

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
(STWiORB)**

**STWiORB-01 INSTALACJE WENTYLACYJNE, KLIMATYZACYJNE
I URZĄDZENIA GRZEWcze**

**Wykonanie instalacji wodno-kanalizacyjnej w budynku Centrum Badawczo-Rozwojowego (CBR)
w Wolicy, Aleja Katowicka 21**

Nazwa zamówienia	Wykonanie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej w budynku Centrum Badawczo-Rozwojowego (CBR) w Wolicy, Aleja Katowicka 21
Adres obiektu budowlanego	05-830 Wolica, Aleja Katowicka 21
Nazwa i adres Zamawiającego	GSG Industria Sp. z o.o., ul. Granitowa 47, 70-750 Szczecin Adres do korespondencji: ul. Trzciniowa 27 lok.7, 02-446 Warszawa
Data opracowania	kwiecień 2023 r.

Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) robót objętych przedmiotem zamówienia

Kod CPV	Nazwa CPV
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

Wykonanie instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej w budynku Centrum Badawczo-Rozwojowego (CBR) w Wolicy, Aleja Katowicka 21.

1.2. Zakres stosowania ST

Niniejsza ST jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.2., a objętych zamówieniem określonym w pkt. 1.8.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej oraz przy uwzględnieniu przepisów BHP.

1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności występujących przy montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, ich uzbrojenia oraz montażu urządzeń. Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów, wymagań w zakresie przygotowania i sposobów ich oceny, wymagań dotyczących wykonania instalacji oraz ich odbiorów.

1.4. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie załącznik nr 1 (Dz. U. Nr 75 poz 690), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami zawartymi w WTWiO dla instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych, specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.5.

1.6. Dokumentacja robót montażowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

Dokumentacja wykonania robót montażowych instalacji kanalizacyjnych stanowi część składową dokumentacji budowy, której wykaz oraz podstawy prawne sporządzenia podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 1.6.

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r. poz. 462 z późn. zmianami), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2013 Nr 00, poz. 1129),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru

robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2013 Nr 00, poz. 1129),

- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2016 poz. 290).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody:

Kody grup, klas lub kategorii robót wg CPV:

CPV-45331000-6

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 2

Materiały stosowane do montażu instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm lub z europejską oceną techniczną, albo
- oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza że są to wyroby nieobjęte normą zharmonizowaną – dla której zakończył się okres koegzystencji – i dla których nie została wydana europejska ocena techniczna, a dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną (do końca okresu ważności tej aprobaty wydanej do 31 grudnia 2016 r., a później krajową oceną techniczną), bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, albo
- legalne wprowadzenie do obrotu w innym państwie członkowskim Unii Europejskiej lub w państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) – stronie umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym oraz w Turcji, o ile wyroby budowlane udostępniane na rynku krajowym są nieobjęte zakresem przedmiotowym zharmonizowanych specyfikacji technicznych, o których mowa w art. 2 pkt 10 rozporządzenia Nr 305/2011, a ich właściwości użytkowe umożliwiają spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane zaprojektowane i budowane w sposób określony w przepisach techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej (wraz z wyrobem budowlanym udostępnianym na rynku krajowym dostarcza się informacje o jego właściwościach użytkowych oznaczonych zgodnie z przepisami państwa, w którym wyrób budowlany został wprowadzony do obrotu, instrukcje stosowania, instrukcje obsługi oraz informacje dotyczące zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa, jakie ten wyrób stwarza podczas stosowania i użytkowania), albo
- dopuszczenie do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym.

Oznakowanie powinno umożliwić identyfikację producenta i typ wyrobu, kraju pochodzenia oraz daty produkcji.

2.2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały do montażu instalacji kanalizacyjnych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, europejskich ocenach technicznych, aprobatkach technicznych – wydanych do 31 grudnia 2016 r., a po zakończeniu okresu ich ważności w krajowych ocenach technicznych).

Kanały powietrzne i ich wyposażenie

- Kanały i kształtki o przekroju prostokątnym należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej o grubościach jak dla instalacji niskociśnieniowych typu AI w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$. Połączenia elementów kanałowych – za pomocą profili, uszczelnionych uszczelkami samoprzylepnymi i silikonem, z użyciem zacisków w odstępach max. co 25 cm.
- Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro łączone w klasie szczelności A, $p \leq 630 \text{ Pa}$.
- Kolana kanałów o przekroju prostokątnym wykonać z kierownicami.
- Podejścia do nawiewników i wywiewników - za pomocą izolowanych, elastycznych kanałów.
- Przepustnice regulacyjne – klasy szczelności nie niższej niż 2. Przepustnice z siłownikami przy centralach nawiewnych i wywiewnych - klasy szczelności 4

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad. Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B- 76001. Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Elementy usztywniające wewnątrz przewodów o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty, najlepiej o przekroju kołowym. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji. Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Instalacja wentylacji jest wyposażona w automatyczne klapy ppoż., umieszczone przy przejściu przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego. Projektuje się klapy ppoż. Z mechanizmem wyzwalająco sterującym wyposażonym w zintegrowany wyzwalacz termiczny oraz siłownik elektryczny i wyłączniki krańcowe do sygnalizacji stanu położenia przegrody klapy. Montaż klap w instalacji wentylacyjnej zgodnie z instrukcją producenta.

Ochrona przed hałasem i drganiami Poziom hałas przenikającego do pomieszczeń przeznaczonych do przebywania ludzi przez urządzenia zainstalowane w pomieszczeniach technicznych stałego wyposażenia

instalacji wentylacji i klimatyzacji nie powinien przewyższać dopuszczalnych poziomów zgodnie z normą PN-87/B02151/02 – "Akustyka budowlana, Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach". Maksymalny poziom dźwięku w pomieszczeniach technicznych w odległości 1m nie może przekraczać 65dB(A) dla maszynowni wentylacyjnych i wentylatorów dachowych. Dla zapewnienia wymagań akustycznych należy: - Zastosować urządzenia o maksymalnie niskich poziomach głośności. - Ściany pomieszczeń technicznych izolować akustycznie. - Instalację wentylacyjną nawiewną i wywiewną wyposażać w tłumiki kanałowe, które zapewnią redukcję emitowanego hałasu do wymaganych wartości. - Zastosować elementy ruchome urządzeń wyposażone w ramy podporowe wraz z wibroizolatorami tłumiącymi drgania. - Wentylatory dachowe należy montować na podstawach tłumiących. - Połączenia urządzeń wentylacyjnych z przewodami wentylacyjnymi wykonać za pomocą króćców elastycznych. - Podłączenia pomp obiegowych do rurociągów wykonać za pomocą przyłączy elastycznych ograniczających przenoszenie drgań na elementy instalacji i konstrukcję budynku. - Przejścia instalacji przez przegrody budowlane zabezpieczyć materiałami nieprzenoszącymi drgań.

Instalacje wykonać z następujących materiałów:

- system klimatyzacji VRF np. firmy TOSHIBA lub równoważne,
- rurociągi chłodnicze miedziane z izolacją np. Frigoline firmy Frigo lub równoważne,
- rurociągi chłodnicze miedziane np. Frigotec firmy Frigo lub równoważne,
- izolacja chłodnicza np. TH firmy Mobius lub równoważne,
- pompki skroplin np. firmy Siccom lub równoważne,
- przewody skroplin np. firmy Profesta - czynnik chłodniczy np. R410A lub równoważne,
- kanały instalacyjne np. Artiastic lub równoważne,
- kable elektryczne i sterownicze, złączki instalacyjne elektryczne ,
- płyta prefabrykowana z betonu zbrojonego, - konstrukcja stalowa malowana proszkowo, - materiały budowlane do wykończeń np. gładź gipsowa, grunt malarski, farby nawierzchniowe.

2.3. Warunki przyjęcia materiałów instalacyjnych na budowę

Materiały do wykonania instalacji klimatyzacyjnej i wentylacyjnej mogą być przyjęte na budowę, jeżeli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i niniejszej ST,
- są właściwie opakowane i oznakowane w sposób umożliwiający ich pełną identyfikację,
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- posiadają dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu lub udostępnieniu na rynku krajowym bądź do jednostkowego zastosowania karty katalogowe lub firmowe wytyczne stosowania.

Niedopuszczalne jest stosowanie materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy lub protokołem przyjęcia materiałów.

2.4. Warunki przechowywania materiałów

Klimatyzatory, 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. Rury do instalacji chłodniczych winny być na końcach szczelnie zamknięte (zaciśnięte lub z plastikowymi kapturkami).

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 3

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscach ich wykonania, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 4

4.2. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, tańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod tańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.
- Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C.

4.3. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7, pkt 5

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji należy:

- wyznaczyć miejsca układania (montażu) rur i kształtek,
- wykonać otwory i obsadzić uchwyty, podpory i podwieszenia,
- wykonać bruzdy w ścianach w przypadku układania w nich przewodów,

- wykonać otwory w ścianach i stropach dla przejść przewodów.

5.3. Instalacje klimatyzacji

- Wykonanie robót instalacji klimatyzacji obejmuje następujące czynności:
- Montaż jednostek wewnętrznych na ścianach w budynku.
- Montaż jednostki zewnętrznej na płycie betonowej prefabrykowanej na zewnątrz budynku.
- Wykonanie przebić przez przegrody dla rurociągów i kabli.
- Wykonanie zawiesi pod rurociągi, kable.
- Montaż rurociągów chłodniczych.
- Montaż rurociągów odprowadzenia skroplin.
- Wykonanie instalacji sterującej i zasilającej, ułożenie kabli i podłączenie do urządzeń oraz rozdzielni głównej.
- Wykonanie próby ciśnieniowej instalacji chłodniczej.
- Napełnienie rurociągów chłodniczych czynnikiem chłodniczym.
- Izolacja termiczna rurociągów chłodniczych.
- Rozruch instalacji.
- Zabudowa rurociągów przy jednostkach wewnętrznych i zewnętrznej kanałami instalacyjnymi.
- Malowanie i naprawa ubytków powstałych na ścianach w czasie montażu urządzeń.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji eksploatacji.

Montaż urządzeń wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Montaż rurociągów wykonać przez lutowanie na twardo. Przed położeniem izolacji termicznej całą instalację wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej i dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia. Próbę wykonać na ciśnienie $p = 4,2\text{MPa}$ w czasie trwania $t = 60\text{ min}$. Po wykonaniu instalację przedmuchać azotem. Uruchomienie instalacji wykonać przez autoryzowanego przez producenta serwisanta. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Instalacje sanitarne i przemysłowe”, DTR producentów urządzeń i systemów oraz z obowiązującymi normami i przepisami.

5.4. Instalacje wentylacji

Wykonanie robót instalacji klimatyzacji obejmuje następujące czynności:

- Montaż jednostek zewnętrznych i wentylatorów dachowych.
- Wykonanie przebić przez przegrody dla rurociągów i kabli.
- Wykonanie zawiesi pod rurociągi, kable.
- Montaż kanałów wentylacyjnych wewnątrz budynku.
- Wykonanie instalacji sterującej i zasilającej, ułożenie kabli i podłączenie do urządzeń oraz rozdzielni głównej.
- Rozruch instalacji.
- Malowanie i naprawa ubytków powstałych na ścianach w czasie montażu urządzeń.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji eksploatacji.

Montaż urządzeń wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Montaż rurociągów wykonać przez lutowanie na twardo. Całą instalację wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej i dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia. Po wykonaniu instalację przedmuchać azotem. Uruchomienie instalacji wykonać przez autoryzowanego producenta serwisanta.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Instalacje sanitarne i przemysłowe”, DTR producentów urządzeń i systemów oraz z obowiązującymi normami i przepisami.

5.5. Urządzenia grzewcze

Wykonanie robót instalacji klimatyzacji obejmuje następujące czynności:

- Montaż uchwytów.
- Montaż jednostek grzewczych na ścianach wewnętrznych budynku.
- Rozruch.
- Malowanie i naprawa ubytków powstałych na ścianach w czasie montażu urządzeń.
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji eksploatacji.

Montaż urządzeń wykonać ściśle wg instrukcji producenta. Montaż rurociągów wykonać przez lutowanie na twardo. Całą instalację wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej i dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia. Po wykonaniu instalację przedmuchać azotem. Uruchomienie instalacji wykonać przez autoryzowanego producenta serwisanta.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Instalacje sanitarne i przemysłowe”, DTR producentów urządzeń i systemów oraz z obowiązującymi normami i przepisami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Zgodnie z częścią ogólną specyfikacji. Kontroli jakości podlega w szczególności: - typ i parametry techniczne zamontowanych urządzeń, - zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją i obowiązującymi przepisami (certyfikaty i deklaracje), - badania wytrzymałościowe i jakościowe instalacji, - zgodność wykonania z dokumentacją projektową, - parametry instalacji.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla wymienionych niżej robót jest:

Instalacja grzewczo-chłodząca (klimatyzacja i grzejniki)

- dla robót – montaż jednostek wewnętrznych klimatyzacji wraz ze sterownikiem i modułem Wi-Fi - kpl,
- dla robót – montaż jednostek zewnętrznych klimatyzacji wraz ze sterownikiem – kpl,
- dla robót – montaż rurociągów miedzianych dla klimatyzacji – m,
- dla robót – montaż izolacji rurociągów miedzianych – m,
- dla robót – montaż grzejników elektrycznych – kpl,
- dla robót – montaż elektrycznych kurtyn powietrza – kpl,
- dla robót – montaż jednostek zewnętrznych VRF – kpl,
- dla robót – montaż jednostek wewnętrznych VRF wraz z modułem Wi-Fi – kpl,
- dla robót – montaż sterowników z termostatem dla VRF – kpl,
- dla robót – montaż sterowników z termostatem dla klimatyzatorów – kpl,

- dla robót – montaż sterownika sieciowego dla klimatyzatorów (splitów) – kpl,

Instalacja wentylacyjna

- dla robót – montaż zaworów nawiewnych – szt.,
- dla robót – montaż zaworów wywiewnych – szt.,
- dla robót – montaż kształtek dla wewnętrznych kanałów wentylacyjnych – kpl.,
- dla robót – montaż przepustnic na kanałach wentylacyjnych – szt.,
- dla robot – montaż wewnętrznych kanałów wentylacyjnych – m,
- dla robót – montaż kształtek wraz z izolacją i płaszczem z blachy dla zewnętrznych kanałów wentylacyjnych – kpl,
- dla robót – montaż zewnętrznych kanałów wentylacyjnych wraz z izolacją i płaszczem z blachy – m,
- dla robót – montaż tłumików wraz izolacją i płaszczem z blachy – kpl,
- dla robot – montaż central wentylacyjnych – kpl,
- dla robót – montaż wyrzutni powietrza – szt.,
- dla robot – montaż czepni powietrza – szt,
- dla robót – montaż wentylatorów dachowych – kpl,
- dla robót – montaż baterii rekuperatorów ściennych – kpl,
- dla robót – montaż kratki nawiewnych z przepustnicą – kpl,
- dla robót – montaż kratki wywiewnych z przepustnicą – kpl,
- dla robót – montaż klap przeciwpożarowych – kpl,
- dla robót – wykonanie szczelnych przejść przeciwpożarowych przez przegrody (ściany, stropy) – kpl,
- dla robót – montaż wentylatorów wywiewnych wraz z podstawą tłumiącą – kpl.

8. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

8.1. Zakres badań odbiorczych

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.

Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji i technologiczne, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

8.2.1. Odbiór częściowy instalacji

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest utrudnione bądź niemożliwe w fazie odbioru końcowego.

Z przeprowadzonego odbioru częściowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego oraz dołączyć wyniki badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

8.2.2. Odbiór końcowy instalacji

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzi również: – przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego, – przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego, – przedstawiciel straży pożarnej. Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokoły tych odbiorów stanowią załącznik do protokołu końcowego. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: – zgodność wykonania z projektem, – zgodność wykonania z WTWiO. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty: – Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy, – Dziennik budowy i książkę obmiarów, – protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”, – protokoły wykonanych prób i badań, – świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno-Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę

9. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

Rozliczenie robót montażowych instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie występujących ewentualnie robót ziemnych,
- wykonanie robót pomocniczych określonych w pkt. 5.2.,
- montaż rurociągów przyborów i urządzeń,
- wykonanie prób szczelności,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót.

10. DOKUMENTY

1.1. Ustawy i Rozporządzenia

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, wraz z późniejszymi zmianami.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 roku (Dz. U. Nr 75/2002) wraz z późniejszymi zmianami poz.690.
- [3] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych.

- [4] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej – Dz. Ust. Nr 169 z 2003 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – tekst jednolity.
- [5] Ustawa z dnia 15 grudnia 2006 r. o zmianie ustawy o systemie oceny zgodności oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 29 grudnia 2006 r.).
- [6] Ustawa Kodeks Cywilny.
- [7] Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177).
- [8] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881).
- [9] Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
- [10] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
- [11] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).
- [12] – Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664}. - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011). 10.4.

1.2. Normy

- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania”.
- PN-91/B-02415 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania”.
- PN-91/B-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.

- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”.
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania.
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary.
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary.
- PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja-Terminologia.
- PN-B-03434:1999 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 Wentylacja - Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2001 Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001 Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097:1997 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
- PN-EN 12599 Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

1.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.