

Podany powyżej materiał stanowi propozycję projektanta lub zamawiającego. Zgodnie z ustawą „Prawo zamówień publicznych” Wykonawca ma prawo zastosować każdy inny „równoważny” co do cech techniczno-jakościowych wyrób. Niedopuszczalne jest stosowanie wyrobów nieznanego pochodzenia.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

3.2. Do prac w zakresie substancji kontrolowanych należy używać takiego wyposażenia technicznego i sprzętu, który wykluczy ewentualną emisję substancji kontrolowanych do środowiska.

3.3. Roboty można wykonywać ręcznie lub przy użyciu dowolnego sprzętu nie wpływającego niekorzystnie na jakość wbudowywanych materiałów.

4. TRANSPORT

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu spełniającymi wymagania ogólne określone w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”, dobranymi przez Wykonawcę, nie wpływającymi niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów.

4.2. Materiał i urządzenia należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta w tym względzie. Przewożony materiał należy zabezpieczyć przed spadaniem, przesuwaniem lub uszkodzeniami oraz opadami atmosferycznymi.

4.2.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do rodzaju, długości i ciężaru przewożonych materiałów i nie wpływających niekorzystnie na ich właściwości.

4.2.2. Rury winny być przewożone bez kontaktu z innymi materiałami, które mogłyby je uszkodzić.

4.2.3. Urządzenie klimatyzacyjne winno być przygotowane do transportu poprzez zapakowanie w folię lub kartony. Należy transportować je krytymi środkami transportu, zabezpieczając tak, aby się nie przesunęły w transporcie. Załadunek i wyładunek należy prowadzić tak, by nie uszkodzić opakowania. **Klimatyzatorów nie wolno rzucać.**

4.2.4. Materiał izolacyjny należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem i zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wytyczne ogólne.

5.1.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

5.1.2. Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną, przy udziale środków, które zapewnią osiągnięcie projektowanej jakości i spełnienie wymagań technicznych.

5.2. Wymagania szczegółowe.

5.2.1. Montaż rurociągów.

Wymagania dotyczące wykonywania instalacji chłodniczych zawiera norma PN-EN 378-2.

Przewody chłodnicze należy prowadzić bruzdach wykutych w ścianach o wymiarach: dla pojedynczego rurociągu 40x40mm, dla podwójnego 40x50mm, + doliczyć 5mm na zaprawę tynkową.

Rurociągi odpływu skroplin o średnicy 20mm należy ułożyć w bruzdzie wykutej w ścianie o wymiarach 30x30mm + doliczyć 5mm na zaprawę tynkową lub w natynkowych kanałach z tworzywa sztucznego. Rurociągi te należy prowadzić ze spadkiem 1-2% w kierunku ściany zewnętrznej. W przypadku prowadzenia rurociągów chłodniczych i odpływu skroplin po tej samej trasie, wówczas należy rury odpływu skroplin prowadzić poniżej rurociągów chłodniczych.

Łączenie rurociągów należy przeprowadzać jako za pomocą łączników miedzianych jako połączenia nierozłączne poprzez lutowanie twarde przy zastosowaniu twardych lutów IS-45 wg PN-EN 1044 oraz w razie konieczności topników wg PN-EN 1045. Lutowanie winno odbywać się w osłonie gazu obojętnego przepuszczanego przez łączone rury. Rurę należy ostrożnie przecinać prostopadłe do jej osi obracając powoli ostrze przecinarki. Końcówki rury należy wyrównać pilnikiem, a łączone powierzchnie należy bardzo dokładnie wyczyścić za pomocą szczoteczki lub włókna niemetalicznego, aż do uzyskania metalicznego połysku. Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 15x1mm poprzez rozłaczanie końcówek rur, trójników, a łuki wykonywać przez gięcie.

Pomiędzy ścienną wewnętrzną jednostką klimatyzatora, a agregatem zewnętrznym należy wykonać dwururową instalację chłodniczą z rur miedzianych azotowanych. Przewody prowadzić w otulinie gr. min. 13mm.

Przejścia instalacji przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych chroniących ścianki rury miedzianej przed przetarciem, wykonanych z dowolnej rury systemu kanalizacyjnego PCV.

Przejście przez ściany należy uszczelniać dowolną masą uszczelniającą.

Do powstającego podczas procesu chłodzenia kondensatu należy wykonać instalację odprowadzającą grawitacyjnie powstający kondensat z rur polietylenowych PE o średnicy 20mm.

5.2.2. Izolacja rurociągów.

Przewody instalacji chłodniczej należy zaizolować termicznie. Izolacja winna spełniać wymagania PN-B-02421. Izolowanie przewodów należy wykonać po przeprowadzeniu prób szczelności. Nie należy izolować instalacji podczas jej działania. Prace izolacyjne należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta materiału izolacyjnego, przy temperaturze otoczenia nie niższej niż 10°C. W czasie montażu izolacji należy zachować czystość i suchość powierzchni otulin oraz powierzchni izolowanych przewodów. Montaż otuliny należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta. Do montażu należy użyć dostępnych akcesoriów montażowych jak np. taśmy. Styki wzdlużne otulin winny być wobec siebie przesunięte o ok. 10-150.

5.2.3. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych.

Montaż urządzenia klimatyzacyjnego należy zrealizować przez wykwalifikowaną ekipę monterską,

której pracownicy (lub przedsiębiorstwo ich zatrudniające) posiadają aktualne świadectwa kwalifikacji w zakresie substancji kontrolowanych (groźnych dla środowiska naturalnego i warstwy ozonowej).

Jednostki zewnętrzne i wewnętrzne należy zamontować bezpośrednio na ścianie pod sufitem lub w kanałach (w zależności od rodzaju klimatyzatora), zgodnie z rozmieszczeniem wskazanym w dokumentacji projektowej, oraz zgodnie z technologią i wytycznymi montażu zawartą w instrukcji montażowej producenta.

Jednostkę wewnętrzną należy zainstalować tak, by powietrze wywiewane nie mieszało się z powietrzem powracającym do urządzenia. Nie należy umieszczać urządzenia wewnętrznego w miejscu na które pada bezpośrednie światło słoneczne.

Jednostkę zewnętrzną należy zainstalować na zainstalowanej wcześniej konstrukcji wsporczej tak, aby wywiewane gorące powietrze nie było ponownie zasysane i aby nie było przeszkód w przepływie powietrza. Należy przestrzegać zachowania odpowiedniej wolnej przestrzeni wymaganej przez producenta urządzeń i dobrej wentylacji.

Montaż urządzeń winien umożliwiać do nich dostęp względu na ich działanie, czyszczenie i konserwację.

Jeśli długości przewodów chłodniczych są dłuższe niż zalecane w instrukcji producenta, należy dokonać dopełnienia instalacji czynnikiem chłodniczym. Dopełnienia dokonuje się zgodnie z instrukcją producenta urządzenia.

Po zamontowaniu urządzeń należy dokonać sprawdzenia, czy nie następuje wyciek czynnika chłodniczego. Ponadto należy wykonać wszystkie czynności kontrolne w zakresie instalacji chłodniczej wynikające z rozporządzeń do ustawy z 20 kwietnia 2004r. o substancjach zubożających warstwę ozonową.

Montaż winien zakończyć się uruchomieniem serwisowym zrealizowanym przez uprawniony serwis i przekazaniem pilota sterującego do urządzenia użytkownikom – co winno zostać potwierdzone na piśmie.

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych należy dokonać przeszkolenia użytkowników urządzeń w zakresie ich obsługi.

5.2.4. Montaż instalacji elektrycznej

Instalację elektryczną należy prowadzić podtynkowo z zachowaniem zasad prowadzenia przewodów elektrycznych określonych w ST- instalacje elektryczne.

Podłączenie elektryczne przewodem sterująco-zasilającym urządzenia zewnętrznego i wewnętrznego oraz podłączenie zasilania urządzeń winno zostać dokonane przez uprawnionego elektryka.

Po zakończeniu robót i wykonaniu zasilania urządzeń należy dokonać pomiarów skuteczności zerowania, oraz badania rezystancji izolacji obwodów i urządzeń.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania odnośnie kontroli jakości podano w w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

6.2. Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów i wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Zamawiającego oraz wytycznymi montażowymi dostawców urządzeń (DTR-kami).

6.3. Kontroli jakości podlega:

□ sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów na podstawie dowodów dostawy : zaświadczenia producenta o jakości, świadectw jakości lub atestów producentów,

□ sprawdzenie jakościowe montażu instalacji klimatyzacyjnej:

- zgodność wykonanych robót z dokumentacją,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: miejsca ułożenia, mocowanie rur,
- izolacja termiczna przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść przez przegrody,
- poprawność podłączeń elektrycznych,
- poprawność odprowadzania skroplin,
- szczelność połączeń ; test szczelności, sprawdzenie ciśnienia czynnika chłodniczego w instalacji,
- uruchomienie serwisowe instalacji,
- kompletność opracowanej instrukcji obsługi,
- głośność zainstalowanych urządzeń.

Kontrola jakości robót pod względem estetyki obejmuje:

- zamocowanie kanałów,
- osadzenie urządzeń z zachowaniem zasad prostoliniowości mocowania,
- estetyka przejść przez przeszkody,
- czystość wykonanych robót.

6.4. Jeśli wszystkie wykonane badania dadzą wynik pozytywny, to roboty należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku niespełnienia któregokolwiek z wymagań, zostanie określony rodzaj prac i materiałów oraz sposób doprowadzenia do zgodności robót z wymaganiami, a następnie zostanie dokonana ponowna kontrola wykonanych prac i zainstalowanych urządzeń.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest :

- mb – dla rurociągów i rur (korytek) osłonowych bez odliczania długości łączników oraz armatury,
- kpl. – dla urządzeń.

Jednostka obmiarowa dla pozostałych robót jest jednostka miary podana w przedmiarze robót dla danej pozycji kosztorysowej.

7.3. Szczegółowe zasady obmiaru podane są w katalogach określających jednostkowe nakłady rzeczowe dla robót objętych niniejszą specyfikacją np. KNR, KNRR itp.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-450.0.00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Roboty winny być zgodne z Dokumentacją projektową , ST oraz pisemnymi uzgodnieniami z Zamawiającym.

8.3. Odbiór wykonanej instalacji wentylacji należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12599.

Instalacja klimatyzacyjna zostanie odebrana jeśli wszystkie wyniki sprawdzeń i badań będą pozytywne oraz zostanie przekazana Zamawiającemu kompletna dokumentacja powykonawcza. Jeżeli chociaż jeden wynik badania będzie negatywny, instalacja nie będzie odebrana.

8.4. Do odbioru końcowego instalacji klimatyzacyjnej Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć:

- dokumenty poświadczające użycie materiałów dopuszczonych do obrotu w budownictwie (atesty, deklaracje zgodności itd.), itp., instrukcje użytkowania, DTR-ki zamontowanych urządzeń, dokumentację techniczno-ruchową w języku polskim,
- protokoły pomiarów elektrycznych,
- protokół uruchomienia serwisowego,
- dokumentację powykonawczą,
- instrukcję obsługi i konserwacji urządzeń w języku polskim itd.,
- karty gwarancyjne wraz z warunkami gwarancji.

8.5. Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia w czynnościach odbiorowych.

8.6. Komisja odbiorowa w toku czynności odbiorowych :

- zbada kompletność dokumentacji powykonawczej ,
- przeprowadzi oględziny instalacji klimatyzacyjnej z punktu widzenia zgodności z dokumentacją użytych materiałów, sposobów ich montażu i rozmieszczenia , oraz zgodności z umową, ST i obowiązującymi normami i pozostałymi przepisami ,
- zbada wyniki przeprowadzonych badań,
- sporządzi protokół odbioru końcowego robót .

Komisja przerwie prace odbiorowe gdy:

- prace zostały wykonane niezgodnie z umową,
- przedłożona dokumentacja powykonawcza jest niekompletna,
- roboty nie zostały zakończone,
- wykonana instalacja wykazuje poważne wady, wymagające dużych przeróbek lub ze względu na swoje wady nie nadaje się do bezpiecznego użytkowania.

8.7. Sporządzony protokół odbiorczy zawierać będzie :

- ocenę wyników wykonanych badań,
- potwierdzenie otrzymania dokumentacji powykonawczej,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości, sposobu i terminu ich usunięcia,
- wynik odbioru - a w przypadku odmowy odbioru, w protokole należy zamieścić uzasadnienie decyzji komisji.

8.8. Czynność odbioru (bez względu na wynik) należy odnotować w dzienniku budowy.

8.9. Protokół winien zostać podpisany przez wszystkich członków komisji zamawiającego oraz przez przedstawiciela wykonawcy (kierownika robót sanitarnych).

8.10. Roboty wykonane niezgodnie z wymaganiami należy poprawić i przedstawić do ponownego odbioru.

8.11. Po zgłoszeniu przez wykonawcę usunięcia wad wymienionych w protokole , zamawiający dokonuje komisijnego (minimum 2 osoby z udziałem wykonawcy) sprawdzenia robót , potwierdzając fakt usunięcia usterek oddzielnym protokołem oraz równoczesnym wpisem do dziennika budowy.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1.Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-450.0.00 “Wymagania ogólne” oraz w umowie. Płatność należy przyjmować zgodnie z oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

9.2.Cena wykonania robót.

Podstawą płatności jest cena ofertowa skalkulowana przez Wykonawcę i zaoferowana Zamawiającemu w ofercie przetargowej. Przyjęte pozycje kosztorysowe obejmują wszelkie roboty, czynności, wymagania i badania niezbędne do wykonania w celu osiągnięcia zakładanej jakości danego elementu, uwzględniając wszelkie roboty wynikające z wiedzy technicznej oraz technologii.

Cena jest wartością uśrednioną i obejmuje:

- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- wewnętrzny transport materiałów i urządzeń oraz narzędzi,
- montaż sprzętu pomocniczego,
- ustawienie, przestawienie, przenoszenie i rozebranie niezbędnych do montażu podparć i rusztowań,
- założenie tulei ochronnych przy przejściach przez stropy,
- wykonanie i zamurowanie bruzd i przełuk dla rurociągów,
- montaż rurociągów wraz z łącznikami: wyznaczenie miejsca ułożenia, obsadzenie mocowań lub podparć, cięcie rur, uszczelnienie, itd.
- montaż urządzeń: wyznaczenie miejsca montażu, osadzenie na ścianie, uzbrojenie, dopełnienie czynnikiem chłodniczym, podłączenie do instalacji,
- prace porządkowe,
- uruchomienie serwisowe,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów i sprawdzeń i prób,
- unieszkodliwienie odpadów.

Cena uwzględnia również :

- nieuniknione odpady, ubytki i straty materiałowe ,
- ilości materiałów potrzebnych do wykonania niezbędnych poprawek w toku prowadzenia robót,
- postoje sprzętu spowodowane procesem technologicznym oraz wynikiem z przestawiania sprzętu,

Płatności będą realizowane zgodnie z ceną ofertową w oparciu o protokoły odbioru zgodne zapisami we wzorze umowy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy.

PN-B-01411 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.

PN-EN 12599 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych

instalacji wentylacji i klimatyzacji.

PN-89/B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego

PN-EN 378-2 Instalacje ziemnicze i pompy ciepła. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska.

Cz. 2: Projektowanie, budowanie, sprawdzanie , znakowanie i dokumentowanie.

PN-EN 12735-1 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1 : Rury do instalacji rurowych.

PN-EN 1254 Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne.

PN-B-02421 Izolacja cieplna przewodów , armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.

PN-EN ISO 8497 Izolacja cieplna. Określenie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez

izolacje cieplne przewodów rurowych.

PN-EN 1044 Lutowanie twarde. Spoiwa.

PN-EN 1045 Lutowanie twarde. Topniki do lutowania twardego. Klasyfikacja i techniczne warunki dostawy.

PN-B-02873 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metoda badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych.

PN-83/E-90150 Kable i przewody elektryczne. Własności drutów miedzianych.

PN-04160 Przewody elektryczne.

10.2 Inne.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady- Warszawa 1988,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Pracy Ministra Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000 w sprawie bezpieczeństwa Ministra higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U.2000.26.313)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (Dz.U.2004.92.881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu oznakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2004.198.2041)
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej z dnia 24 sierpnia 2004 w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U.2004.204.2087)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań , jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz.U.2004.195.2011)