



OŚRODEK WDROŻEŃ EKONOMICZNO-ORGANIZACYJNYCH
BUDOWNICTWA PROMOCJA Sp. z o.o.

MM PROJ-BUD



MM PROJ-BUD MARCIN MŁODZIANKIEWICZ

Projekty budowlane, pozwolenia na budowę, nadzory, kosztorysy, wykonawstwo

87-100 Toruń,
ul. Strzałowa 41
tel. 603-311-254

NIP: 956-195-22-92, REGON 365974794, Numer rachunku: 09 1020 5558 0000 8702 3173 9689

www.mmproj-bud.pl E-mail: mlodzian1@poczta.onet.pl

TEMAT: **PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU NR XXVI, SZPITALA
DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH W
STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

KATEGORIA BUD: XI – BUDYNEK SŁUŻBY ZDROWIA

ADRES: ul. Skarszewska 7, Pawilon XXVI, 83-200 Starogard Gdański,
na działce nr ewid. 3/13 w obrębie 0004 Starogard Gdański

INWESTOR: Województwo Pomorskie, ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STANDARDOWE)

INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Instalacja wentylacji

1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (określonej dalej skrótem ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z pracami budowlanymi w zakresie:

Instalacji wentylacji mechanicznej dla budowy inwestycji: „PRZEBUDOWA CZĘŚCI BUDYNKU NR XXVI, SZPITALA DLA NERWOWO I PSYCHICZNIE CHORYCH W STAROGARDZIE GDAŃSKIM”

2. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą odbioru częściowego i końcowego wykonania instalacji w/w zgodnie z Dokumentacją Projektową. Zakres robót obejmuje wykonanie:

- Demontaż istniejących instalacji wentylacji mechanicznej
- Montaż wentylatorów i central wentylacyjnych,
- Montaż kanałów wentylacyjnych
- Montaż urządzeń wentylacyjnych
- Przeprowadzenie prób i badań, rozruchów
- Wykonanie otworów rewizyjnych do urządzeń
- Wykonanie instalacji sterowania systemem wentylacji
- Rozruch i regulacja instalacji

2.1. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących Polskich Normach i „Części ogólnej” ST.

2.2. Grupy, klasy i kategorie robót.

W ramach całej inwestycji przewiduje się roboty odpowiednio zakwalifikowane do następujących działów, grup, klas i kategorii robót wg „WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ „ (CPV)

DZIAŁ 45000000-7 Roboty budowlane.

GRUPA 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

KLASA 45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45331000-6 Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza.
45331200-8 Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45331210-1 Instalowanie wentylacji
45331220-4 Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
45320000-6 Roboty izolacyjne.
45321000-3 Izolacja cieplna.

2.3. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Budowa instalacji powinna odbywać się na podstawie aktualnej Dokumentacji Projektowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, lecz z uwzględnieniem specyfiki stosowanych urządzeń. Roboty należy wykonywać w synchronizacji z pozostałymi branżami i z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Integralną dokumentacją wykonawczą są wytyczne i instrukcje montażowe opracowane przez producenta urządzeń przyjętych do realizacji.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Dopuszcza się tylko takie odstępstwa od projektu, które nie naruszają postanowień norm, a są uzasadnione technicznie, uzgodnione z autorem projektu i są udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy lub innym równorzędnym dowodem.

3. Materiały

Ogólne warunki dotyczące stosowanych materiałów podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Stosować należy materiały budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa „B” lub wyroby budowlane dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub odpowiednią aprobatą techniczną. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Materiały powinny być jak określono w specyfikacji i Dokumentacji Projektowej, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

4. Sprzęt i transport.

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Roboty związane z wykonaniem instalacji będą prowadzone ręcznie przy użyciu :

- zestaw narzędzi montażowych systemu rur polietylenowych: nożyce, kalibrator, sprężyna do gięcia, szczęki, zaciskarka;
- podstawowa „skrzynka narzędziowa” instalatora;
- młot i wiertarka udarowa;
- drabina,

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Stosowany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Ogólne warunki transportu podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem. Środki transportowe poruszające się po drogach publicznych powinny spełniać odpowiednie wymagania w zakresie parametrów charakteryzujących pojazdy, w szczególności w odniesieniu do gabarytów i obciążenia na oś.

Jakiegokolwiek skutki finansowe oraz prawne, wynikające z niedotrzymania wymienionych powyżej warunków obciążają Wykonawcę.

5. Wykonanie robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, zaleceniami Kierownika Budowy.

Dokonać montażu kanałów, wentylatorów, centrali, zaworów nawiewnych i wywiewnych, czerpni i wyrzutni. Parametry urządzeń w części rysunkowej Dokumentacji Projektowej. Po montażu dokonać prób wentylacji.

5.1. Zasady organizacji robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami umowy oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego

wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

5.2. Zakres robót

W zakres robót wchodzi:

- demontaż istniejących instalacji wentylacji (urządzeń wentylacyjnych, kanałów wentylacyjnych, elementów podpór i zawiesi instalacji, etc.)
- montaż nowej instalacji wentylacji mechanicznej (kanałów, wentylatorów, central wraz z automatyką etc.)
- wykonanie izolacji kanałów
- wykonanie prób ciśnienia i szczelności, uruchomienie urządzeń, instruktaż Inwestora w zakresie obsługi urządzeń.
- wszystkie roboty odtworzeniowe, zamurowania oraz nowe przebiegi instalacyjne należy zawrzeć w wycenie robót

5.3. Wymagania dotyczące przewodów wentylacyjnych

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowanych itp. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

lub równoważna Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506. lub równoważna

- Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001. lub równoważna
- Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434. lub równoważna
- Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.11 lub równoważna

5.4. Montaż przewodów

- 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 50 mm.

- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm 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.

- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

- Izolacje przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci.

- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenia np. przez zastosowanie osłon na zewnętrznej powierzchni.

- Materiał podpór i zawieszek powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamocowania.

- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów :

- a) przewodów,
- b) materiału izolacyjnego,
- c) elementów instalacji nie zamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.,
- d) elementów składowych podpór lub podwieszek,
- e) osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w czasie czyszczenia lub konserwacji.

- Zamocowanie przewodów wentylacyjnych powinno być odporne na podwyższoną temperaturę powietrza transportowanego w sieci przewodów, jeśli taka występuje.

- Elementy zamocowania podpór lub podwieszów do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszów oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4% odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszów i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadku gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich mocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszów powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

5.5. Otworki rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- 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 oczyszczenie w inny sposób.
- Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych.
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów.
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.
- Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych.
- Pokrywy otworów rewizyjnych i drzwi rewizyjne urządzeń powinny się łatwo otwierać.
- W przewodach o przekroju kołowym o średnicy nominalnej mniejszej niż 200 mm należy stosować zdejmowane zaślepki lub trójniki z zaślepkami do czyszczenia. W przypadku przewodów o większych średnicach należy stosować trójniki o minimalnej średnicy 200 mm, lub otwory rewizyjne zgodnie z Tablicą nr.1 Warunków technicznych wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.
- W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w tablicy nr.1 w/w Warunków technicznych wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji.
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - a) nagrzewnic i chłodnic,
 - b) tłumików hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony),
 - c) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron),
 - d) filtry (z dwóch stron),
- Powyższe wymagania nie dotyczą urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic i chłodnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 stopni, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10m.

5.6. Opis robót - instalacja wentylacji

Przyjęte ogólne rozwiązania projektowe

Projektuje się układ wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej opartej na układzie nawiewnym, centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej oraz wentylatorach wyciągowych. Zadaniem wentylacji mechanicznej jest utrzymanie żądanych ilości wymian powietrza oraz parametrów temperatury i odpowiedniej czystości w pomieszczeniach obsługiwanych. Powietrze podlega odzyskowi ciepła w centralach wentylacyjnych poprzez wymienniki przeciwprądowe. Wentylację toalet oraz pomieszczeń porządkowych sporządzono na podstawie wymagań sanitarnych pomieszczeń.

Zaprojektowano odrębne instalacje wyciągowe dla pomieszczeń brudnych. Piony wywiewne należy wyprowadzić na dach i zakończyć wyrzutniami oraz wentylatorem dachowym. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego projektuje się klapy przeciwpożarowe odcinające. Instalacja wentylacji mechanicznej projektowana jest do pracy ciągłej. Kanały projektuje się jako izolowane.

Zaleca się zlecenie montażu i okablowania automatyki, uruchomienia i regulacji centrali i wentylatorów autoryzowanemu serwisowi producenta.

Ilość nawiewanego powietrza przyjęto na podstawie wymaganej ilości świeżego powietrza przypadającą na osobę oraz na podstawie zalecanej krotności wymian w pomieszczeniach. Przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem oraz w suficie podwieszonym. Przewody wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej.

Nawiew i wywiew odbywać się będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych oraz anemostatów nawiewnych wyposażonych w skrzynki rozprężne. Zarówno nawiewniki jak i elementy wywiewne należy zamówić wraz z przepustnicami umożliwiającymi regulację ilości powietrza przepływającego przez dany element sieci wentylacyjnej. Powietrze usuwane z pomieszczeń WC uzupełnianie będzie pośrednio poprzez kratki w drzwiach oraz rekompensowane układem nawiewnym z sąsiadujących pomieszczeń.

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego projektuje się klapy przeciwpożarowe odcinające.

Instalacja wentylacji mechanicznej projektowana jest do pracy ciągłej. Wszystkie kanały wentylacyjne wewnętrzne należy zaizolować wełną do kanałów wentylacyjnych o grubości zgodnie z DP z folią aluminiową.

Urządzenia wentylacyjne powinny być wyposażone w pełen układ automatyki zasilającą sterującą, zapewniający ich prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. W układzie tym należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiającą proporcjonalne obniżenie wydajności centrali.

Wentylacja pom. higieniczno- sanitarnych – rozwiązania ogólne

Projektuje się osobną wentylację wywiewną dla pomieszczeń łazienek i pom. brudnych. Ilość nawiewanego powietrza przyjęto na podstawie wymagań sanitarnych pomieszczeń. Powietrze nawiewane będzie za pomocą krutek transferowych umieszczonych w drzwiach oraz rekompensowane układem nawiewnym z sąsiadujących pomieszczeń.

Wywiew powietrza realizowany będzie przez zawory wywiewne, które posiadają płynną regulację wyciąganego powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku. Kanały wyposażać w przepustnice regulacyjne umożliwiające łatwe i szybkie ustawienie przepływu powietrza. Wszystkie przewody wentylacyjne prowadzić pod stropem i w suficie podwieszonym. Przewody wentylacyjne wykonać z blachy ocynkowanej i izolować termicznie otuliną z wełny mineralnej o grubości zgodnie z DP zabezpieczoną warstwą folii.

Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego należy montować klapy przeciwpożarowe odcinające.

Elementy instalacji, materiały, wytyczne montażu i eksploatacji

Kanały wentylacyjne

lub równoważna lub równoważna

Przewiduje się zastosowanie typowych elementów wentylacyjnych. PN-B-03434 i PN-B-03410. Przewody zaprojektowano jako kanały Spiro i kanały prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej i blachy stalowej nierdzewnej. Ostatni odcinek przewodu do elementów nawiewnych i wywiewnych realizować z rur typu flex. Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002. Instalacje mocować do stropu budynku i elementów nośnych

konstrukcyjnych budynku przy pomocy uchwytów stalowych. Kanały wentylacyjne prowadzone będą pod stropem pomieszczeń oraz w przestrzeni sufitu podwieszanego. Kanały wyposażać w przepustnice regulacyjne umożliwiające łatwe i szybkie ustawienie przepływu powietrza. Przy przejściach kanałów wentylacyjnych przez ściany i stropy oddzielenia pożarowego projektuje się klapy przeciwpożarowe odcinające.

Elementy nawiewne i wywiewne

Instalacja nawiewno – wywiewna powietrza do pomieszczeń odbywać się będzie poprzez anemostaty nawiewne i zawory nawiewne ze strumieniem powietrza nawiewanego oraz zawory wywiewne ze strumieniem powietrza wywiewanego. Prędkość przepływu powietrza z nawiewnika powinna być taka aby w strefie przebywania ludzi nie była większa niż 0,2m/s. Przed nawiewnikami i wywiewnikami należy stosować przepustnice regulacyjne. Anemostaty nawiewne wyposażone będą w skrzynki rozprężne. Skrzynki rozprężne wyposażone są w przepustnice regulacyjne, mają niewielką wysokość całkowitą i posiadają absorbującą dźwięk wykładzinę. Przepustnica umożliwia łatwe i szybkie ustawienie przepływu objętościowego powietrza. Przepustnica i układ pomiaru ciśnienia mogą być obsługiwane od przedniej strony nawiewnika. Nastawa przepustnicy może być zablokowana. Zawory nawiewne i wywiewne posiadają płynną regulację nawiewanego i wyciąganego powietrza za pomocą obrotowego środkowego dysku. Wybrana szczelina jest ustalana za pomocą nakrętki blokującej. Rozmieszczenie elementów wywiewnych jak i nawiewnych w każdym z wentylowanych pomieszczeń przedstawiono na rysunkach załączonych do opisu technicznego. Zapewnić dostęp do eksploatacji i wymiany filtrów w nawiewnikach HEPA.

Tłumiki akustyczne

Aby wytłumić hałas przenoszony przez przewody instalacji wentylacyjnej dla centrali wentylacyjnej i wentylatorów wyciągowych oraz wentylatora nawiewnego dobrano tłumiki akustyczne na kanałach odprowadzających i doprowadzających powietrze. Tłumiki rozmieszczone zgodnie z częścią rysunkową. Dodatkowo projektuje się tłumiki akustyczne przy regulatorach stałego i zmiennego wydatku (CAV, VAV) celem utrzymania parametrów akustycznych poniżej wartości normowych.

Mocowania, zawiesia

Zamocowanie przewodów do elementów wykonawczych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej. Podwieszenia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z normą BN-67/8865-26. Podpory przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z BN-67/8865-25, lub równoważną

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 3 w stosunku do obliczeniowego obciążenia. Podpory w obrębie centrali wentylacyjnej powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów. Do zawieszenia kanałów stosować pręty nagwintowane, szyny z otworami i amortyzatory gumowe.

W przerwie między wylotem z centrali wentylacyjnej, a początkiem kanału należy stosować połączenia elastyczne. W miejscach przejścia lub zetknięcia się kanałów wentylacyjnych ze ścianami, stropem lub podłogą należy stosować materiały amortyzujące drgania. Wszędzie tam gdzie kanały zawieszone będą na stalowej konstrukcji nośnej stosować należy podkładki gumowe. W celu zapewnienia bezpiecznej w przyszłości obsługi sieci przewodów, wszystkie przewody muszą być starannie oznaczone.

Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów powinny być zamontowane w taki sposób aby nie utrudniały czyszczenia przewodów. Nie należy wewnątrz przewodów stosować ostro zakończonych śrub lub innych elementów, które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących.

Filtry powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźnik stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany układu filtracyjnego. Wszelkie naprawy, regulację urządzeń i wymianę filtrów należy zlecać firmie pełniącej serwis gwarancyjny. Okresowo należy sprawdzać stan filtrów, czyścić je, a w razie konieczności - wymienić.

Regulacja instalacji wentylacji mechanicznej

Po wykonaniu sieci przewodów wentylacji mechanicznej należy układy wyregulować. Służą do tego przepustnice kanałowe znajdujące się na ciągach wentylacyjnych, oraz przepustnice regulacyjne

znajdujące się przy elementach nawiewnych i wyciągowych. Przepustnice te należy ustawić w takim położeniu, aby ilość powietrza przepływająca przez nawiewniki i wywiewniki zgodna była z ilościami pokazanymi na rysunkach. Regulację należy przeprowadzić przed ewentualną zabudową kanałów.

Regulacja CAV i VAV

Regulacja ilości powietrza do części pomieszczeń, zgodnie z DP, za pomocą regulatorów zmiennego wydatku i regulatorów stałego wydatku, dostarczone z kompletną automatyką i tłumikami akustycznymi.

Regulatory montowane na układzie wentylacyjnym Apteki powinny zapewnić gradację ciśnienia w pomieszczeniach apteki zgodnie z DP. Zapewnić dostęp do obsługi i eksploatacji.

Centrale wentylacyjne

Urządzenia powinny być wyposażone w pełen układ automatyki zasilającą sterującą, zapewniającą ich prawidłową pracę oraz możliwość utrzymania zadanych parametrów powietrza nawiewanego do pomieszczeń wentylowanych. Sterowanie temperaturą powietrza nawiewanego odbywać się będzie za pomocą czujników: kanałowego na nawiewie i/lub kanałowego na wyciągu, odczytującego uśrednioną temperaturę powietrza wyciąganego z pomieszczeń wentylowanych. W układzie należy przewidzieć kasetkę zdalnego sterowania oraz programator czasu pracy umożliwiający proporcjonalne obniżenie wydajności centrali w okresach nocnych, nieużytkowych.

Otwory rewizyjne

Wszystkie składowe instalacji wentylacji muszą być przystosowane do łatwego czyszczenia, łatwo dostępne i bez zarzutu pod względem higienicznym. Zakłada się, że czyszczenie kanałów będzie odbywało poprzez otwory rewizyjne zamontowane na kanałach wentylacyjnych oraz miejscowo poprzez czasowy demontaż elementów nawiewnych i wywiewnych. Podstawowe wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów, których zadaniem jest ułatwienie konserwacji podano w PN-EN 12097. ^{lub równoważna} Ogólne wymagania tej normy mają zastosowanie do wszystkich przewodów, elementów składowych sieci przewodów i urządzeń instalacji wentylacji.

W celu zapewnienia prawidłowego dostępu do czyszczenia kanały wentylacyjne należy wyposażać w otwory rewizyjne w okolicy łuków i kolan oraz w odcinkach prostych. Sieć przewodów należy wyposażać w taką liczbę pokryw rewizyjnych, która zapewni, że żadna część sieci przewodów nie zawiera więcej niż:

- a) jedną zmianę średnicy, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- b) jedną zmianę kierunku, większą niż 45°, licząc od pokrywy rewizyjnej;
- c) 7 m przewodu, licząc od pokrywy rewizyjnej.

W odcinkach poziomych prostych sieci przewodów maksymalny odstęp między pokrywami rewizyjnymi nie powinien przekraczać 10m. Część górna i dolna pionu wentylacyjnego powinny być wyposażone w pokrywy rewizyjne. Przewody giętkie należy uzupełnić sztywnymi elementami rewizyjnymi co najmniej co 6 m. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych oraz minimalne wymagania dotyczące dostępu do elementów zamontowanych wewnątrz przewodów podano w PN-EN 12097. ^{lub równoważna}

Przejścia przez przegrody ppoż.

- Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.
- Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielenia ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe kłapy odcinające o klasie odporności ogniowej EI równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.
- Zamocowania przewodów do elementów wykonawczych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.
- Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.

Wymagania dotyczące kanałów wentylacyjnych

Przewody i kształtki o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności B (-500Pa ÷ +1000Pa), wg PN-EN-12237, PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434. lub równoważna

Zmiany kierunku wykonywać za pomocą łuków prostokątnych.

Przewody i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu Spiro z fabrycznym, uszczelnieniem kształtek z gumy EPDM w klasie szczelności B, (-500Pa ÷ +1000Pa), wg PNB-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434. lub równoważna

W pom. 0.73 kanały wentylacji wyciągowej do okapów wykonać z blachy stalowej nierdzewnej.

Pozostałe kanały wentylacyjne prowadzone przez pom. 0.73, obsługujące pom. 0.97 i 0.98

zabudować płytami g-k. Okapy wentylacyjne należy wykonać z atestowanej wysokogatunkowej stali nierdzewnej.

Kratki nawiewne aluminiowe typu ALWS z 2 rzędami (poziomym i pionowym) ruchomych lameli w celu regulacji kierunku strumienia. Kratki wywiewne aluminiowe z nieruchomymi kierownicami z lamelami poziomymi.

Zbiornica wyrzutnia powietrza w pom. 2.68 wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grub. min.

1,1mm; kanały wyrzutowe z central N2W2, N3W3, N4W4, N6W6 i N7W7 doprowadzić od dołu kanału do zbiorczego kanału wentylacyjnego, przechodzącego w przejście dachowe o wym. 1050x1050mm i zakończonego wyrzutnią dachową typu A.

Zbiornica czerpnia powietrza w pom. 2.68 wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grub. min.

1,1mm; kanały czerpne z central N2W2, N3W3, N4W4, N6W6 i N7W7 i N18 doprowadzić do zbiorczego kanału wentylacyjnego o wym. 1300x1100mm, stanowiącego przejście dachowe o tych samych wymiarach i zakończonego czerpnią dachową typu B.

Zbiornica wyrzutnia powietrza w pom. 2.41 wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grub. min.

1,0mm; kanały wyrzutowe z central N1W1, N5W5 doprowadzić od dołu kanału do zbiorczego kanału wentylacyjnego, stanowiącego przejście dachowe o wym. 700x700mm i zakończonego wyrzutnią dachową typu A.

Należy przewidzieć dodatkowe wzmocnienia zbiorczych czerpni i wyrzutni powietrza, tak by nie wykazywały odkształceń blachy np. poprzez zastosowanie dodatkowych krzyżowych wzmocnień oraz przetłoczeń blachy.

Powierzchnia efektywna czerpni i wyrzutni dachowych powinna stanowić min. 110% pola przekroju podstawy elementu.

Kolor elementów dachowych powinien odpowiadać kolorowi istniejących kominków dachowych.

- Dla ułatwienia okresowych przeglądów i czyszczenia instalacji wentylacyjnej, system nie powinien zawierać ostrych krawędzi w postaci śrub i wkrętów jako elementów łączących kształtkę z rurą (zasady BHP ujęte w normie PN-EN 12097).

lub równoważna

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Kontrolę jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

Należy przeprowadzić następującą kontrolę:

- zgodności z Dokumentacją Projektową,
- materiałów zgodnie z wymaganiami norm,
- ułożenia, połączeń i szczelności przewodów,
- izolacji przewodów,
- wykonania regulacji wstępnej.

Wykonawca winien przedłożyć Inspektorowi nadzoru wszystkie protokoły prób, atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

7. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Części ogólnej” Specyfikacji Technicznej. Przed przekazaniem przewodu lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który

polega na:

- zbadaniu zgodności Dokumentacji Projektowej ze stanem faktycznym,
- zbadaniu zgodności protokółów odbioru prób szczelności, wyników stosownych badań,
- zbadaniu i sporządzeniu protokółów z prób szczelności przewodów,
- dokonać oględzin armatury i poprawności działania.

Wyniki badań, które wraz z protokołami powinny być wpisane do Dziennika Budowy, i przekazane protokolarnie Zamawiającemu.

Przy odbiorze robót wykonawca ma przedstawić następujące dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonania robót (Dokumentacja Powykonawcza),
- b) Dziennik Budowy,
- c) Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- d) Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- e) Protokoły częściowych odbiorów robót,
- f) Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- g) Protokoły badań technicznych i pomiarów,
- h) Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- i) Dokumentacje fabryczne zamontowanych urządzeń.

8. Podstawa płatności.

Warunki i terminy płatności zostały szczegółowo ustalone w Umowie.

9. Normy i przepisy.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami /PN/ lub równoważnymi warunkami technicznymi, instrukcjami producentów przyjętych do realizacji materiałów i urządzeń

Normy: lub równoważna

PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.

lub równoważna

PN-67/B-03410 Wentylacja. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych.

lub równoważna

PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

lub równoważna

PN-68/B-01411 Wentylacja. Urządzenia i elementy urządzeń wentylacyjnych. Podział, nazwy i określenia.

lub równoważna

PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

lub równoważna

PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

lub równoważna

PN-70/H-97051/53 Zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni rur.

• Ustawy

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. z 2004 r. Nr 204, poz. 2087 z późn. zmianami).

• Rozporządzenia

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

– Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133, zmiana Dz. U. z 2008 r. Nr 201, poz. 1239 i Nr 228, poz. 1513),

Inne:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2016 poz. 290).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. Nr 0, poz. 1570).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 0, poz. 1125.).
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. – o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. 1995 Nr 25, poz. 133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami – tekst jednolity Dz. U. 2015 Nr 0, poz. 1422).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129, poz. 844 – tekst jednolity Dz. U. 2003 nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. – w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2004 Nr 202, poz. 2072 (tekst jednolity Dz. U. 2013 Nr 0 poz. 1129).
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych – zeszyt 3 – COBRTI INSTAL; lub równoważna
- Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE – GAMRAT; lub równoważna
- Katalog Techniczny – PIPE LIFE; lub równoważna
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji; lub równoważna
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych – „Wymagania ogólne” Kod CPV 45000000-7 – wyd. 3 OWEOb „Promocja”, 2017 rok. lub równoważna
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Kanalizacyjnych – zeszyt 12 – COBRTI INSTAL. lub równoważna
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zmianami).

