

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA OPRACOWANIA:	INSTALACJA KLIMATYZACJI SALI WIDOWISKOWO-SPORTOWEJ W ŚWIECIU
ADRES OBIEKTU:	HALA WIDOWISKOWO-SPORTOWA UL. SIENKIEWICZA 3 86-100 ŚWIECIE
INWESTOR:	VISTULA-PARK ŚWIECIE SP. Z O.O. HALA WIDOWISKOWO-SPORTOWA UL. SIENKIEWICZA 3 86-100 ŚWIECIE
BRANŻA:	SANITARNA
STADIUM PROJEKTU:	PROJEKT TECHNICZNY
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	ARTSAN Sp. z o.o. Ul. Tucholska 41 89-530 Śliwice
PROJEKTANT – BRANŻA SANITARNA:	MGR INŻ. ŁUKASZ JANICKI Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji sanitarnych KUP/0202/PWBS/17
DATA OPRACOWANIA:	12.03.2026 r.

SPIS TREŚCI

1.0. PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	3
1.1 Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania.....	3
1.2 Zakres robót objętych (ST)	3
1.3 Określenia podstawowe	3
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.4.1 Zgodność robót z dokumentacją projektową	5
1.4.2 Kompletność dokumentów.....	5
2.0 MATERIAŁY	6
2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania	6
2.2 Wymagania szczegółowe dla urządzeń i materiałów.....	6
2.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	6
3.0. SPRZĘT I NARZĘDZIA	9
3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi	9
3.2 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i narzędzi.....	9
3.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	9
4.0 TRANSPORT	10
4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu	10
4.2 Szczegółowe wymagania dotyczące transportu.....	10
4.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	10
5.0 WYKONANIE ROBÓT	11
5.1 Ogólne zasady wykonania robót.....	11
5.2 Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót	11
5.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	11
6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	13
6.1 Ogólne zasady kontroli robót.....	13
6.2 Wymagania szczegółowe dotyczące kontroli jakości robót.....	13
6.2.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji	13
7.0 OBMIAR ROBÓT	14
8.0 PODSTAWY PŁATNOŚCI	14
9.0 PRZEPISY ZWIĄZANE	14
9.1 Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji.....	15

PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT

1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania

Dotyczące wykonywania i odbioru robót Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy wewnętrznej instalacji klimatyzacji w istniejącym budynku hali widowiskowo – sportowej w Świeciu. Obiekt zlokalizowany przy ul. Sienkiewicza 3 w Świeciu jako montaż trzech odrębnych sekcji chłodniczych montowanych chłodnic w istniejących centralach wentylacyjnych. Inwestorem jest VISTULA-PARK Świecie | Sp. z o.o., Hala Widowiskowo-Sportowa, Ul. Sienkiewicza 3, 86-100 Świecie.

1.2. Zakres robót objętych (ST)

Zakres robót obejmuje:

- Wykonanie instalacji chłodniczej

1.3. Określenia podstawowe

Określenia ogólne zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

Instalacja klimatyzacji – instalacja klimatyzacji poprzez montaż agregatów chłodniczych i chłodnic w istniejących centralach wentylacyjnych - Sekcje N1, N2, N3.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca stosowne kwalifikacje,

Upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją budowy,

Polecenie Inżyniera/Inspektora Nadzoru – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy w formie pisemnej sposobu realizacji i odbioru robót oraz innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

Roboty klimatyzacyjne – wszystkie roboty związane z wykonaniem instalacji klimatyzacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty,

Wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót,

Procedura – dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,

Ustalenia projektowe – ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające dane opisujące przedmiot i wymagania dla określonego obiektu lub roboty oraz niezbędne do jego wykonania,

Instalacja klimatyzacji – zestaw urządzeń, zespołów i elementów klimatyzacyjnych służących do schłodzenia powietrza wewnątrz pomieszczeń

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, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi,

Rozprowadzenie powietrza – przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów,

Uzdatnianie powietrza – procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mające na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących stan i jakość powietrza,

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury,

Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżaniu jego temperatury,

Nawilżanie powietrza – Uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci,

Filtracja powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci – wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci opadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoci przez instalację wentylacyjną,

Filtr powietrza – zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych

Nagrzewnica powietrza – wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza,

Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni,

Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni,

Kłapa pożarowa – zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej,

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera/Inspektora Nadzoru.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości.

Wszystkie 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.

Dokumentację robót stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Dz. 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy

informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),

- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Dz. 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót wynikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. – tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

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

1.4.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową

- wszystkie wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją projektową, a użyte do realizacji budowy materiały powinny posiadać stosowne atesty i aprobaty techniczne;
- w przypadku gdy wykonane roboty lub parametry użytych do ich wykonania materiałów nie będą zgodne z Dokumentacją to takie roboty zostaną niezwłocznie naprawione, a nieodpowiednie użyte do wykonania roboty materiały zostaną zastąpione właściwymi na koszt Wykonawcy;
- w przypadku konieczności dokonania zmian w Dokumentacji Projektowej, zmiany te Inspektor Nadzoru winien uzgodnić z Projektantem.

1.4.2. Kompletność dokumentów

Dokumentacja Przetargowa, Specyfikacje Techniczne i wszystkie inne dokumenty dostarczone Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru są istotnymi elementami inwestycji i jakiegokolwiek wymaganie zawarte w jednym z tych dokumentów jest tak samo wiążące, jak gdyby występowało ono we wszystkich dokumentach.

W jakichkolwiek rozbieżnościach, wymiary określone w liczbach są ważniejsze od wymiarów wynikających ze skali rysunków.

Wykonawca nie może wykorzystać na swoją korzyść jakichkolwiek błędów lub braków w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacji Technicznych, a o ich wykryciu winien bezzwłocznie powiadomić Inżyniera/Inspektora Nadzoru, który dokona niezbędnych zmian i poprawek po ich uzgodnieniu z Projektantem.

2.0 MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów i składowania zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- 1) wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazując, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów polegających tej certyfikacji,
- 2) wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, mające istotny wpływ na spełnianie co najmniej jednego z wymagań podstawowych – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa,
- 3) wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej,
- 4) wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- 5) wyroby budowlane znajdujące się w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.

- Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których dostawca wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

- Zgodnie z art. 46 ustawy Prawo budowlane, kierownik, a jeżeli jego ustanowienie nie jest wymagane – inwestor, obowiązany jest przez okres wykonywania robót budowlanych przechować oświadczenia, oraz udostępniać je przedstawicielom uprawnionych organów.

2.2. Wymagania szczegółowe dla urządzeń dla materiałów

Typy i producenci urządzeń podani zostali w celu określenia parametrów pracy, montażu i standardu wykonania. Można zastosować urządzenia o nie gorszych parametrach i standardzie wykonania pod warunkiem zatwierdzenia zmiany przez projektanta.

AGREGATY CHŁODNICZE

Agregaty skraplające są umieszczone na konstrukcji na gruncie należy posadzić na wibroizolatorach.

Jednostki zewnętrzne wyposażone zostały w inwerterowe sprężarki chłodnicze typu scroll SSC. Charakteryzują się one spiralą algebraiczną o zmiennej grubości, wtryskiem czynnika, niekonwencjonalnym kierowaniem napływu czynnika do przestrzeni roboczej, mniejszą objętością sprężarki i całego obiegu chłodniczego.

Wtrysk poprawia parametry energetyczne w trybie chłodzenia, zwiększa trwałość sprężarki, ale przede wszystkim poprawia diametralnie parametry urządzenia w trybie grzania.

Pozwala na zdefiniowanie granicznej gwarantowanej zewnętrznej temperatury pracy systemu w trybie grzania na poziomie -25°C oraz utrzymanie jej jest na poziomie wydajności nominalnej (brak spadku wydajności) do temperatury zewnętrznej -7°C .

Układysterowania sprężarki pozwala na modulację wydajności (częstotliwości pracy) sprężarki w zakresie 14-160 Hz. W przypadku awarii jednej ze sprężarek system klimatyzacji pracuje w trybie awaryjnym z nieznacznie zmniejszoną mocą chłodniczą.

Jednostki zewnętrzne posiadają możliwość ręcznej lub automatycznej regulacji zmiany temperatury odparowania i skraplania czynnika chłodniczego poprzez wykorzystanie funkcji Eco. Dodatkową zaletą agregatów jest ograniczenie poboru prądu w zakresie $100\div 50\%$ wartości nominalnej.

Rekomendowany dolny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi -5°C , a w trybie grzania do -25°C . Rekomendowany górny zakres pracy w trybie chłodzenia wynosi 52°C , a w trybie grzania do 24°C .

Agregaty zostały wyposażone w wentylatory z poziomym wyrzutem umożliwiające swobodny przepływ powietrza. Zmieniona konstrukcja wentylatora zaprojektowana w oparciu o technologię CFD. Urządzenie dysponuje również możliwością ograniczenia poziomu mocy ciśnienia akustycznego poprzez zastosowanie trybu cichej pracy. Tryb aktywowany jest automatycznie i umożliwia redukcję hałasu o kolejno 3,5 i 7 db(A), albo uruchamiany na żądanie za pomocą styku bezpotencjałowego i wybranie konkretnej nastawy generowanego poziomu hałasu.

W momencie jednoczesnego zaniku napięcia dla jednostek zewnętrznych i wewnętrznych system klimatyzacji stosuje automatyczny restart urządzeń, w przypadku niejednoczesnego zaniku napięcia funkcja ta jest realizowana z poziomu sterownika DMS.

Wymiennik jednostki zewnętrznej zbudowany jest z rur chłodniczych o zróżnicowanych średnicach i nieregularnych rzędach oraz zmiennej gęstości lamel poprawiających wymianę ciepła. Lamle dodatkowo pokryto podwójną warstwą powłok – hydrofilową i chroniącą wymiennik przed korozyjnym działaniem środowiska, o potwierdzonej trwałości przez okres 27 lat.

W agregatach DVM S Eco zastosowano innowacyjne chłodzenie modułów elektronicznych bezpośrednio przez instalację chłodniczą (ekonomizer). Zapewnia to stabilną pracę podzespołów sterujących niezależnie od warunków atmosferycznych.

Jednostki zewnętrzne posiadają certyfikat *EUROVENT* potwierdzający efektywność energetyczną oraz parametry proponowanych urządzeń.

W projekcie wykorzystano modele urządzeń w wersji rewersyjnej pompy ciepła (HP) zawarte w poniższym zestawieniu:

- **Montaż jednostek zewnętrznych**

Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:

- ☐ ☐ Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich
- ☐ Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań

3.0 SPRZĘT I NARZĘDZIA

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi

Podstawowe wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i narzędzi

3.2.1. Instalacja i klimatyzacji

Wykaz podstawowego sprzętu i narzędzi

Do wykonywania instalacji wentylacji należy stosować:

- wiertarka udarowa o mocy 600 W, z kompletem wiertel diamentowych;
- wiertarka o mocy 500 W, z kompletem wiertel do metalu;
- wiertarko akumulatorowa z kompletem wiertel wkręcających;
- nożyce elektryczne do blachy
- nitownica
- giętarka ręczna z nożycami rolkowymi do blach do 1.25mm
- młot udarowy COMBI o mocy 1100 W, z kompletem wiertel diamentowych;
- młot wyburzeniowy moc 1350 W, z kompletem końcówek;
- wiertnica do betonu o mocy 2100 W, z koronami o średnicach od 55 – 200mm;
- szlifierka kątowna moc 2100 W o średnicy tarczy 230mm;
- spawarka transformatorowa 400V/225-240 A;
- poziomica laserowa ze statywem;
- poziomice o długości od 0,5 – 1,0m;
- komplet kluczy płaskich;

4.0 TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu

4.2.1. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

Transport i składowanie materiałów

- Agregaty należy przewozić samochodami skrzyniowymi w pozycji pionowej w taki sposób aby podstawa całkowicie opierała się na zupełnie poziomej płaszczyźnie transportowej. Agregaty zostają dostarczone w opakowaniu fabrycznym i ze względu na ich wielkość i wagę mogą być rozładowywane tylko przy pomocy urządzeń mechanicznych (wózków, podnośnikowych dźwigów itp.)
Po dostarczeniu na plac budowy należy sprawdzić czy centrale i ich elementy nie zostały uszkodzone podczas transportu;
- Pozostałe materiały
Pozostałe materiały wymienione w niniejszej specyfikacji powinny być przewożone dowolnymi zakrytymi środkami transportu.

Ładunki należy rozmieszczać i mocować zgodnie z dokumentacjami techniczno-ruchowymi urządzeń.

Materiały izolacyjne powinny być przewożone i składowane na budowie w miejscach suchych, zabezpieczonych przed utratą ich właściwości izolacyjnych na skutek zawilgocenia.

Szczegółowe wytyczne wg dokumentacji producenta i wyrobu.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Podstawowe wymagania dotyczące wykonania robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

5.2.1. Instalacja i klimatyzacji

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji powinny być zakończone:

- wszystkie roboty przygotowawcze/przebiecia otworów w stropach i ścianach;
- prace konstrukcyjno-budowlane wraz z wewnętrznymi instalacjami umożliwiającymi swobodne prowadzenie prac montażowych.

Należy przestrzegać warunków wydanych przez producenta wyrobu co do wymogu uczestnictwa w czynnościach montażowych przedstawiciela producenta, warunków producenta dotyczących przeszkolenia pracowników Wykonawcy w zakresie montażu urządzeń oraz warunków montażu lub odbioru po montażu przez zespół serwisowy dostawcy.

1. Montaż agregatów:

- montaż urządzeń powinien być wykonywany w oparciu o rysunki dostawców i wytyczne przedstawione w dokumentacjach techniczno-ruchowych urządzeń;
- zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora
- sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej;
- sprawdzić usytuowanie i podstawowe wymiary konstrukcji wsporczych;
- przeprowadzić transport poziomy z miejsca składowania na miejsce montażu;
- przeprowadzić transport pionowy i poziomy urządzeń w Stefie montażu;
- dokonać ustawienia urządzenia na właściwym miejscu, wypoziomować, zamontować poszczególne elementy, sprawdzić poprawność montażu;
- podłączyć kanały doprowadzające i odprowadzające powietrze;
- zamocowanie urządzeń zabezpieczać przed przenoszeniem drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych;

- wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów urządzeń;
 - łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy urządzenia i jednocześnie aby drgania nie były przenoszone na instalację
2. Montaż rur:
- Mocowanie rur za pomocą zawiesi do stropu minimum co 2m. Należy zastosować system podwieszeń z amortyzatorami gumowymi w celu zredukowania drgań;
 - połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
 - przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach;
 - montaż instalacji za pomocą zawiesi i konstrukcji wsporczych z systemowych profili ocynkowanych. Zawiesia i podpory z elementami amortyzacyjnymi w sposób uniemożliwiający przenoszenia drgań na konstrukcję;
 - materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 0,4% długości pomiędzy podporami;
 - przed wbudowaniem elementów instalacji sprawdzić zgodność wskazanych wymiarów do elementów konstrukcji i innych instalacji;
 - odsadзки i redukcje oraz kanały dwuścienne zamawiać i montować po uprzednim sprawdzeniu wymiarów rzeczywistych na budowie;
 - w przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych;
 - w przypadku , gdy jest wymagane, aby urządzenie i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku;
 - czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji;
 - montaż urządzeń i akcesoriów wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta;
 - wykonać zasyfonowanie odprowadzenia skroplin.
3. Montaż izolacji termiczno akustycznej:
- izolacje cieplne, akustyczne i przeciwpożarowe przewodów muszą mieć szczelne połączenia wzdłużne wykonane za pomocą rozwiązań systemowych;
 - izolacje wewnątrz budynku mają mieć powłoki z folii aluminiowej, izolacje przewodów biegnących nad dachem zabezpieczone mają być płaszczem ochronnym z blachy stalowej ocynkowanej;

- montaż poszczególnych izolacji wykonać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta;

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Podstawowe wymagania dotyczące kontroli jakości robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

6.2. Wymagania szczegółowe dotyczące kontroli jakości robót

6.2.1. Instalacja klimatyzacji

Instalacja winna być wykonana zgodnie z projektem budowlano-wykonawczym. Wprowadzenie zmian jest dozwolone pod warunkiem zgody projektanta.

1. Badanie w czasie robót:

- badanie w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawidłowość ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowości dalszych prac.
- kontroli podlega:
 - estetyka i sposób wykonania instalacji wentylacyjnej;
 - sprawdzenie poprawności wykonania izolacji termicznej kanałów i kształtek;
 - sprawdzenie jakości zastosowania materiałów i wyrobów;
 - sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń.
- realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru;
- wykonawca w czasie takiej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu;
- poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymogami dokumentacji techniczno-ruchowych poszczególnych urządzeń;
- z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

2. Rozruch i kontrola działania instalacji:

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- Próbnny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny), czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - prawidłowość pracy silników elektrycznych;
 - szczelność urządzeń
 - prawidłowość pracy nagrzewnic i chłodnic
 - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji
 - w czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń
- regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją;
 - regulację sieci oraz elementów zakańczających;
 - sprawdzenie wydajności wentylatorów;
 - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora;
 - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy;
 - sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego.
- regulacja strumienia i rozprowadzenia powietrza;
 - sprawdzenie prawidłowości rozdziału powietrza zgodnie z założeniami technologicznymi;
 - nastawienie przepustnic regulacyjnych w przewodach wentylacyjnych;
 - określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku, nastawienie kierunku wypływu powietrza z nawiewników;
 - nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających;
 - nastawienie układu regulacji i układu przeciwwamrozeniowego;
 - nastawienie elementów dławiających urządzeń umiejscowionych w instalacjach ogrzewczej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych;
 - nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
 - przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
 - przeszkolenie służb eksploatacyjnych

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawdzenie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schematach instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

7.0 OBMIAR ROBÓT

Wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej

8.0 PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej ”

9.0 PRZEPISY ZWIĄZNE

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 881)
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r. Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14.03.2004r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. Nr 26 poz. 313)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004r. Nr 109, poz. 1156, z późniejszymi zmianami).

9.1. Instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji

- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-N-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1397:2002 Wymienniki wentylatorowe powietrzno-wodne wymienniki – Procedury badawcze wyznaczania wydajności
- Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonywanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12236:2003 Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-EN 779:2004 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

- PN-EN 1822-5:2009 Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA) – Części 5L Określenia skuteczności filtru
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, (COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2002r)

**Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
Część II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych. Warszawa 1974r.**