

INSTALACJA KLIMATYZACJI**1. Wstęp.****1.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji klimatyzacji wraz z montażem urządzeń.

1.2. Zakres stosowania ST.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jako załącznik do opisu przedmiotu zamówienia, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do wykonania Robót opisanych w punkcie 1.1, które zostaną zrealizowane w ramach zadania – **”Zakup i instalacja klimatyzacji w budynku Oddziału Celnego w Siedlcach ul. Brzeska 179”**.

1.3. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej mają zastosowanie przy wykonywaniu instalacji klimatyzacji wraz z montażem urządzeń.

Zakres robót obejmuje wszystkie elementy, gdzie występują w/w roboty, zgodnie z wytycznymi Inwestora i zatwierdzoną Koncepcją.

Do obowiązków wykonawcy należy:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie, wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- bieżąca współpraca z Użytkownikiem w trakcie realizacji,
- wykonanie rysunków montażowych, w zakresie niezbędnym jego zdaniem do montażu, zgodnie z zatwierdzoną Koncepcją,
- dostarczenie i montaż urządzeń instalacji – klimatyzatory,
- montaż urządzeń klimatyzacyjnych - urządzenia winny być zmontowane na budowie przez serwis firmy dostarczającej lub pod jej nadzorem, jako kompletny zestaw,
- dostarczenie, montaż i rozruch niezbędnych urządzeń automatyki zapewniających prawidłowe działanie instalacji,
- dostarczenie oraz montaż wszelkich podkonstrukcji koniecznych do zamontowania urządzeń wewnątrz i na zewnątrz budynku,
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- dostarczenie i montaż izolacji zewnętrznych : p.poż., termicznej i akustycznej,
- wykonanie prób, pomiarów, regulacji instalacji,
- rozruch i odbiór instalacji włącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej ukazującej szczegółowo, faktyczny przebieg przewodów, rozmieszczenie pozostałych elementów instalacji, ich wymiary, średnice, parametry i wszystkie elementy niezbędne do prawidłowej eksploatacji i ewentualnej przebudowy instalacji,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji.

Do wykonawcy należeć będą prace związane z wykuciem, wycięciem ewentualnych dodatkowych otworów dla tras przewodów i odpowiedzialny on będzie za dokładność ich usytuowania i jakość ich wykonania. Wykonawca zobowiązany będzie do zachowania dbałości o stan pomieszczeń i unikania zbędnego kucia ścian i wycinania otworów.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Instalacja klimatyzacji - instalacje klimatyzacji stanowi układ połączonych przewodów napelnionych czynnikiem chłodniczym, wraz z armatura, klimatyzatorami, agregatem zewnętrznym, przewodami odprowadzenia skroplin, przewodami sterowania i zasilania elektrycznego.

1.4.2. Klimatyzator - jednostka wewnętrzna schładzająca powietrze przetłaczane przez urządzenie przy pomocy wentylatora.

1.4.3. Agregat skraplający, agregat zewnętrzny - jednostka zewnętrzna wyposażona w sprężarkę sprężająca czynnik chłodniczy.

1.4.4. Czynnik chłodniczy (potocznie określany jako freon: rodzaj z uwzględnieniem Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 517/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w

sprawie fluorowanych gazów cieplarnianych i uchylecia rozporządzenia (WE) nr 842/2006 (w przypadku urządzeń klimatyzacji komfortu np. freon R407C lub R410A).

1.4.5. Ciśnienie próbne - ciśnienie, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

1.4.6. Średnica nominalna (DN lub Ø) - średnica, która jest dogodnie zaokrąglona liczba, w przybliżeniu równa średnicy rzeczywistej wyrażonej w milimetrach.

1.4.7. Nominalna grubość ścianki rury - grubość ścianki, która jest liczba równa rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Pozostałe określenia używane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót.

2. Materiały.

2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów.

O ile nie podano inaczej, wszystkie materiały używane podczas robót muszą być najwyższej jakości oraz muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do stosowania jako materiałów budowlanych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać aktualne certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności i świadectwa dopuszczenia.

2.2. Klimatyzatory

Urządzenia – klimatyzatory, skraplacze winny być dostarczone jako kompletny system z pompką skroplin, okablowaniem i orurowaniem czynnika chłodniczego między jednostkami wewnętrznymi a skraplaczami, automatyka oraz wszelkimi akcesoriami dodatkowymi niezbędnymi, zdaniem wybranego producenta i dostawcy, do zmontowania i uruchomienia instalacji.

Wykonawca powinien dobrać i udokumentować dobór odpowiednich klimatyzatorów.

2.3. Rurociągi freonowe.

Trasy rurociągów ustalić z Inwestorem.

Przewody prowadzone na zewnątrz po zaizolowaniu osłonic. Grubości izolacji dostosować do warunków. Izolacje montować na suchych i odtłuszczonych powierzchniach rurociągów po uzyskaniu pozytywnego wyniku prób szczelności.

Przed napełnieniem instalacji, przewody należy przedmuchać sprężonym azotem technicznym. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalacje należy napełnić odpowiednim czynnikiem chłodniczym i przeprowadzić rozruch instalacji.

3. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

4. Transport.

4.1. Transport materiałów.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie urządzeń i materiałów do wbudowania powinny odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny. Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

Skład elementów wentylacyjnych powinien spełniać następujące warunki:

- znajdować się możliwie blisko miejsca montażu,
- mieć dogodny dojazd dla dostawy materiałów i elementów z zakładu wytwórczego,
- mieć urządzenia do ładowania i rozładowywania elementów.

Przywiezione ze składu na miejsce montażu elementy przewodów i urządzenia wentylacyjne kompletuje się zgodnie z rysunkami montażowymi, według symboli znakowania, naniesionych na ich powierzchni w zakładzie wytwórczym. Elementy połączeń wentylacyjnych nie wymagają opakowania. Do transportu, połączenia jednego typu i wielkości powinny być skompletowane i związane w wiązki. Wiazki jednakowych elementów połączeń powinny być oznakowane przy pomocy trwale zamocowanej przywieszki z oznaczeniem. Elementy połączeń należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed odpadami atmosferycznymi. Elementy połączeń mogą być

przewożone dowolnymi środkami transportowymi, lecz powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. W transporcie samochodowym należy przestrzegać przepisów transportowanych. Poszczególne warstwy przewodów powinny być przełożone listewkami drewnianymi, płytami kartonowymi. Ilość warstw przewodów powinna być każdorazowo ustalana w zależności od przekroju przewodów i ich długości oraz masy jednostki.

4.2. Transport i przechowywanie urządzeń .

Rozładowanie ze środka transportu i transport na placu budowy powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego.

Do prac transportowych należy wykorzystać otwory transportowe wykonane w ramach wzdłużnych oraz zastosować rozpórki zabezpieczające obudowę przed uszkodzeniem.

Dane dotyczące masy i wymiarów poszczególnych bloków podane są na tabliczkach znamionowych umieszczonych na płytach rewizyjnych urządzeń. Bezpośrednio po dostarczeniu urządzenia na miejsce należy sprawdzić stan opakowania oraz komplet dokumentacji.

Urządzenia należy składować w pomieszczeniach, w których:

- maksymalna wilgotność względna powietrza nie przekracza 80% przy temperaturze 20°C
- temperatura otoczenia kształtuje się w granicach od -30°C do + 40°C,
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.

5. Wykonywanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Instalacje należy wykonać zgodnie z dokumentacją "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" wyd. COBRTI Instal. Zeszyt 5 – wrzesień 2002r., oraz odpowiednimi normami i DTR urządzeń. Wszystkie prace muszą być prowadzone i zakończone przy zachowaniu należytej staranności oraz zgodnie z wiedzą techniczną. Wszystkie prace związane z montażem instalacji muszą być koordynowane w trakcie realizacji z wykonawcami innych branż.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione z Inwestorem.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być w razie konieczności potwierdzone przez Autora Projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą materiałów, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Projektowana instalacja musi spełniać wymagania w zakresie ochrony p.poż.

5.2. Szczegółowe zasady wykonania robót.

5.2.1. Klimatyzatory

Klimatyzatory montować na fabrycznych wieszakach i podłączyć do instalacji freonowej, elektrycznej, odprowadzenia skroplin zgodnie z DTR urządzenia.

Montaż i uruchomienie urządzeń przeprowadzić zgodnie z DTR urządzeń i pod nadzorem autoryzowanego przez Producenta serwisu. Klimatyzator należy montować wypoziomowany w pionie i w poziomie. Klimatyzatory należy mocować zgodnie z instrukcją montażu Producenta. Klimatyzatory należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji.

5.2.2. Rurociągi freonowe.

W instalacjach klimatyzacyjnych stosuje się przewody z miedzi chłodniczej. Przewody należy łączyć przez lutowanie twarde.

5.2.3. Ciecie i lutowanie rur.

Ciecie rur miedzianych może być wykonywane m. in. przy pomocy drobnozębnych pilek do metali. Zalecany narzędziem jest jednak przecinarka krążkowa zapewniająca spełnienie podstawowego wymogu – prostopadłości płaszczyzny ciecienia do osi rury.

Bardzo ważnymi czynnościami kończącymi operacje ciecienia są:

- usunięcie rąbków (gratów) wewnętrznego i zewnętrznego,
- kalibrowanie końca rury (w stanie rekrytalizowanym).

Lutowanie złącz rur ze złączkami i rur między sobą wykonane jest wyłącznie metoda kapilarnego połączenia kielichowego (lutowanie twarde). Oznacza to, że szczelina między łączonymi elementami musi być równomierna i taka mała, aby powstał efekt zwany kapilarnym lub naczynia włoskowatego.

Lutowanie twarde prowadzone jest przy temperaturze topnienia $630\pm 890^{\circ}\text{C}$ przy zastosowaniu spoiw (lutów) spełniających wymogi wytrzymałości złącza.

Dla otrzymania prawidłowego złącza, istotne znaczenie mają:

- nie przekraczanie zakresu temperatury wybranego lutu,
- dokładne oczyszczenie łączonych powierzchni do metalicznego połysku bezpośrednio przed czynnością właściwego lutowania,
- nakładanie topnika tylko na zewnętrzną powierzchnię boczego końca,
- kontrolowanie zasysania lutu w szczelinie złącza,
- usunięcie resztek topnika z obszaru złącza natychmiast po czynności właściwego lutowania.

Wykonanie połączeń rozłącznych w instalacjach rurowych narzuca konstrukcja łącznika lub lutowania.

5.2.4. Prowadzenie przewodów instalacji klimatyzacji.

- 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 lub zasłonięte korytkami z PCV, powinny być układane zgodnie z wytycznymi Inwestora. 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 należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.
- Przewody zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.
- Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na kondygnację.
- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

5.2.5. Prowadzenie przewodów instalacji klimatyzacji.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poziomy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w tablicy poniżej.

5.2.6 Izolacja cieplna.

- Przewody freonowe instalacji klimatyzacyjnej powinny być izolowane cieplnie.
- 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.

5.2.7 Próby instalacji freonowej i napełnienie czynnikiem chłodniczym.

Pracownicy wykonujący prace montażowe instalacji klimatyzacji i nadzór wykonawczy muszą posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacyjne dotyczące urządzeń i instalacji chłodniczych oraz stosowne certyfikaty uprawniające do pracy z czynnikami, wymagane ustawą z dnia 15 maja 2015 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową oraz niektórych fluorowanych gazach cieplarnianych (Dz. U. z 2015 r. poz. 881 ze zm.).

5.2.8 Instalacja odprowadzania skroplin.

Prowadzenie instalacji skroplin wykonać od tacy ociekowej jednostek klimatyzacyjnych za pośrednictwem pompki do skroplin lub grawitacyjnie ze spadkiem minimum 1% w kierunku odprowadzenia. Włączenie do pionu kanalizacji należy wykonać poprzez syfon.

Podłączenie węża odpływowego wykonać ściśle wg instrukcji montażu Producenta. Instalację wykonać z rur tworzywowych wodociągowych łączonych przez klejenie.

Rury należy

przycinać prostopadłe do jej osi. Czyszczenie i klejenie przewodów zgodnie z instrukcją dostawcy systemu. Podwieszenia rurociągów montować w odstępach nie większych niż 1,0 m.

5.2.9 Podłączenia elektryczne

Połączenia elektryczne elementów powinny być wykonane przez osobę o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami. Przed przystąpieniem należy sprawdzić czy napięcie robocze, częstotliwość i zabezpieczenia są zgodne z informacjami na tabliczkach znamionowych urządzeń.

5.2.10 Pomiary instalacji elektrycznych.

Po ułożeniu wszystkich przewodów należy przeprowadzić pomiary rezystancji izolacji wszystkich obwodów. Następnie trzeba wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, które są robione po zakończeniu połączeń całości obwodów. Po zakończeniu badań trzeba sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, którego pozytywne wyniki zezwalają na dopuszczenie sprawdzonej instalacji do eksploatacji elektrycznych.

5.2.11 Wyregulowanie, próby i uruchomienie instalacji.

Po zakończeniu prac montażowych należy dokonać próbnego rozruchu instalacji, podczas którego należy sprawdzić prawidłowość działania silników elektrycznych, prawidłowość pracy urządzeń, dokonać pomiarów uzyskania wymaganych temperatur i zadanej ilości powietrza, sprawdzić szczelność instalacji, przeprowadzić pomiary głośności urządzeń i następnie dokonać wymaganych regulacji i korekt. Rozruch instalacji może być przeprowadzony tylko pod nadzorem przedstawicieli Producenta. Na regulatorach stałego wydatku ustawić wymagana ilość powietrza. Po zmontowaniu instalacje wyregulować, ustawiając przepustnice na odnogach, przy kratkach i nawiewnikach tak, by uzyskać zadane ilości powietrza.

5.2.12 Dokumentacja Powykonawcza.

Dokumentacja Techniczna Powykonawcza instalacji klimatyzacji powinna zawierać:

- opis techniczny wykonanej instalacji z charakterystyką ogólną zastosowanych urządzeń
- Projekt Techniczny Powykonawczy instalacji, w tym dokumenty inwentarzowe i dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji,
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone do jednostkowego stosowania, są zgodne z Projektem Technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami,
- instrukcja obsługi instalacji wraz z dokumentacjami techniczno-ruchowymi tych wyrobów zastosowanych w instalacji, dla których jest to niezbędne
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora,
- protokół szkolenia personelu,
- protokół zdawczo-odbiorczy,
- protokoły pomiarów i badań.

6. Kontrola jakości robót.

6.2. Zakres badań prowadzonych w czasie budowy.

Celem kontroli działania instalacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST.

Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

6.3. Procedura prac kontrolnych.

6.3.1. Wymagania ogólne.

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji do całych instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator.

Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości. W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

6.3.2. Badanie materiałów i urządzeń.

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

- 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 wyżej.

6.3.3. Kontrola działania sieci przewodów.

Sprawdzeniu podlega:

- pomiar przepływu strumienia powietrza w przewodach wg PN-ISO 5221,
- sprawdzenie poziomu hałasu zgodnie z PN-78/B-10440,
- sprawdzenie szczelności połączeń kanałowych,
- sprawdzenie prawidłowego działania przepustnic,
- działanie elementów dławiących zainstalowanych w instalacjach,
- dostępność do sieci przewodów.

Po zmontowaniu instalacji przewody podlegają badaniu szczelności zgodnie z normą B-76001:1996. Należy wykonać pomiaru każdego całego układu a w szczególności odcinki przewodów przewidzianych do obudowania. Zaleca się wykonywanie badania szczelności przewodów w czasie montażu instalacji.

6.3.4. Badania instalacji klimatyzacji.

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

- badanie szczelności instalacji freonowej,
- sprawdzenia działania urządzeń chłodniczych i armatury,
- sprawdzenie i pomiar obwodów elektrycznych,
- badanie linii kablowej,
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
- sprawdzenie samoczynnego wylączenia zasilania.

7. Jednostka obmiarowa.

Jednostka obmiaru Robót jest:

- mb – dla rur danego typu i średnicy oraz otulin termoizolacyjnych danego typu i grubości,
- m² – dla ich izolacji,
- szt. – dla elementów materiałowych i urządzeń instalacji,
- kpl. – dla zestawów,
- kg – dla materiałów masowych.

8. Odbiór robót.

8.1. Ustalenia ogólne dotyczące odbioru robót.

Odbiorom podlegają następujące prace:

- instalacji, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki instalacji freonowej,
- fundamenty i podkonstrukcje, urządzenia, itp.
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca, na których mają być ustawione lub zawieszony klimatyzatory.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji.

Odbiór techniczny urządzenia klimatyzacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób, ma to na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z Dokumentacją Techniczną, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

8.2. Sprawdzenie kompletności wykonanych prac.

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

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

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

8.2.2. Badanie urządzeń klimatyzacyjnych.

- a) Sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób.
- b) Sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych).
- c) Sprawdzenie podkonstrukcji
- d) Badanie przez oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych.
- e) Sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem.
- f) Sprawdzenie uszczelnienia przejść przewodów przez powierzchnie dachu

8.2.3. Badanie sieci przewodów.

- a) Badanie wyrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrole dotykowa.
- b) Sprawdzenie wyrywkowe kształtek

8.2.4. Badanie instalacji klimatyzacji.

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

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- b) instalację wyczyszczono, wytworzono próżnię i napełniono czynnikiem chłodniczym,
- c) dokonano badań odbiorczych, prób szczelności, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- d) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności sprawdzenie ciśnień ssania występujących na zaworach agregatów zewnętrznych,
- e) zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne, mające wpływ na efekt chłodzenia w pomieszczeniach obsługiwanych przez instalacje i spełnienie wymagań w zakresie oszczędności energii.

8.2.5. Wykaz dokumentów dotyczących podstawowych danych eksploatacyjnych.

- a) Parametry powietrza wewnętrznego i temperatury wewnętrznej (lato, zima) z dopuszczalnymi odchyłkami.
- b) Dane techniczne klimatyzatorów

8.2.6. Wykaz dokumentów inwentarzowych.

- a) rysunki powykonawcze w uzgodnionej skali,
- b) schematy instalacji,
- e) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie zainstalowanych urządzeń i elementów (w tym certyfikaty bezpieczeństwa).
- f) raport wykonawcy instalacji dotyczący nadzoru nad montażem.

8.2.7. Dokumenty dotyczące eksploatacji i konserwacji.

- a) raport potwierdzający prawidłowe przeszkolenie służb eksploatacyjnych (jeśli istnieją) w zakresie obsługi instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych w budynku.
- b) podręcznik obsługi i wyszukiwania usterek.
- c) instrukcje obsługi wszystkich elementów składowych instalacji.
- d) zestawienie części zamiennych zawierające wszystkie części podlegające normalnemu zużyciu w eksploatacji.
- e) wykaz elementów składowych wszystkich urządzeń regulacji automatycznej (czujniki, urządzenia sterujące, regulatory, styczniki, wyłączniki).

9. Przepisy związane.

- 1) PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- 2) PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- 3) PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- 4) PN-B-03430:1983/Az3:2000P Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania. (Zmiana Az3).
- 5) PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- 6) PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne.
- 7) PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania.
- 8) PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- 9) PN-89/B-10425 Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
- 10) PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne.
- 11) PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- 12) PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
- 13) PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- 14) PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- 15) PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- 16) PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej.
- 17) PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.
- 18) PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- 19) PN-EN 1806:2002 Kominy. Kształtki ceramiczne do kominów jednopowłokowych. Wymagania i metody badań.
- 20) PN-EN 12236:2003 Wentylacja budynków. Powieszania i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- 21) PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza.
- 22) PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań waporowego przepływu powietrza.
- 23) PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
- 24) PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- 25) PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego deszczu.
- 26) PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
- 27) PN-EN 13181:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzyjnych w warunkach symulowanego piasku.
- 28) PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
- 29) PN-EN 13264:2002 Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej.

- 30) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" wyd. COBRTI Instal. Zeszyt 5 – wrzesień 2002r.
- 31) PN-EN 12735-1:2003 Miedz i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu stosowane w instalacjach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Część 1: Rury do instalacji rurowych.
- 32) PN-EN 1254-1:2004 Miedz i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1. Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego.
- 33) PN-ISO 5149:1997 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych

Z up. Dyrektora
Izby Administracji Skarbowej
Kierownik Działu
(-) Jacek Wielkopalanin

