

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH. INSTALOWANIE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI. nr SST- WENTYLACJA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Przedmiotem niniejszej **Szczegółowej Specyfikacji Technicznej** są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji wentylacji w
MODERNIZACJA BUDYNKÓW 1010 i 1013 GLIWICE UL.BŁONIE DZIAŁKA 400/2

1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.

Niniejsza Specyfikacja jest elementem dokumentu przetargowego i stosowana jest przy zlecaniu i realizacji robót budowlanych ujętych w punkcie 1.1.

1.3. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe zostały podane w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Wymagania Ogólne. Poniżej podano określenia stosowane w niniejszej specyfikacji:

- **wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego
- **wentylacja mechaniczna** – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprowadzających powietrze w ruch
- **instalacja wentylacji** – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.
- **rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi,
- **centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna** – urządzenie składające się z wentylatora nawiewnego, wywiewnego, filtra, nagrzewnicy i wymiennika krzyżowego umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania powietrza zewnętrznego,
- **centrala nawiewna** - urządzenie składające się z wentylatora nawiewnego, filtra, nagrzewnicy, przepustnicy, króćców elastycznych umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania powietrza zewnętrznego,
- **centrala wywiewna** - urządzenie składające się z wentylatora wywiewnego, filtra, przepustnicy, króćców elastycznych umieszczonych we wspólnej obudowie i przeznaczone do wywiewania powietrza wewnętrznego,
-
- **wentylator** – urządzenie wprowadzające powietrze w ruch,

- **przewód wentylacyjny** – element o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni przez którą przepływa powietrze,
- **wymennik krzyżowy (odzysk ciepła)** – urządzenie służące do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnianego,
- **nawiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni
- **wywiewnik** – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni,
- **okap** – element instalacji odciągu miejscowego umieszczony bezpośrednio nad źródłem wydzielania zanieczyszczonego powietrza

1.4. Zakres robót budowlanych ujętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające wykonanie instalacji wentylacji dla prac budowlanych jak w punkcie 1.1. a w szczególności następujących zespołów wentylacyjnych:

- **Zespół wywiewny W-6** dla wentylacji awaryjnej hal 1010
- **Zespoły wywiewne W-1,2,3,4,5iWS1** dla sali sanitariatów

Wykonanie instalacji obejmuje:

- wytrasowanie przebiegu przewodów,
- wyznaczenie miejsca montażu wentylatorów dachowych , wentylatorów ściennych, elementów rozdziału powietrza
- wykonanie przebić dla prowadzenia pionów,
- montaż wentylatorów dachowych
- montaż wentylatorów ściennych, elementów rozdziału powietrza
- wykonanie przewodów pionowych i poziomych,
- montaż na przewodach oprzyrządowania,
- wykonania prób i badań,
- regulacji działania instalacji,
- pomiar skuteczności działania,
- założenie izolacji termicznej przewodów,
- zamurowanie przebić i bruzd,

1.5. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót budowlanych zgodnie z dokumentacją techniczną, Specyfikacją Techniczną [1], niniejszą specyfikacją, a także postanowieniami zawartymi w Warunkach [2]

Odstępstwa od projektu mogą jedynie związane z dostosowaniem instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia materiałów ujętych w projekcie przez inne materiały lub elementy o zbliżonych właściwościach. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji oraz zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty budowlane związane z budową instalacji wentylacyjnej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi [2] , Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi instalacji centralnego ogrzewania.

Na Wykonawcy ciąży obowiązek zachowania na budowie przepisów BHP, przeciwpożarowych oraz ochrony środowiska.

2. MATERIAŁY.

Do wykonania instalacji wentylacji mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji projektowej, Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Dostarczone na budowę materiały powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach a w przypadku ich braku powinny mieć aprobaty techniczne oraz posiadać certyfikaty zgodności bądź dokumentację zgodności z PN i aprobatę techniczną dopuszczającą do ich stosowania.

2.1. Przewody.

Instalacja wentylacji mechanicznej przewodowej zostanie wykonana z rur okrągłych typu Spiro z blachy stalowej ocynkowanej o średnicy nominalnej wg dokumentacji technicznej.

Dostarczone na budowę kanały Spiro, przewody wentylacyjne prostokątne oraz przewody elastyczne aluminiowe powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz oraz nieuszkodzone (bez załamań i wgnieceń). Wymiary przewodów, szczelność oraz połączenia winne odpowiadać normom przywołanym w niniejszej specyfikacji.

2.2. Wentylatory wywiewne W1-W6 i WS1

Należy zastosować jako wentylatory wywiewne wentylatory o własnościach mechanicznych (wymiary, materiały i kolorystyka), własnościach hydraulicznych (wydajność i spręż powietrza) oraz elektrycznych (moc silnika, napięcie zasilania elektrycznego) przywołanych w zestawieniu materiałów projektu.

2.3. Urządzenia pozostałe.

Pozostałe urządzenia jak nawietrzaki, elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny posiadać charakterystykę nie gorszą niż ujęte materiałów wykazie materiałów w projekcie.

2.4. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz z deklaracją zgodności z normą. Wyrób podlega systemowi oceny zgodności polegającym na:

- certyfikacji zgodności z aprobatą techniczną,
- deklarowaniu przez producenta zgodności z aprobatą techniczną,

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny materiałów

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości, co do ich jakości przed wbudowaniem należy je poddać badaniom określonym przez Inżyniera.

Przewody powinny mieć powierzchnię wewnętrzną i zewnętrzną czystą, bez rys i wgnieceń.

Cechowanie rur i kształtek powinno mieć formę nadruku umieszczonego bezpośrednio na wyrobie, umożliwiającą w okresie składowania, montażu i eksploatacji, odczytanie napisu zawierającego:

- nazwę lub znak producenta
- symbol materiału
- średnice zewnętrzne i wewnętrzne
- oznakowanie sztywności obwodowej
- identyfikację serii produkcyjnej

Sprawdzenie pozostałych właściwości przeprowadza się zgodnie metodami badań warunkami podanymi przez producenta lub w aprobatkach technicznych.

3. SPRZĘT.

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

Do wykonania instalacji należy stosować sprzęt zgodnie z wytycznymi montażu przewodów wentylacyjnych z welny szklanej oraz kanałów prostokątnych, Spiro i zaleceniami producentów poszczególnych montowanych elementów.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Przewody i kształtki.

Przewody w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Pakowanie przewodów fabryczne – zapobiegające uszkodzeniu i deformacji. Kształtki należy przewozić w pojemnikach lub na paletach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania przewodów i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.2. Centrale wentylacyjne

Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie urządzeń.

Wyładunek centrali wentylacyjnej winien odbywać się przy pomocy urządzeń o odpowiedniej nośności (podnośnik widłowy).

Magazynowanie na placu budowy dopuszczalne jedynie w zamkniętych pomieszczeniach. Do czasu montażu urządzenia winne być magazynowane w oryginalnych opakowaniach producenta.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania urządzeń należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.3. Akcesoria.

Transport powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie na paletach w zamkniętych pojemnikach dostosowanych do wymiaru. Akcesoria należy składować w magazynach zamkniętych w pojemnikach, które służyły do transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2. Montaż przewodów.

- Przewody łączone będą zgodnie z wymaganiami
- Wykonawca wyznaczy trasę przewodów i miejsca montażu urządzeń i uzgodni terminy poszczególnych prac.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody mogące powodować uszkodzenia przewodów (pręty zbrojeniowe, wystające elementy zaprawy betonowej)
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do montowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy przewody są całkowicie drożne.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca ułożenia przewodów,
 - wykonanie wymaganych przekuć
 - wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty
 - przecinanie przewodów
 - założenie tulei ochronnych
 - ułożenie przewodów i wstępne zamocowanie
 - wykonanie połączeń

Przy montażu kanałów z wełny szklanej wymiary kanału zaznaczyć na płycie, naciąć, zgiąć, zszyć zszywką i okleić taśmą aluminiową samoprzylepną. Łączenie elementów pomiędzy sobą na tzw. "pióro" oraz dodanie wzmocnień obwodowych, zewnętrznych, lub wzdłużnych. Do łączenia przewodów stosować taśmy aluminiowe uszczelniające, samoprzylepne o grubości 50 µm i 3 szerokościach: 63 i 75 mm.

Kanały Spiro powinny być starannie i pod odpowiednim kątem przycięte, a następnie krawędzie oczyszczone z opiłków i stępione. Następnie należy sprawdzić czy kanały i kształtki są nieuszkodzone. Szczególną uwagę należy zwrócić na uszczelkę. Łączenie należy rozpocząć od delikatnego wsunięcia kształtki do przewodu aż do ogranicznika. Wsuwanie ułatwia delikatne obracanie elementu. Następnie należy mocować element do przewodu za pomocą blacho wkrętów. Blacho wkręty należy rozmieścić na obwodzie równomiernie, w odległości około 10 mm od krawędzi kanału i ogranicznika. Należy upewnić się czy uszczelka nie została uszkodzona. W razie nieprawidłowego montażu, otwory po blacho wkrętach usuniętych winne być uszczelnione.

- Przewody prowadzić od przegród budowlanych w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń.
- Przejścia przez przegrody budowlane należy wykonywać w otworach, których wymiary SA od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów. W miejscach przejść przez przegrody budowlane nie wolno stosować żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6 do 8 mm od ściany lub stropu.

Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających. Na kanałach zainstalować klapy p.poż odcinające.

- Przewody należy mocować do ścian za pomocą uchwytów lub podwieszeń stosowanych dla przewodów rozmieszczonych z uwzględnieniem i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpłynęło na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

5.3.Montaż urządzeń.

- Zespoły wentylacyjne, wentylatory wywiewne, elementy rozdziału powietrza należy montować według instrukcji montażowej producenta.
- Kolejność wykonywania robót:
 - wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów, wsporników lub mocowań
 - wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
 - montaż urządzenia
 - połączenie zespołu wentylacyjnego z przewodami wentylacyjnymi
 - prace wykończeniowe i uszczelniające przejścia przez przegrody budowlane
- Urządzenia o ile jest możliwe należy montować w opakowaniu fabrycznym. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

5.4.Badania i uruchomienie instalacji.

- Badania instalacji:
 - Badania ogólne:
 - dostępność instalacji dla obsługi
 - stan czystości urządzeń
 - rozmieszczenie i dostępność otworów do czyszczenia przewodów
 - kompletność znakowania
 - sposób i trwałość mocowania przewodów i urządzeń
 - Badania wentylatorów:
 - sprawdzenie prawidłowości podłączeń
 - sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
 - badanie szczelności przez oględziny
 - sprawdzenie posadowienia i wibroizolacji urządzeń,
 - sprawdzenie mocowania silników elektrycznych,
 - sprawdzenie prawidłowości kierunku obrotów silników,
 - sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczkach znamionowych,
 - Badania filtra powietrza
 - sprawdzenie zgodności typu i klasy filtra powietrza z danymi producenta Centrali
 - sprawdzenie stanu filtra,
 - sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów,
 - Badanie sieci przewodów

wyrywkowe badanie szczelności połączeń przewodów wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej przez kontrole wzrokową i dotykową
wyrywkowe sprawdzenie zgodności wykonania kształtek z projektem

- Badanie elementów nawiewnych
sprawdzenie rozmieszczenia oraz czynnej powierzchni elementów nawiewnych (otwory nawiewne w drzwiach)
sprawdzenie poprawności działania zmiany powierzchni czynnej elementów nawiewnych
- Badanie elementów wywiewnych
sprawdzenie poprawności rozmieszczenia, montażu i działania wywiewników na przewodach wentylacji grawitacyjnej

– Kontrola działania instalacji.

Kontrola działania ma na celu potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to ma wykazać czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania należy wykonać następujące

- prace wstępne;
 - próbny ruch całej instalacji przy różnych obciążeniach. Indywidualne zespoły wyciągowe (o nieciągłym działaniu) powinny być poddane próbnemu ruchowi przez okres od 4 do 6 godzin.
 - ustawienie przepustnic regulacyjnych
 - regulacja strumienia powietrza i jego kierunku na nawiewnikach i wywiewnikach
 - ustawienie elementów regulacji automatycznej według wymagań (np. opóźnienia w wyłączaniu wywiewu)
- pomiary kontrolne;

- Zespoły wywiewne mechaniczne

pobór prądu przez silnik wentylatora wywiewnego
strumień powietrza wywiewanego

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Ogólne zasady kontroli jakości robót budowlanych podano w Specyfikacji [1]
- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami ujętymi w Polskich Normach oraz w Warunkach [3]
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek należy przeprowadzić badania ponownie.

7.ODBIÓR ROBÓT.

- Odbioru robót budowlanych, polegających na instalowaniu instalacji wentylacji mechanicznej należy dokonać zgodnie z Warunkami [3] oraz normą PrPN-EN 12599.
- Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:
 - Przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu
 - Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu
 - Po przeprowadzeniu prób należy dokonać odbioru technicznego robót budowlanych związanych z instalowaniem centralnego ogrzewania.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
 - Dziennik budowy.
 - Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
 - Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
 - Protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić.
 - Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczących zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
 - Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
 - Aktualność Dokumentacji projektowej – czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
 - Protokoły badań szczelności instalacji

8.OBMIAR ROBÓT.

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Specyfikacji [1]
- Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji centralnego ogrzewania.

9.PODSTAWA PŁATNOŚCI.

- Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w Specyfikacji [11]

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Przepisy podstawowe.

[1] - Specyfikacja Techniczna Wykonania i odbioru robót budowlanych.. Część ogólna.”

[2] - Warunki Techniczne wykonania i odbioru robót budowlano remontowych. Tom II.

Instalacje sanitarne i przemysłowe. Wydawnictwo Arkady. Warszawa 1988r.

[3] - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. COBRI INSTAL 09. 2002r.

[4] - Instrukcja montażu klimatyzatora typ VRV III

10.2.Normy.

[4] - PN-EN 1506 :2001 Wentylacja budynków. - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.

[5] - PN-B – 01411 :1999 Wentylacja i klimatyzacja-terminologia.

[5] - PN-B-034341:1999.Wentylacja przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania.

[6] - PN-B-76001:1996.Wentylacja przewody wentylacyjne – Szczelność Wymagania i badania.

[8] - PN-B-76002:1976.Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

[9] - PN-EN 1751 :2001 Wentylacja budynków. - Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

[10] - ENV 12097 :1997 Wentylacja budynków. - Sieć przewodów .Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

[11] - PN-EN 1886 :2001 Wentylacja budynków. - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne.

[12] - PrPN-EN 12599 Wentylacja budynków. - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.

[13] - PrPN-EN 12236 Wentylacja budynków. - Podwieszenia i podpory przewodów – Wymagania wytrzymałościowe.