AB-PROJEKT

a r c h i t e k t o n i c z n e b i u r o p r o j e k t ó w

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

CZĘŚĆ II	PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY	WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA	II/5

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU GMINNEJ BIBLIOTEKI PUBLICZNEJ W BOJSZOWACH

Adres budowy: ul. Gościnna 6, PL.43-220 BOJSZOWY

Nr działki: 759/43 obręb 0001 Bojszowy

Inwestor: **Gmina Bojszowy**
ul. Gaikowa 35, PL. 43-220 BOJSZOWY

Jednostka projektowa: **Architektoniczne Biuro Projektów**

ul. Fabryczna 43, PL. 43-100 TYCHY

Biuro branżowe: **CEGROUP" Sp. z o.o.**
ul. Kościuszki 1C, PL. 44-100 GLIWICE

Nr projektu: **A – 2808**

Zespół projektowy:

część	zakres opracowania	funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień, specjalność	data	podpis
II/5	Specyfikacja techniczna	autor:	mgr inż. **Wojciech Nowak** nr upr. SLK/2273/PWOS/08	10.05.2011r.	

Wydanie 01 Tychy 10 maja 2011r

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

SPIS TREŚCI

1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00 4
1.1. Wstęp 4
1.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej 4
1.1.2. Zakres stosowania ST 4
1.1.3. Zakres Robót objętych ST 4
1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót 4
1.1.4.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót 4
1.1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa 5
1.1.5. Podstawowe określenia 5
1.2. Materiały 6
1.2.1. Źródło uzyskania materiałów 6
1.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów 6
1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów 6
1.3. Wykonanie robót 7
1.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót 7
1.4. Kontrola jakości robót 7
1.4.1. Zasady kontroli jakości robót 7
1.4.2. Pobieranie próbek 8
1.4.3. Badania i pomiary 8
1.4.4. Raporty z badań 8
1.4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera 9
1.4.6. Certyfikaty i deklaracje 9
1.5. Odbiór robót 10
1.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 10
1.5.2. Odbiór częściowy 10
1.5.3. Odbiór ostateczny 10
1.5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego 11
1.5.4. Odbiór pogwarancyjny 12
1.5.5. Dokumentacja techniczna powykonawcza 12

2. INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACYJNA I.01.00.00 13
2.1. Wstęp 13
2.1.1. Przedmiot ST 13
2.1.2. Zakres stosowania ST 13
2.1.3. Zakres robót objętych ST 13
2.2. Materiały i urządzenia 13
2.2.1. Kanały wentylacyjne 13
2.2.2. Centrale wentylacyjne i urządzenia klimatyzacyjne 14
2.2.3. Nawiewniki i wywiewniki 19
2.2.4. Przepustnice 19
2.2.5. Tłumiki hałasu 19
2.2.6. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych 19
2.2.7. Rury polipropylenowe 20
2.2.8. Rury i kształtki miedziane 20
2.2.9. Izolacja 21
2.3. Sprzęt 21
2.4. Transport i składowanie 22
2.5. Montaż 22

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych 22
2.5.2. Montaż rur polipropylenowych i miedzianych 23
2.5.3. Montaż klimatyzatorów 24
2.5.4. Otwory rewizyjne 24
2.6. Kontrola jakości robót 24
2.6.1. Badania ogólne 25
2.7. Odbiór robót 25
2.7.1. Odbiór częściowy 25
2.7.2. Odbiór końcowy 25
2.8. Przepisy związane 26

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00

1.1. WSTĘP

1.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Specyfikacja Techniczna I.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:
I.01.00.00 Wentylacja mechaniczna i klimatyzacja

KODY CPV:
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331700-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

1.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.1.

1.1.3. Zakres Robót objętych ST

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.1.4.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

1.1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.5. Podstawowe określenia

Zamawiający – osoba lub instytucja finansująca wykonanie robót, będąca właścicielem i/lub użytkownikiem obiektu,

Wykonawca – oznacza osobę fizyczną lub prawną, której oferta została zatwierdzona przez Zamawiającego, a także następców uzyskujących prawo do tego tytułu,

Inżynier – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją Robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy,

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera,

Teren budowy – teren udostępniony przez zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część terenu wykonywania pracy,

Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inżyniera rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych Robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w Rejestrze Obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera,

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem,

Projektant – uprawniona osoba będąca autorem dokumentacji projektowej,

1.2. MATERIAŁY

1.2.1. Źródło uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera.

Zatwierdzenie partii (części) materiału z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

1.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przez zanieczyszczeniem, zachowają swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych prze Wykonawcę.

1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

1.3. WYKONANIE ROBÓT

1.3.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

1.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

1.4.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową.
Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.
Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

1.4.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenia Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

1.4.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera.
Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

1.4.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

1.4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.
Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

1.4.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- Deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z:
  Polską Normą lub, Aprobatą Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.
Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.
Wszystkie materiały oraz urządzenia zastosowane na budowie muszą spełniać wytyczne unijne.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

1.5. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:
- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

1.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

1.5.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

1.5.3. Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dania potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 1.5.3.1.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

1.5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.
Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

1.5.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 1.5.3. „Odbiór ostateczny robót".

1.5.5. Dokumentacja techniczna powykonawcza

Po wykonaniu instalacji wykonawca przekaże zebrane w segregatorach, uporządkowane i ujęte w odrębnym dla każdej instalacji spisy, dokumenty (minimum trzy komplety – jeżeli z innych względów nie wynika większa liczba): atesty, certyfikaty, aprobaty, protokoły prób i odbioru instalacji. Dokumenty oryginalne otrzymuje za pokwitowaniem użytkownik. Cała dokumentacja będzie podzielona na tomy, a każdy tom ponumerowany w sposób, który uniemożliwia de kompletację bez możliwości jej stwierdzenia. Kopie protokołów, ustaleń i atesty, certyfikaty itp. powinny być potwierdzone za zgodność przez kierownika robót, który ponadto składa wymagane polskim prawem ustalenia.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2. INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACYJNA I.01.00.00

2.1. WSTĘP

2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem instalacji wentylacji i klimatyzacji w budynku Gminnej Biblioteki Publicznej w Bojszowach przy ul. Gościnnej 6.

2.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

2.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 2.1.1.
Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej i klimatyzacyjnej.

2.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.2.1. Kanały wentylacyjne

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.
Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w projekcie muszą spełniać wytyczne unijne oraz przepisy polskie.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.2.2. Centrale wentylacyjne i urządzenia klimatyzacyjne

- **Centrala wentylacyjna N1W1 nawiewno-wywiewna z wymiennikiem obrotowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową**

Centrala w wykonaniu zewnętrznym

Dane techniczne:

- Strumień powietrza nawiewanego: 1550 m3/h
- Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny: 300 Pa
- Strumień powietrza wywiewanego: 1550 m3/h
- Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny: 300 Pa
- Wydajność grzewcza nagrzewnicy wodnej: 9,4 kW
- Wydajność chłodnicza chłodnicy freonowej R410A: 10 kW
- Wymiary LxBxH: 3870 x 810 x 1380
- Ciężar: ok. 630 kg
- Sprawność temperaturowa wymiennika rotacyjnego: 64,8 %

Wyposażenie:

Okablowanie pomiędzy tablicą sterowniczą, a skrzynką zaciskową na centrali zgodnie z wytycznymi producenta.
Sterowanie komputerowe oraz kompletny układ automatyki umożliwiający sterowanie stopniem odzysku ciepła i płynną zmianę przepływu powietrza.
Pomiar i regulacja temperatury oraz przepływu powietrza.
Komunikaty stanów pracy centrali i sygnalizacja alarmów.
Wentylatory promieniowo-osiowe z przetwornikiem częstotliwości.
Rotacyjny wymiennik ciepła.
Nagrzewnica wodna.
Filtry powietrza zewnętrznego i wywiewanego klasy F5.
Płyty osłonowe wykonane z blachy ocynkowanej, zewnętrznie lakierowanej wypełnione są warstwą niepalnej wełny mineralnej zapewniającej właściwą izolację akustyczną i termiczną. Grubość osłon wynosi 50 mm.

Rozkład poziomu mocy akustycznej

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
nawiew - wlot dB(A)	26	41	49	62	63	60	60	54	68
nawiew - wylot dB(A)	33	44	57	69	70	69	61	55	75
nawiew - otoczenie dB(A)	12	21	25	34	32	29	31	9	38
wyciąg - wlot dB(A)	28	44	59	63	65	63	63	55	70
wyciąg - wylot dB(A)	33	45	60	66	72	72	68	60	77
wyciąg - otoczenie dB(A)	12	22	32	32	31	29	30	8	38

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

- **Centrala wentylacyjna N2W2 nawiewno-wywiewna z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą wodną i chłodnicą freonową**

Centrala w wykonaniu zewnętrznym.

Dane techniczne:

- Strumień powietrza nawiewanego:	1110 m3/h
- Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
- Strumień powietrza wywiewanego:	1030 m3/h
- Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
- Wydajność grzewcza nagrzewnicy wodnej:	7,5 kW
- Wydajność chłodnicza chłodnicy freonowej R410A:	4,1 kW
- Wymiary LxBxH:	4000 x 710 x 1180
- Ciężar:	ok. 580 kg
-Sprawność temperaturowa wymiennika krzyżowego:	53,1 %

Wyposażenie:

Okablowanie pomiędzy tablicą sterowniczą, a skrzynką zaciskową na centrali zgodnie z wytycznymi producenta.

Sterowanie komputerowe oraz kompletny układ automatyki umożliwiający sterowanie stopniem odzysku ciepła i płynną zmianę przepływu powietrza.

Pomiar i regulacja temperatury oraz przepływu powietrza.

Komunikaty stanów pracy centrali i sygnalizacja alarmów.

Wentylatory promieniowo-osiowe z przetwornikiem częstotliwości.

Rotacyjny wymiennik ciepła.

Nagrzewnica wodna.

Filtry powietrza zewnętrznego i wywiewanego klasy F5.

Płyty osłonowe wykonane z blachy ocynkowanej, zewnętrznie lakierowanej wypełnione są warstwą niepalnej wełny mineralnej zapewniającej właściwą izolację akustyczną i termiczną. Grubość osłon wynosi 50 mm.

Rozkład poziomu mocy akustycznej

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
nawiew - wlot dB(A)	25	36	47	52	48	42	45	42	55
nawiew - wylot dB(A)	31	41	56	63	66	64	57	52	70
nawiew - otoczenie dB(A)	18	24	30	34	32	29	31	11	39
wyciąg - wlot dB(A)	29	43	56	59	61	59	59	56	66
wyciąg - wylot dB(A)	25	37	53	54	55	52	51	48	60
wyciąg - otoczenie dB(A)	16	24	32	31	30	28	29	10	37

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

- **Agregat freonowy dla chłodnicy w centrali N1W1 – układ K1**

Agregat freonowy o wydajności chłodniczej 10,0kW w wykonaniu zewnętrznym, chłodzony powietrzem, wykorzystujący czynnik roboczy chłodniczy R410a.

Zapotrzebowanie na w/w moc w funkcji chłodzenia będzie wysterowywane poprzez automatykę centrali wentylacyjnej zintegrowaną z modułem sterowniczym agregatu chłodniczego.

Dane techniczne:

- Wydajność chłodnicza:	max. 10,0 kW,
- Pobór mocy elektrycznej (max):	2,7 kW
- Czynnik ziębniczy:	R410a,
- Zasilanie:	400V/3ph 50Hz
- Poziom głośności:	49 dB(A)
- Współczynnik EER:	3.77 kW/kW
- Współczynnik COP:	4,01 kW/kW
- Wymiary LxBxH:	1338 x 1050 x 360
- Ciężar:	ok. 130 kg

- **Agregat freonowy dla chłodnicy w centrali N2W2 – układ K2**

Agregat freonowy o wydajności chłodniczej 4,1kW w wykonaniu zewnętrznym, chłodzony powietrzem, wykorzystujący czynnik roboczy chłodniczy R410a.

Zapotrzebowanie na w/w moc w funkcji chłodzenia będzie wysterowywane poprzez automatykę centrali wentylacyjnej zintegrowaną z modułem sterowniczym agregatu chłodniczego.

Dane techniczne:

- Wydajność chłodnicza:	max. 4,1 kW,
- Pobór mocy elektrycznej (max):	1,6 kW
- Czynnik ziębniczy:	R410a,
- Zasilanie:	230V/3ph 50Hz
- Poziom głośności:	44 dB(A)
- Współczynnik EER:	3,23 kW/kW
- Współczynnik COP:	3,61 kW/kW
- Wymiary LxBxH:	600 x 800 x 323
- Ciężar:	ok. 42 kg

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

- **Klimatyzatory w systemie MultiSPLIT – układ K3:**

Zastosowano jednostkę zewnętrzną wyposażoną w sprężarkę inverterową o wysokiej wydajności z monitoringiem temperatury czynnika chłodniczego, zapewniającą proces płynnego sterowania. Klimatyzatory mogą pracować z nominalną wydajnością w zakresie temperatur zewnętrznych od -15 do 46°C dla chłodzenia oraz -20 do 21°C dla grzania. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażyć w pilot bezprzewodowy do regulacji wydajności oraz w pompkę skroplin.

Dane techniczne:

Jednostki zewnętrzne:

- Nominalna wydajność chłodnicza: 10,0 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 11,2 kW
- Pobór mocy: 2,65 kW
- Zasilanie: 400 V, 50Hz
- Wymiary netto (Wys×Szer×Dl): 1338×1050×360 mm
- Waga (netto): 124 kg,
- Poziom głośności: 49 dB(A),
- Czynnik chłodniczy: R410a
- Współczynnik EER: 3.77 kW/kW
- Współczynnik COP: 4,01 kW/kW

Jednostki wewnętrzne:

- Nominalna wydajność chłodnicza: 5,0 kW,
- Nominalna wydajność grzewcza 5,6 kW,
- Pobór mocy 50 W,
- Zasilanie 230 V, 50Hz,
- Wymiary netto (Wys×Szer×Dl): 258×840×840 mm,
- Waga (netto): 22 kg,
- Poziom głośności: 28-32 dB(A),
- Czynnik chłodniczy: R410a

Wyposażenie oraz funkcje standardowe:

- czterostronny wypływ powietrza
- indywidualne ustawienie żaluzji
- automatyczna regulacja siły nawiewu
- maskownica z funkcją automatycznego opuszczania filtra do 4m
- funkcja niezależnego wachlowania żaluzjami
- automatyczny restart
- pompka skroplin
- funkcja samodiagnostyki
- sygnalizacja błędu
- funkcja pompy ciepła (grzanie) – możliwość pracy jednostki zewn. do temperatury -20°C

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

- **Klimatyzatory w systemie MultiSPLIT – układ K4:**

Zastosowano jednostkę zewnętrzną wyposażoną w sprężarkę inverterową o wysokiej wydajności z monitoringiem temperatury czynnika chłodniczego, zapewniającą proces płynnego sterowania. Klimatyzatory mogą pracować z nominalną wydajnością w zakresie temperatur zewnętrznych od -15 do 46°C dla chłodzenia oraz -25 do 24°C dla grzania. Każdą jednostkę wewnętrzną wyposażyć w pilot bezprzewodowy do regulacji wydajności oraz w pompkę skroplin.

Dane techniczne:

Jednostki zewnętrzne:

- Nominalna wydajność chłodnicza: 14,0 kW
- Nominalna wydajność grzewcza: 16,0 kW
- Pobór mocy: 3,79 kW
- Zasilanie: 230 V, 50Hz
- Wymiary netto (Wys×Szer×Dl): 1350×950×330 mm
- Waga (netto): 128 kg,
- Poziom głośności: 50 dB(A),
- Czynnik chłodniczy: R410a
- Współczynnik EER: 3.52 kW/kW
- Współczynnik COP: 3,91 kW/kW

Jednostki wewnętrzne:

- Nominalna wydajność chłodnicza: 3,5 kW,
- Nominalna wydajność grzewcza 4,0 kW,
- Pobór mocy 50 W,
- Zasilanie 230 V, 50Hz,
- Wymiary netto (Wys×Szer×Dl): 295×798×232 mm,
- Waga (netto): 10 kg,
- Poziom głośności: 19-42 dB(A),
- Czynnik chłodniczy: R410a

Wyposażenie oraz funkcje standardowe:

- automatyczna regulacja siły nawiewu
- funkcja ekonomicznego chłodzenia
- filtry oczyszczające powietrze z pleśni, bakterii, nieprzyjemnych zapachów,
- automatyczny restart
- funkcja samodiagnostyki
- sygnalizacja błędu
- funkcja pompy ciepła (grzanie) – możliwość pracy jednostki zewn. do temperatury -15°C
- programator czasu włączenia i wyłączenia

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.2.3. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwacje oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

2.2.4. Przepustnice

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. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN – EN 1751.

2.2.5. Tłumiki hałasu

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym kierunek przepływu powietrza oraz wersje usytuowania tłumika w instalacji. W pomieszczeniach z wewnętrznymi źródłami hałasu tłumiki należy montować na przewodach wentylacyjnych jak najbliżej przegrody akustycznej oddzielającej to pomieszczenie od pomieszczenia sąsiedniego. Odcinek przewodu pomiędzy tłumikiem, a przegrodą powinien być zaizolowany akustycznie. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

2.2.6. Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne w budynku należy izolować wełną mineralną zbrojoną folią aluminiową, posiadający prostopadły układ włókien do podłoża o grubości:

- przewody wentylacyjne wewnątrz budynku zlokalizowane w pomieszczeniach ogrzewanych: 30 mm;
- przewody wentylacyjne na zewnątrz budynku: 60 mm (dodatkowo blacha kopertowa o grubości 0,6 mm);
- przewody wentylacyjne do ogrzewania i chłodzenia powietrzem wewnątrz budynku: 40 mm;
- przewody wentylacyjne do ogrzewania i chłodzenia powietrzem na zewnątrz budynku: 80 mm (dodatkowo

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

blacha kopertowa o grubości 0,6 mm);

Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)

2.2.7. Rury polipropylenowe

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0ºC.
Należy pamiętać, aby nie zostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.
Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. W pomieszczeniach ogólnodostępnych, takich jak klatka schodowa, korytarze, piwnice rury muszą być obudowane w trwały sposób.
Dopuszczalne jest malowanie rur, najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Przy instalowaniu rur polipropylenowych niemożliwy jest sztywny ich montaż. Należy zawsze uwzględnić zmianę długości rury. Do kompensacji w pierwszej kolejności wykorzystać łuki, kolana i odsadzki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodów lub kompensatory U-kształtowe. W dalszej kolejności zastosować podpory przesuwne w postaci obejm i uchwytów do rur oraz punkty stałe w postaci przelotowych uchwytów do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników. W przypadku swobodnego układania rur z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami zgodnie z zaleceniami producenta. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach z zachowaniem zasad mocowań, rury należy prowadzić w otulinie polietylenowej.

2.2.8. Rury i kształtki miedziane

Instalacje czynnika ziębniczego należy wykonać z rur miedzianych spełniających wymagania normy PN-EN 12735-1/2003. Instalacja freonowa wypełniona jest czynnikiem chłodniczym R410A.
Wielkość przewodów pomiędzy jednostkami klimatyzacyjnymi: wewnętrznymi i zewnętrznymi zależy od wielkości urządzenia i ich średnice podano bezpośrednio przy każdym urządzeniu .
Preferowanym sposobem łączenia, ze względu na szczelność układu, jest lutowanie.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

Instalacja chłodnicza wymaga termoizolacji. Dla instalacji zastosowano otuliny termoizolacyjne z pianki kauczukowej o grubości min. 9 mm . Współczynnik przewodności cieplnej dla izolacji nie powinien być większy niż 0,033 W/m^{2}K w temp. -20°C oraz 0,040 W/m^{2}K w temp.+40°C. Montaż izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu oraz zalecanych materiałów wybranego producenta. Połączenia wszystkich odcinków należy sklejać doczołowo, a następnie owinąć taśmą. Przewody prowadzone na zewnątrz należy dodatkowo zaizolować płaszczem ochronnym z blachy ocynkowanej .Grubość blachy 0,6 mm.

Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych ciągnionych gatunku Cu 99,9 R z cechą M1R, lub Cu 99,7 z cechą M2R, z miedzi odtlenionej wg normy PN-88/H-82120. Są to rury z miedzi beztlenowej, bez szwu, o zawartości miedzi minimum 99,9 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. zgodnie. Ponadto dopuszczalna zawartość pozostałych środków ciągnących (oznaczana jako ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm^3. Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca – a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniu w czasie składowania i transportu.

2.2.9. Izolacja

Przewody freonowe zaizolować otuliną o grubości 19mm opartą na piance polietylenowej o równomiernej strukturze zamknięto komórkowej o współczynniku przenikania 0,035 W/m2K dla 10oC oraz 0,038 W/m2K dla 40 °C . Temperatura pracy izolacji pracy mieści się od -80 °C do +95 °C. Przewody miedziane znajdujące się na zewnątrz budynku należy prowadzić w gruncie, w rurze ochronnej PE100 SDR17, DZ225x13,4.

Przewody skroplin zaizolować również otuliną polietylenową o grubości 9mm.

2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.
Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.
Rury wielowarstwowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz musza być przenoszone.
Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30ºC, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10ºC, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.
Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań.

2.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

2.5.1. Montaż kanałów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełna mineralna lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

Nie dopuszcza się montażu podwieszeń i mocowań kanałów bezpośrednio do ścian kanałów wentylacyjnych poprzez zawiesia typ „Z", poprzez nitowanie, skręcanie lub zgrzewanie. Kanały muszą pozostać wewnątrz gładkie. Montaż kanałów wentylacyjnych dokonać poprzez systemowe szyny montażowe z przekładkami z gumy.

2.5.2. Montaż rur polipropylenowych i miedzianych

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0ºC.
Należy pamiętać, aby nie zostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.
Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. Dopuszczalne jest malowanie rur, najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Przy instalowaniu rur polipropylenowych niemożliwy jest sztywny ich montaż. Należy zawsze uwzględnić zmianę długości rury. Do kompensacji w pierwszej kolejności wykorzystać łuki, kolana i odsadzki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodów lub kompensatory U-kształtowe. W dalszej kolejności zastosować podpory przesuwne w postaci obejm i uchwytów do rur oraz punkty stałe w postaci przelotowych uchwytów do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników. Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały bezpośrednio pod odgałęzieniem instalacji np. trójnikiem. W przypadku swobodnego układania rur z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami zgodnie z zaleceniami producenta. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach z zachowaniem zasad mocowań, rury należy prowadzić w otulinie na bazie pianki polietylenowej.

Przewody chłodnicze prowadzić pod stropem pomieszczeń przez które przechodzą. Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. Uchwyty podtrzymujące przewody chłodnicze nie powinny bezpośrednio obejmować przewodu, powinny mieć wkładki gumowe lub przewód owinąć taśmą zapobiegającą ocieraniu się.
Przewody miedziane izolować otuliną na bazie pianki PE. Dodatkowo przewody miedziane wraz z przewodem elektrycznym owinąć termoizolacyjną taśmą wykończeniową od dołu do góry. Przejścia przewodów instalacji przez stropy, ściany i dylatacje budynku poprowadzić w rurach ochronnych wypełnionych silikonem.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.5.3. Montaż klimatyzatorów

Nie należy usuwać specjalnie zaprojektowanych opakowań urządzeń dla montażu i podłączenia, dzięki czemu zostanie zachowana pełna ochrona odbiornika, aż do zakończenia robót montażowych.
Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu oraz stan przygotowania miejsca do podwieszenia.

2.5.4. Otwory rewizyjne

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 oczyszczania w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

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

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

2.6.1. Badania ogólne

a) Dostępności dla obsługi;
b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
d) Kompletności znakowania;
e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

2.7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z:
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "
-PN-EN 12599:2002 „Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji".
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych"
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

2.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

2.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:
a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
c) dziennik budowy.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

W szczególności należy skontrolować:

a) użycie właściwych materiałów i armatury,

b) prawidłowość wykonania połączeń,

c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,

d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,

e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,

f) zgodność wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową.

2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.
   Dz.U. 2000 nr106 poz.1126
   Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157
   Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268
   Dz.U. 2001 nr 5 poz.42
   Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085
   Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190
   Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229
   Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439
   Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800
   Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
   Dz.U. nr 75/02 poz.690

3. PN-EN 1505:2001,Wentylacja budynków.
   Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.
   Wymiary.

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.

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl

6. PN-B-03434:1999, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

7. 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. PN-EN 12097:2007,Wentylacja budynków. Siec przewodów.

Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów.

11. PN-EN 12599:2002, Wentylacja budynków.

Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

12. PN-EN 12236:2003, Wentylacja budynków.

Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

13. PN-EN 12237:2005, Wentylacja budynków. Sieć przewodów.

Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym.

14. PN-EN 1507:2007, Wentylacja budynków.

Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności.

Inne dokumenty:

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V ”

ARCHITEKTONICZNE BIURO PROJEKTÓW
AB - PROJEKT
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
Adres: ul. Fabryczna 43, PL 43-100 TYCHY, tel. 0048 32/ 2173176, 2175159, fax 2177170
Korespondencja e-mail: biuro@ab-projekt.com.pl