

EGZ. NR:

NAZWA OPRACOWANIA:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH NR ST-2
BRANŻA SANITARNA**

NAZWA OBIEKTU:

Budynek biurowy

ADRES:

ul. Chocimska 28, Warszawa

| Kod CPV | Opis |
|----------------|--|
| CPV 45331210-1 | Instalowanie wentylacji |
| CPV 45331220-4 | Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych |
| CPV 45321000-3 | Izolacja cieplna |
| CPV 45442190-5 | Usuwanie warstwy malarskiej |
| CPV 45442200-9 | Nakładanie powłok antykorozyjnych |

INWESTOR:

**Prokuratura Okręgowa w Warszawie
Ul. Chocimska 28, Warszawa**

AUTOR OPRACOWANIA:

inż. Jarosław Chmiel

WARSZAWA, kwiecień 2015r.

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| Kod CPV | 1 |
| 1. Wstęp | 3 |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji | 3 |
| 1.2. Zakres stosowania specyfikacji | 3 |
| 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją | 3 |
| 1.4. Ogólne wymagania | 4 |
| 1.5. Określenia podstawowe | 4 |
| 2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów..... | 6 |
| 3. Materiały i roboty montażowe instalacji skroplin..... | 7 |
| 3.1. Materiały | 7 |
| 3.2. Roboty montażowe | 8 |
| 3.3. Kontrola jakości robót montażowych | 9 |
| 3.4. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych..... | 9 |
| 3.5. Odbiory robót | 10 |
| 4. Materiały i roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji..... | 11 |
| 4.1. Materiały | 11 |
| 4.2. Roboty montażowe | 13 |
| 4.3. Kontrola jakości robót montażowych | 14 |
| 4.4. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót | 15 |
| 4.5. Badania odbiorcze | 15 |
| 4.6. Odbiór końcowy instalacji wentylacji | 16 |
| 5. Materiały i roboty zabezpieczenia antykorozyjnego oraz izolacji | 17 |
| 5 Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi | 18 |
| 6 Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych | 19 |
| 7 Sprzęt..... | 19 |
| 8 Roboty poinstalacyjne | 19 |
| 9 Akty prawne (dokumenty odniesienia) | 19 |
| 9.1. Ustawy | 19 |
| 9.2. Rozporządzenia..... | 19 |
| 9.3. Inne publikacje..... | 20 |

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie projektowanych instalacji: wentylacji, klimatyzacji, w remontowanych pomieszczeniach na szóstym piętrze budynku Prokuratury Okręgowej w Warszawie, przy ul. Chocimskiej 28

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wyżej wymienionych robót.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji: wentylacji, klimatyzacji w remontowanych pomieszczeniach na szóstym piętrze budynku Prokuratury Okręgowej w Warszawie przy ul. Chocimskiej 28.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- uzyskanie od producentów, bądź opracowanie wszelkich dokumentów koniecznych do uzyskania aprobat, atestów dla elementów instalacji, dopuszczających do stosowania jako materiałów budowlanych w Polsce,
- współpraca z nadzorem budowlanym,
- dostarczenie i montaż rurociągów,
- wykonanie niezbędnych robót zabezpieczenia antykorozyjnego elementów instalacji,
- regulacja działania instalacji,
- Montaż kanałów i kształtek wentylacji wyciągowej, wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej o przekroju okrągłym typu spiro izolowanych 2cm wełny mineralnej pod płaszczem z folii aluminiowej,
- Montaż anemostatów wywiewnych ze skrzynkami wyciągowymi,
- Montaż klimatyzatorów, jednostek wewnętrznych systemu VRF wraz ze sterownikami,
- wykonanie prób i pomiarów,
- rozruch i odbiór instalacji łącznie ze sporządzeniem wymaganych protokołów,
- zapewnienie konserwacji w okresie gwarancyjnym,
- instrukcje obsługi i konserwacji,

Szczegółowy zakres robót zostanie ujęty w części kosztorysowej.

Realizacja w/w robót winna być przeprowadzona z uwzględnieniem okresów przygotowawczych związanych z zakupami materiałów, transportem na miejsce

budowy, przygotowaniami do prac montażowych, aby nie spowodować żadnych opóźnień w realizacji inwestycji.

1.4. Ogólne wymagania

Zobowiązania i kwalifikacje Wykonawcy:

Wykonawca, przystępujący do przetargu, powinien zapoznać się z dokumentacją i zaakceptować wszystkie dokumenty, wchodzące w skład dokumentacji przetargowej. Z samego faktu uczestniczenia w przetargu wynika, iż Wykonawca zobowiązuje się do zrealizowania, zgodnie z zasadami dobrego wykonawstwa, kompletnej i doskonale funkcjonującej instalacji. Wykonawca nie będzie mógł w późniejszym terminie ubiegać się o dodatkowe wynagrodzenie, motywując to złym zrozumieniem dokumentacji lub ewentualnym nie uwzględnieniem świadczenia w przedmiarze, ale przewidzianego w dokumentacji opisowej lub na planach, lub wynikającego z samej koncepcji.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za urządzenia i wykonywane prace, aż do chwili ich odbioru. Powinien on je utrzymywać w ciągu całego okresu trwania budowy w doskonałym stanie i podjąć wszelkie środki zapobiegawcze, aby nie zostały zniszczone lub skradzione, biorąc pod uwagę ryzyka istniejące na budowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” – zeszyty COBRTI INSTAL, oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Wykonawca powinien posiadać aktualne uprawnienia do wykonywania prac, których się podejmuje.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Zmiana materiałów wymaga od Wykonawcy ponownego przeliczenia hydraulicznego. Roboty montażowe należy realizować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskie Normy, oraz inne przepisy dotyczące przedmiotowych instalacji.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne:

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia, wydany przez producenta lub wytwórcę urządzenia (wyrobu) na jego wyłączną odpowiedzialność, stwierdzający

zgodność wytworzonego urządzenia lub wyrobu z wymaganiami i kryteriami oceny określonymi w odpowiednich aktach prawnych, normach nie mających statusu wycofanych, przepisach lub specyfikacją techniczną dla danego urządzenia lub wyrobu.

Ciśnienie próbne – ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN – ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20°C.

Średnica nominalna (DN lub do) – średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (en) – grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego

Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:

$$S = \frac{d_n - e_n}{2e_n}$$

gdzie:

d_n - średnica nominalna zewnętrzna,

e_n - nominalna grubość ścianki.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) – dla rur z tworzywa sztucznego – liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki.

UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca: $SDR = 2S+1$

Wentylacja pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniach lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego.

Wentylacja mechaniczna - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

Instalacja wentylacji - zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do rozprowadzenia powietrza.

Wentylator - urządzenie służące do wprowadzania powietrza w ruch.

Kanał wentylacyjny, kształtka wentylacyjna - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

Przepustnica - zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu.

Tłumik hałasu - element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenie hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodu.

Kratka wentylacyjna – element lub zespół, przez który powietrze napływa do wentylowanej przestrzeni / wypływa z wentylowanej przestrzeni

2. Wymagania ogólne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów

Zastosowane materiały i urządzenia muszą spełniać wymagania przepisów prawnych i posiadać aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach koniecznych potwierdzone przez autora projektu. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazwy producenta ma na celu doprecyzowanie zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych, pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne, aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych.

TAM, GDZIE WSKAZANO ZNAKI TOWAROWE, PATENTY LUB POCHODZENIE STOSOWANYCH MATERIAŁÓW – CELEM JEST OKREŚLENIE JAKOŚCI, A NIE WYELIMINOWANIE KONKURENCJI. DLATEGO WE WSZYSTKICH PRZYPADKACH JEST TO JEDYNIENIE BAZA ODNIESIENIA. DOPUSZCZA SIĘ ZASTOSOWANIE RÓWNOWAŻNYCH MATERIAŁÓW PO UZGODNIENIU Z IWESTOREM.

3. Materiały i roboty montażowe instalacji skroplin.

3.1. Materiały

Przewody

- przewody instalacji skroplin z rur i kształtek polipropylenowych PN10
Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Pompki skroplin

- przepływ 15l/h , min. wysokość podoszenia 8m, min. wysokość ssania 1m, 230V, 20W, 50/60Hz

Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji skroplin mogą być przyjęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów - również karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów,
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji skroplin powinny być przechowywane i magazynowane w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Materiały i wyroby powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta wyrobów i materiałów.

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą niższą niż 0°C lub przekraczającą 40°C.

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzezroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Urządzenia, materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia.

3.2. Roboty montażowe

Warunki przystąpienia do robót:

Przed przystąpieniem do montażu instalacji odprowadzenia skroplin, z tworzyw sztucznych 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 dla przejść przewodów skroplin.

Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych

Po wykonaniu w/w czynności pomocniczych, należy przystąpić do właściwego montażu rur i kształtek. Rurociągi skroplin należy mocować za pomocą uchwytów lub wsporników w sposób zapewniający odizolowanie ich od przegród budowlanych, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów.

Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych:

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm podanych w ST.

Połączenia za pomocą kształtek zgrzewanych - skropliny:

Montaż za pomocą zgrzewania odcinków rur z użyciem kształtek (trójkątów oraz kolan) zgrzewanych polipropylenowych PN10.

3.3. Kontrola jakości robót montażowych

Kontrolę wykonania instalacji kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w WTWiO cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe", w instrukcjach producentów oraz w PN-81/B-10700/01 i PN-81/B-10700/00.

Badanie szczelności instalacji powinno być wykonane przed zakryciem instalacji.

Poziome przewody skroplin należy poddać próbie przez zalanie ich wodą o ciśnieniu nie wyższym niż 2 m słupa wody.

Jeżeli przewody skroplin i ich połączenia nie wykazują przecieków to wynik badania szczelności należy uznać za pozytywny.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia przewodów
- staranność wykonanych połączeń
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół badania szczelności.

3.4. Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót instalacyjnych

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Przy pomiarach rurociągów należy:

- długość przewodu mierzyć wzdłuż jego osi,
- do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość kształtek,

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku częściowego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

3.5. Odbiory robót

Badania przy odbiorze instalacji kanalizacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami podanymi w PN-81/B-10700/00 i PN-81/B-10700/001, WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz WTWiO Rurociągów z tworzyw sztucznych.

Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- szczelność połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów

Z przeprowadzonego odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół odbioru technicznego - częściowego.

Odbiór częściowy instalacji skroplin

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń, które zanikają w wyniku postępu robót 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 protokóle należy jednoznacznie zidentyfikować lokalizację odcinków instalacji, które były objęte odbiorem częściowym.

Odbiór końcowy instalacji skroplin

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót montażowych oraz dokonaniu badań odbiorczych częściowych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić w szczególności:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- wielkość spadków przewodów,
- odległości przewodów od przegród budowlanych i innych instalacji,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i częściowych,
- protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- zgodność wykonanej instalacji z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi (szczegółowymi), WTWiO, odpowiednimi normami oraz instrukcjami producentów materiałów, przyborów i urządzeń.

Z odbioru końcowego należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego

4. Materiały i roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.

4.1. Materiały

4.1.1 Urządzenia

Wentylator kanałowy - wydajność 450m³/h zasilenie 230V

4.1.2 Urządzenia klimatyzacyjne:

Klimatyzatory – ściennie, pracujące w układzie VRF






Typ: AS12UFADR - 1szt

AS24UFADR - 2szt

AS30UFADR - 2szt

Dane jednostek wewnętrznych :

| Nazwa | Model | RC C (kW) | RC H (kW) | Temp. C (C/%) | Rq TC (kW) | TC (kW) | Rq SC (kW) | SC (kW) | Temp. G (C) | Rq HC (kW) | HC (kW) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------|------------|---------|------------|---------|-------------|------------|---------|
| 610 - NR1 | AS30UFAJR | 8,0 | 8,8 | 27,0/43,4 | 7,5 | 7,7 | 0,5 | 5,5 | 20,0 | 0,5 | 8,7 |
| 610 - NR2 | AS30UFAJR | 8,0 | 8,8 | 27,0/43,4 | 7,5 | 7,7 | 0,5 | 5,5 | 20,0 | 0,5 | 8,7 |
| 610 - NR3 | AS24UFAJR | 6,9 | 7,8 | 27,0/43,4 | 6,0 | 6,5 | 0,5 | 4,6 | 20,0 | 0,5 | 7,2 |
| 610-NR4 | AS24UFAJR | 6,9 | 7,8 | 27,0/43,4 | 6,0 | 6,5 | 0,5 | 4,6 | 20,0 | 0,5 | 7,2 |
| 612 | AS12UFADR | 3,5 | 4,1 | 27,0/43,4 | 2,1 | 3,3 | 0,5 | 2,4 | 20,0 | 0,5 | 3,8 |

| Nazwa | Model | Wydajność powietrza (m3/h) | ESP (Pa) | Dźwięk (dB) | MCA (A) | WxSxG (mm) | Masa (kg) | Obraz |
|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|---------|--------------|-----------|---|
| 610 - NR1 | AS30UFAJR | 780-1050 | | 41-48 | 0,34 | 320x1120x220 | 16,00 |  |
| 610 - NR2 | AS30UFAJR | 780-1050 | | 41-48 | 0,34 | 320x1120x220 | 16,00 |  |
| 610 - NR3 | AS24UFAJR | 670-950 | | 37-45 | 0,29 | 320x1120x220 | 16,00 |  |
| 610-NR4 | AS24UFAJR | 670-950 | | 37-45 | 0,29 | 320x1120x220 | 16,00 |  |
| 612 | AS12UFADR | 480-540 | | 34-39 | 0,24 | 257x808x187 | 8,00 |  |

| | | | |
|----------------|--|----------------------------|--|
| Nazwa | Nazwa własna urządzenia | HC | Rzeczywista wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania) |
| Model | Nazwa modelu urządzenia | Wydajność powietrza | Przepływ powietrza dostępny dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora |
| RC C | Nominalna wydajność chłodnicza | ESP | Zewnętrzne ciśnienie statyczne |
| RC H | Nominalna wydajność grzewcza | Dźwięk | Ciśnienie akustyczne dla niskiej i wysokiej prędkości wentylatora |
| Temp. C | Temperatura wewnętrzna dla chłodzenia | MCA | Minimalny pobór prądu |
| Rq TC | Wymagana wydajność chłodnicza | WxSxG | Wysokość x Szerokość x Głębokość |
| TC | Łączna rzeczywista wydajność chłodnicza | Masa | Masa urządzenia |
| Rq SC | Wymagana jawna moc chłodnicza | T. naw. C | Temperatura nawiewu dla chłodzenia |
| SC | Rzeczywista jawna moc chłodnicza | T. naw. G | Temperatura nawiewu dla grzania |
| Temp. G | Temperatura wewnętrzna dla grzania | HE | Pojemność wymiennika ciepła |
| Rq HC | Wymagana wydajność grzewcza (z kompensacją odszraniania) | | |

| Czynnik chł. | kg |
|--------------|------|
| R410A | 3,35 |

4.1.3 Przewody

4.1.3.1 Przewody wentylacji mechanicznej

Instalację wentylacji należy wykonać z prostek i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej. Elementy prostek i kształtki dostarczone na budowę muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniami.

4.1.3.2 Przewody instalacji freonowej

Instalacja freonowa wykonana z rur z miedzi chłodniczej łączonej za pomocą kształtek lutowanych.

Elementy przewodów wentylacyjnych dostarczane na budowę powinny być od wewnątrz i zewnątrz bez widocznych uszkodzeń i odkształceń

4.1.4 Osprzęt

Zawory wyciągowe , skrzynki wyciągowe.

4.1.5 Izolacja termiczna i akustyczna

Izolacja akustyczna wykonana z wełny mineralnej o grubościach i w miejscach opisanych w projekcie.

4.1.6 Warunki przyjęcia na budowę materiałów do montażu instalacji

Materiały i wyroby przeznaczone do robót montażowych instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji mogą być przejęte na budowę jeśli spełniają następujące warunki:

- są właściwie oznakowane i opakowane
- posiadają wymagane parametry techniczne, właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych fabrykatów – również dokumentację techniczno ruchową, karty katalogowe wyrobów i firmowe wytyczne stosowania wyrobów
- na budowie jest przygotowane odpowiednie pomieszczenie do przechowywania tych wyrobów.

Stosowanie materiałów i wyrobów nieznanego typu lub nieznanego pochodzenia jest całkowicie zabronione.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

4.1.7 Warunki przechowywania materiałów do montażu instalacji

Wszystkie urządzenia, materiały i wyroby przeznaczone do montażu instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji powinny być przechowywane i magazynowane

w pomieszczeniach suchych, wolnych od zanieczyszczeń pyłowych oraz gazów i par cieczy agresywnych chemicznie. Powinny być przechowywane w fabrycznych opakowaniach i zabezpieczeniach. Warunki klimatyczne w pomieszczeniu magazynowym (temperatura i wilgotność) – wg instrukcji producenta urządzeń, wyrobów i materiałów.

4.1.8 Wymagania dotyczące transportu materiałów instalacyjnych

Urządzenia, materiały i wyroby instalacyjne powinny być transportowane w opakowaniach fabrycznych, środkami transportu dostosowanymi do rodzaju materiału i wielkości opakowań. W czasie transportu należy zachować ostrożność, aby nie spowodować uszkodzenia

4.2. Roboty montażowe

4.2.1 Montaż elementów instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Zawory wywiewne oraz kanały i kształtki wentylacyjne mocować na typowych elementach mocujących do konstrukcji nośnej sufitu podwieszanego .

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, a po zamontowaniu przewodów uszczelnić je elastyczną masą uszczelniającą. Jednostki klimatyzacyjne wewnętrzne mocować w miejscach wskazanych w projekcie trzymając się ściśle wytycznych producenta.

Przed układaniem przewodów freonowych należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia rur;
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów;
 - przecinanie rur;
 - założenie tulei ochronnych;
 - ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym;
 - wykonanie połączeń.

• W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, długość tulei powinna być większa o 2cm od grubości ściany lub stropu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonać z wymaganą klasą EI. Przewody należy układać równoległe do siebie, zachowując stałą odległość między osiami.

- Przewody poziome należy mocować do konstrukcji podwieszanego sufitu za pomocą uchwytów umieszczonych w odległościach zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wszystkie przewody poziome należy zaizolować termicznie za pomocą izolacji z pianki kauczukowej. Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone na styk i powinny ściśle przylegać do izolowanej powierzchni.
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

4.2.2 Podpory

Urządzenia i kanały wentylacyjne mocować na typowych elementach podwieszek wentylacji. Metoda podparcia lub podwieszenia urządzeń i przewodów musi być odpowiednia do mocowania w materiale konstrukcji budowlanej w miejscu zamontowania. Odległość między podporami lub podwieszakami ustala się z uwzględnieniem wytycznych producenta, ich wytrzymałości i wytrzymałości urządzeń i przewodów. Zamocowanie do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów urządzeń, przewodów.

Elementy zamocowania podpór lub podwieszek do konstrukcji budowlanej mają wsp. bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Pionowe elementy podwieszek oraz poziome elementy podpór mają wsp. bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia. Poziome elementy podwieszek i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

4.2.3 Izolacja termiczna

Na kanałach należy wykonać izolację akustyczną z wełny mineralnej. Grubość izolacji należy przyjąć zgodnie z projektem. Wełna mineralna przeznaczona do izolacji powinna być sucha, czysta i nieuszkodzona. Miejsce, w którym jest składowana i sposób składowania powinien wykluczać możliwość jej zawilgocenia lub uszkodzenia.

Powierzchnia kanałów, na które zakładane będzie izolacja powinna być sucha i czysta. Izolacja kanałów powinna być wykonana w sposób staranny i trwały, zamocowana tak aby na całej powierzchni przylegała do kanału.

4.3 Kontrola jakości robót montażowych.

Kontrola jakości robót montażowych obejmuje oględziny wykonanych robót, ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- zgodność dokumentacji powykonawczej z projektem oraz stanem faktycznym
- stan techniczny i staranność ułożenia kanałów
- staranność wykonanych połączeń
- poprawność zamontowania osprzętu
- kompletność dokumentów dotyczących zastosowanych materiałów i wyrobów

- wyniki prób i testów odbiorowych instalacji

Z wykonanych oględzin powinien być sporządzony protokół zgodnie z wymaganiami Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacji COBTRI INSTAL zeszyt nr 5.

4.4 Wymagania w zakresie przedmiaru i obmiaru robót

Obmiaru wykonanych robót dokonuje się z natury (wg faktycznie wykonanego zakresu), przyjmując jednostki kosztorysowe elementów rozliczeniowych.

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiaru dokonuje się w przypadku częściowego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

4.5 Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji. Szczegółowy zakres badań odbiorczych zostaje ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą

Zakres badań powinien obejmować:

Badania ogólne – obejmują badania: dostępności dla obsługi, stanu czystości urządzeń, systemu rozprowadzenia powietrza, rozmieszczenia i dostępności urządzeń, zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych, zainstalowanie urządzeń, zamocowanie przewodów.

Badania sieci kanałów – badanie szczelności połączeń elementów kanałów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową.

Badania urządzeń wentylacyjnych – sprawdza się: prawidłowość podłączeń i podwieszeń.

Kontrola działania – celem kontroli działania instalacji wentylacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami, badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostają prawidłowo zamontowane, są prawidłowoysterowane i działają efektywnie.

Pomiary kontrolne – celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami. Pomiary wykonywane są przez osoby posiadające odpowiednią wiedzę i doświadczenie. Przed rozpoczęciem pomiarów kontrolnych należy określić położenie punktów pomiarowych, uzgodnić metody pomiarów i rodzaj przyrządów pomiarowych. Uzgodnienia obejmują również dopuszczalną niepewność

otrzymanych wyników. Uzgodnienia te dokonuje się przed rozpoczęciem montażu instalacji.

4.5.2 Badania efektów regulacji instalacji wentylacji

Badania odbiorcze polegają na sprawdzeniu poprawności ustawienia wydajności ,zaworów wywiewnych. Wydajności na zaworach wywiewnych powinny być zgodne z zadanymi w projekcie.

4.6 Odbiór końcowy instalacji wentylacji

4.6.2 Odbiór techniczny – końcowy instalacji wentylacji

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

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy urządzeniach i instalacji
- zainstalowano automatykę regulującą pracę urządzeń, oraz wyregulowano pracę instalacji.
- dokonano badań odbiorczych, wszystkie zakończone wynikiem pozytywnym

4.6.3 Dokumenty do odbioru ostatecznego robót

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Oświadczenie kierownika robót o zakończeniu prac
- Protokoły ewentualnych odbiorów częściowych i zapisów technicznych w trakcie robót
- dokumentację projektową podstawową i powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- atesty materiałowe, deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów
- wyniki badań skuteczności działania wentylacji i poziomu ciśnienia akustycznego

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja odbioru.

4.6.4 Zakres prac w ramach odbioru końcowego

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym;
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji a wymaganiami określonymi w odpowiednich wyżej wymienionych punktach, a w przypadku

- odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa;
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych;
 - uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów

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

5. Materiały i roboty zabezpieczenia antykorozyjnego oraz izolacji

5.1 Roboty demontażowe

Demontaż istniejących grzejników centralnego ogrzewania będzie wykonywany będzie z odzyskiem elementów i ponownym montażem.

Przed przystąpieniem do zabezpieczeni antykorozyjnego należy zdemontować uszkodzoną izolację cieplną.

Materiały uzyskane z demontażu izolacji należy poddać utylizacji przez wykwalifikowany zakład utylizacji.

5.2 Próba szczelności grzejników

- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRTI-INSTAL.

- Próbę szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Ciśnienie podczas próby szczelności należy dokładnie kontrolować i nie dopuszczać do przekroczenia jego maksymalnej wartości.

- Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

5.3 Zabezpieczenie antykorozyjne instalacji

Zainstalowane przewody stalowe (rozdzielacze) zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-70/H-97052. Zastosować dwukrotne malowanie, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy. Niżej podane farby spełniają wymogi ochrony przed korozją zgodnie z normą PN-70/H-97050:

emalia kreodurowo-czerwona tlenkowa o symbolu 7962-000-250, utwardzenie następuje w czasie pracy rurociągów.

farba krzemianowo-cynkowa samoutwardzalna KORSIL 92 NaW, symbol 7320-III-950, kolor szary metaliczny winna być kładzona na dobrze oczyszczonej powierzchni do I lub II stopnia czystości.

5.4 Izolacja termiczna

Przewody rozprzewadzające prowadzone w pomieszczeniu 611 wraz z kształtkami oraz komponenty należy zaizolować cieplnie. Zastosować otuliny z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC z automatycznym zamknięciem.

Cechy:

Klasa Palności - E

Deklarowana Przewodność Ciepłna = 0,035-0,036 W/mK

Odporność na temperaturę - 135°C

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być ułożone na styk i powinny ściśle przylegać do izolowanej powierzchni.

5 Zasady postępowania z materiałami i robotami wadliwymi

Wszystkie materiały i wyroby nie spełniające wymagań podanych w specyfikacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały i wyroby nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inspektor nadzoru może uznać wadę nie mającą zasadniczego wpływu na funkcjonowanie instalacji i ustalić zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość wyrobu lub robót.

6 Podstawa i zasady rozliczania robót instalacyjnych

Płatności będą dokonywane w oparciu o kosztorys zamienny sporządzony na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót i cen jednostkowych z kosztorysu ofertowego. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą a Zamawiającym.

Jeżeli umowa nie będzie stanowiła inaczej, rozliczenie nastąpi po wykonaniu pełnego zakresu zleconych robót i ich końcowym odbiorze z wynikiem pozytywnym.

7 Sprzęt

Sprzęt używany przez wykonawcę powinien mieć ustalone parametry techniczne, odpowiadające ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości.

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

8 Roboty poinstalacyjne

Poza zakresem - wg projektu architektury

9 Akty prawne (dokumenty odniesienia)

9.1 Ustawy

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207 z 2003 r., poz. 2016 z późn. zmianami)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
3. Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).
4. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747) wraz ze zmianą opublikowaną w Dz.U. Nr 85 z 2005 r., poz. 729. z późn. zm.

9.2 Rozporządzenia

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. 2009 nr 124 poz. 1030)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 Nr 75, poz. 690) wraz z późn. zm.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 nr 109 poz. 719)

9.3 Inne publikacje

1. „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych”, część II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe wydane przez Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych, Warszawa 1988 r.
2. Warunki techniczno – organizacyjne podane w Katalogach Norm Pracy dla danego rodzaju robót.