

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**REMONT BUDYNKU POMPOWNI ŚCIEKÓW OBEJMUJĄCY ROZBIÓRKĘ CZĘŚCI WYSOKIEJ
ORAZ PRZEBUDOWĘ I MODERNIZACJĘ INSTALACJI TECHNOLOGICZNYCH
POMPOWNI P-1 W PŁOŃSKU**

ST -1- 06

INSTALACJE WENTYLACJI I OGRZEWANIA

Kod robót budowlanych	Opis
45000000-7	Roboty budowlane
45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45450000-6	Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
2	INSTALACJA WENTYLACJI	2
2.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ	2
2.1.1	WENTYLATORY	2
2.1.2	CZERPNIE ŚCIENNE	3
2.1.3	KANAŁY WENTYLACYJNE.....	3
3	INSTALACJA GRZEWCZA.....	3
3.1	WYMAGANIA DOTYCZĄCE GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH	3
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT INSTALACYJNYCH	4
5	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH	4
5.1	INSTALACJE WENTYLACYJNE	4
5.1.1	MONTAŻ URZĄDZEŃ PODSTAWOWYCH	4
5.1.2	INSTALACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH	5
5.1.3	WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH.....	6
5.2	OZNAKOWANIE INSTALACJI I URZĄDZEŃ	7
5.2.1	WYMAGANIA OGÓLNE:	7
5.2.2	KODY IDENTYFIKACYJNE	7
5.2.3	INNE UWAGI OGÓLNE:	8
6	OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI	8
7	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH - WENTYLACJA.....	8
7.1	WYMAGANIA OGÓLNE	8
7.2	PRÓBY I REGULACJA URZĄDZEŃ I INSTALACJI WENTYLACYJNYCH	9
8	KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH - INSTALACJE GRZEWCZE.....	9
8.1	WYMAGANIA OGÓLNE	9
9	ODBIÓR ROBÓT	9
10	OBMIAR ROBÓT	9
11	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	9
12	DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	9
12.1	INNE DOKUMENTY.....	11

1 CZĘŚĆ OGÓLNA

Dokument obejmuje wymagania techniczne dla nowobudowanych instalacji wentylacyjnych i grzewczych w związku z przebudową pompowni ścieków P-1 w Płońsku.

Specyfikacja nie obejmuje wszystkich szczegółów urządzeń i komponentów systemu. Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć wszystkie elementy dla sprawnie działających instalacji w oparciu o szeroko pojętą praktykę dobrego wykonania.

Obowiązkiem wykonawcy jest skompletowanie zakresu dostawy włączając w niezbędne urządzenia i elementy instalacyjne dla uzyskania w pełni działających i niezawodnych systemów.

W ramach swoich obowiązków Wykonawca jest odpowiedzialny za koordynację dostawy, montażu i uruchomienia urządzeń, instalacji dla zakresu prac przedstawionych w opisie technicznym i specyfikacji technicznej.

Wszystkie prace muszą być wykonane zgodnie z:

- Polskimi Normami,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wyd. COBRTI „INSTAL”,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wyd. COBRTI „INSTAL” zeszyt 7,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych wyd. COBRTI „INSTAL” zeszyt 12,
- instrukcjami instalacji i obsługi urządzeń
- innymi wymaganiami ustanowionymi polskim prawem.

Wszystkie prace mają być wykonane w celu osiągnięcia wysokosprawnych, nowoczesnych i niezawodnych systemów.

Każdy materiał i urządzenia, które będzie zabudowane w instalacjach musi posiadać akceptację przez Inwestora oraz jednostkę projektową. Wykonawca przedłoży do akceptacji karty materiałowe dla poszczególnych elementów instalacji z ogólną charakterystyką urządzenia lub materiału łącznie z aprobatami, dopuszczeniami i deklaracjami zgodności, specyfikacją techniczną urządzeń lokalizacją i sposobem zabudowy. Wykonawca powinien być w stanie dostarczyć próbki materiałów do akceptacji.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przeprowadzenie testów urządzeń oraz głównych części instalacji włączając w to nadzór budowy oraz przedstawiciela Inwestora.

2 INSTALACJA WENTYLACJI

2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

2.1.1 WENTYLATORY

Wydajność maksymalna dobrana z 10% zapasem w stosunku do wydajności projektowanej.

Wentylatory w wykonaniu chemoodpornym, materiał PPs/PE.

Obudowa wentylatorów:

- Dysza napływowa i tłoczona wyprofilowana aerodynamicznie dla zapewnienia wysokiej sprawności
- Forma obudowy kształtuje pionowy strumień powietrza (wylot pionowy)

Wirnik

- Wirnik promieniowy z tworzywa sztucznego, z łopatkami wyważonymi dynamicznie.

Silnik

- Obudowy silników w klasie szczelności IP 54 lub IP44.
- Silniki zabezpieczone przed przegrzaniem termokontaktem.
- Łożyska zamknięte szczelnie, nie wymagają obsługi.
- Całość wyważona statycznie i dynamicznie.

Producenci: wg projektu lub równoważny.

2.1.2 CZERPNIĘ ŚCIENNE

Czerpnie ściennie wykonać według wymagań normy BN-70/8865-33 typu A normy BN-70/8865-31

Producenci: wg projektu lub równoważny

2.1.3 KANAŁY WENTYLACYJNE

Wszystkie projektowane kanały wentylacji ogólnej są kanałami okrągłymi wykonanymi z PE. Wymiary poprzeczne przewodów wentylacyjnych muszą być zgodne z normą PN-EN-1505 i PN-EN 1506.

Przy montażu należy przestrzegać zasady, aby ułożenie kanałów było liniowe dla uzyskania zamierzonej szczelności.

Powierzchnie kanałów przed montażem powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Wszystkie kanały należy zabezpieczyć przed wpływami atmosferycznymi oraz przedostawaniem się kurzu i brudu w czasie i po montażu.

Na przewodach wykonać otwory rewizyjne według zasad podanych w Warunkach Technicznych.

Przed montażem kanałów Wykonawca i nadzór Inwestorski dokona ich odbioru i dopuszczenia do montażu.

Elementy nawiewne i wywiewne dystrybucji powietrza

Wszystkie kratki nawiewne i wywiewne powinny być wyposażone w elementy regulujące ilość strumienia wentylacyjnego wbudowane w przewodzie. Nastawa od czoła kratki. Montaż krutek wykonać ściśle według wymagań producenta. Wykonanie chemoodporne, materiał: PPs/PE.

Producent: wg projektu lub równoważny

System automatyki i sterowania

Silniki wentylatorów wyposażać w zabezpieczenie przeciążeniowe. Podłączenia elektryczne z szafą sterowniczą wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Zasilanie elektryczne do szaf sterowniczych wykonywać przez wykwalifikowanych pracowników elektrycznych posiadających stosowne uprawnienia.

Wykonawca przed przystąpieniem do instalacji automatyki powinien przedłożyć projekt automatyki i sterowania do rozpatrzenia i akceptacji. Prace wykonawcze powinny być rozpoczęte dopiero w momencie zatwierdzonego i sprawdzonego projektu automatyki.

3 INSTALACJA GRZEWCZA

3.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE GRZEJNIKÓW ELEKTRYCZNYCH

Dostarczane grzejniki elektryczne powinny być konwekcyjne, z zamontowanym elektromechanicznym termostatem (regulacja z nastawą temperatury). Grzejniki powinny posiadać oznaczenie CE. Grzejniki powinny być w wykonaniu bryzgoszczelnym, z wbudowanym elementem zabezpieczającym przed przegrzaniem, z podwójną ochroną elementów grzejnych.

Grzejniki elektryczne dostarczyć jako kompletne urządzenia, gotowe do działania po włączeniu zasilania elektrycznego, spełniające poniższe warunki:

- Instalacja do ściany lub do podłogi
- Wbudowany termostat
- Wyłącznik automatyczny chroniący przed przegrzaniem
- Element grzejny podwójnie izolowany
- Zabezpieczenie przed kontaktem z wodą

Producent: wg projektu lub równoważny

4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT INSTALACYJNYCH

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji sanitarnych wewnętrznych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- samochód dostawczy;
- wiertaki;
- rusztowania lekkie przesuwne;
- urządzenia do zgrzewania rur, narzędzia elektrohydrauliczne;
- wciągarkę ręczną;
- wciągarkę mechaniczną;
- nożyce do cięcia stali;
- pompy przeponowe o napędzie spalinowym;
- pompy elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii oraz warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

5 WYMAGANIA SZCZEGÓLWIE WYKONANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacje wentylacji i klimatyzacji. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji wentylacyjnych COBRTI INSTAL. Wszystkie elementy zabudowane w instalacji a szczególnie urządzenia przez cały czas trwania budowy należy odpowiednio zabezpieczyć przed zniszczeniem lub pyłem budowlanym, który mógłby spowodować zabrudzenie elementów wmontowanych oraz wewnętrznych powierzchni kanałów wentylacyjnych. Przed odbiorem instalacji Wykonawca wyczyści zewnętrze i wewnętrznie wszystkie powierzchnie urządzeń i materiałów gwarantując należyłą czystość instalacji. Dodatkowo Wykonawca usunie wszystkie usterki i zniszczenia spowodowane w czasie robót budowlanych.

5.1 INSTALACJE WENTYLACYJNE

5.1.1 MONTAŻ URZĄDZEŃ PODSTAWOWYCH

Montaż urządzeń podstawowych wykonać zgodnie z wymaganiami producentów poszczególnych elementów, warunkami technicznymi, normami związanymi oraz ogólnie przyjętą „dobrą praktyką wykonania”.

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie fundamentów, płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.
- Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.
- Podczas montażu wentylatora należy zapewnić: odpowiednie (poziome lub pionowe), w zależności od konstrukcji, ustawienie osi wirnika wentylatora; równoległe ustawienie osi wirnika wentylatora i osi silnika; ustawienie kół pasowych w płaszczyznach prostopadłych do osi wirnika wentylatora i silnika (w przypadku wentylatorów z przekładnią pasową).
- Przekładnie pasowe należy zabezpieczyć osłonami.
- Wentylatory tłoczące (zasysające powietrze z wolnej przestrzeni) powinny mieć otwory wlotowe zabezpieczone siatką.
- Zasilenie elektryczne wirnika powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

5.1.2 INSTALACJA KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Projektowane kanały wentylacyjne montować stosując typowe, zatwierdzone przez Nadzór Inwestorski, zawiesia i podparcia. Stosowane konstrukcje wsporcze podlegają zatwierdzeniu przed ich montażem przez Inspektora nadzoru. Zamontowane kanały wentylacyjne przez cały okres trwania budowy zabezpieczyć przed penetracją pyłu oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi stosując odpowiednie wcześniej uzgodnione z Inspektorem nadzoru środki ochrony.

Dla wszystkich projektowanych kanałów należy zapewnić otwory rewizyjne lub demontaż elementów składowych w celu zapewnienia dostępu do czyszczenia wewnętrznych powierzchni kanałów. Wykonane otwory nie mogą powodować obniżenia szczelności i wytrzymałości kanałów wentylacyjnych. Dla poziomych odcinków kanałów wentylacji ogólnej odległość pomiędzy rewizjami nie powinna przekraczać 20m. Lokalizacja otworów inspekcyjnych zostanie opracowana w projekcie warsztatowym przez Wykonawcę oraz zatwierdzona przez Nadzór Inwestorski. Wymiary i zasady montażu otworów inspekcyjnych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych.

Izolację kanałów wykonać zgodnie z wymaganiami producentów materiału.

- Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, i innych wad. Powierzchnie pokryć ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.
- 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 100 mm.
- Materiał podpór i podwieszni powinien charakteryzować odpowiednią odporność na korozję w miejscu zamontowania.
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.
- Odległość między podporami lub podwieszieniami 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 niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
 - d. elementów składowych podpór lub podwieszni;
- Elementy zamocowania podpór lub podwieszni do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.
- Pionowe elementy podwieszni oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- Poziome elementy podwieszni i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.
- Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszni i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszni powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.
- 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 oczyszczenia 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 przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu.
- Jeżeli jeden lub oba wymiary przekroju poprzecznego przewodu są mniejsze niż minimalne wymiary otworu rewizyjnego określone w tablicy 2, to otwór rewizyjny należy tak wykonać, aby jego krótsza krawędź była równoległa do krótszej krawędzi ścianki przewodu, w którym jest umieszczony.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory nie powinny być mniejsze niż określone w WTWiO instalacji wentylacyjnych
- Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:
 - a. przepustnice (z dwóch stron);
 - b. nagrzewnice (z dwóch stron);
 - c. wentylatory przewodowe (z dwóch stron);
 - d. urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).
 Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem nagrzewnic).
- Jeżeli projekt nie przewiduje inaczej, między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45 °, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 20 m.

5.1.3 WYMAGANIA DLA PODPÓR I ZAWIESI KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH

Wymagania ogólne

Wszystkie podparcia kanałów powinny spełniać wymagania niniejszych warunków technicznych.

Kanały powinny być prawidłowo podparte, zakotwiczone i prowadzone dla uniknięcia nie potrzebnego ugięcia, nadmiernych drgań oraz aby chronić zarówno kanały jak połączone z nimi urządzenia od nadmiernych obciążeń i naprężeń dylatacyjnych.

Wytrzymałość podpory ustala się w oparciu o ciężar kanału, ciężar przenoszonego w niej czynnika lub medium użytego do prób, w oparciu o większą wartość, ciężar izolacji, gdy takowa występuje, plus wszystkie występujące siły od wydłużeń cieplnych.

Kanały należy podparć stosując, gdzie to możliwe, kombinację podpór o wspólnej wysokości. Nie izolowane kanały mogą być opierane bezpośrednio na elementach podporowych.

Należy unikać opierania jednego ciągu kanału na drugim. Podpory podlegają zatwierdzeniu przez Inspektora nadzoru. Podpory i zawiesia wykonać zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Wykonawstwo

Podparcia kanałów mają być wykonywane zgodnie z warunkami technicznymi i Polskimi Normami.

Prefabrykowane podpory kanałów powinny mieć właściwe etykiety z numerem podpory.

Przed wykonaniem należy sprawdzić na miejscu i jeżeli to niezbędne poprawić wymiary podpór.

Wszystkie spawania, jeśli nie ustalono inaczej z Inżynierem, należy wykonać elektrycznie spoiną 5mm.

5.2 OZNAKOWANIE INSTALACJI I URZĄDZEŃ

5.2.1 WYMAGANIA OGÓLNE:

Wszystkie części istotne dla eksploatacji i obsługi instalacji jak wentylatory, zawory odcinające, szafki przełącznikowe, sterownicze i rozdzielcze, skrzynki łączeniowe, elementy wewnątrz i na zewnątrz szafek, bezpieczniki, urządzenia do włączania i sygnalizacji muszą mieć swoje tabliczki znamionowe. Na tabliczkach znamionowych podaje się rok produkcji, przeznaczenie, wydajność, ciśnienie, opór i inne istotne dane.

Napisy mają być wyryte na tabliczkach mocowanych do pokryw, skrzynek kablowych itp..

Rozmiar, krój liter i treść napisów mają być zatwierdzone przez Nadzór Inwestorski. Tabliczki znamionowe należy umieszczać w widocznych miejscach, w odległości dogodnej dla odczytywania; nie wolno ich mocować do elementów, które nie są zainstalowane na stałe.

Mocowanie tabliczek dozwolone jest w miejscach, gdzie podłoże jest płaskie a wydłużanie się warstwy podłoża będzie takie same jak wydłużanie się tabliczki.

Wszystkie kanały powinny być oznakowane kodem kolorowym i strzałką pokazującą kierunek jego przepływu. Kolory kodowe nanosi się w postaci przylepnej taśmy winylowej. Rodzaj taśmy ma być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru. Dłgie odcinki mają etykiety co każde 20 metrów.

Środki do etykietowania kanałów.

Rurociągi należy etykietować przy pomocy opasek identyfikacyjnych.

Wykonać należy jednokolorowe opaski identyfikacyjne, zgodne z normą PN-70/N-01270/07 (analogia do rurociągów jak dla kanałów):

Krawędzie opasek powinny być wykończone paskiem 10mm w kolorze białym.

Opaski identyfikacyjne, ostrzegawcze i informacyjne na kanałach powinny być namalowane po obu stronach niedostępnych przejść, ścian dzielących i ścian zewnętrznych oraz po obu stronach armatury, połączeń i rozgałęzień, co najmniej raz w każdym pomieszczeniu lub obszarze. Dotyczy to także przewodów usytuowanych nad sufitami podwieszanymi.

W przypadku wielu kanałów biegnących równolegle, wymiary opasek i odstępy między nimi powinny być identyczne na wszystkich kanałach, niezależnie od wielkości, i umieszczone w sposób estetyczny.

Kierunek przepływu ma być wskazywany zgodnie z normą PN-70/N-01270/08, przez naniesienie strzałki.

Strzałki mają być umieszczone w sąsiedztwie kolorowych opasek identyfikujących.

5.2.2 KODY IDENTYFIKACYJNE

Kody opisowe mają być umieszczone bezpośrednio na kanałach i urządzeniach, w celu lepszej identyfikacji ich zawartości. Kody należy nakładać w kontrastowych kolorach. Kształt liter powinien być zgodny z normą PN-71/N-01270/12.

Kody mają zawierać następujące informacje:

- pełną nazwę kanału (nawiew, wywiew, wyrzut, czerpnia)
- parametry wraz z nazwa i kodem systemu itp.
- kierunek przepływu powietrza

Dla poszczególnych instalacji należy przewidzieć rozróżnienie kolorystyczne oznaczenia instalacji:

- kanał nawiewny: niebieski
- kanał wywiewny: czerwony
- kanał czerpny: granatowy
- kanał wyrzutowy: brązowy
- kanał wywiewny do wentylatorów czarny

5.2.3 INNE UWAGI OGÓLNE:

Na kanałach izolowanych opaski mają być umieszczone na izolacji.

Opaska i kod opisowy powinny być łatwo dostrzegalne i nie zasłaniane przez inne instalacje, przewody itp.

Powierzchnie kanałów należy oczyścić i przygotować dla zapewnienia dobrej przylepności nalepek, bez marszczenia i pęcherzy powietrza.

Tabliczki i opaski mają być ustawione zgodnie z kierunkiem kanału, bez załamań.

6 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Urządzenia i maszyny mają być instalowane i regulowane zgodnie z warunkami Technicznymi i zaleceniami producentów.

Pomiary hałasu należy przeprowadzać po zakończeniu budowy instalacji i po wykonaniu wyważania urządzeń. Pomiary hałasu wykonuje się miernikiem poziomu hałasu, w pasmach oktawowych. Miernik należy wzorcować przed i po pomiarach hałasu.

Hałas instalacji rozpraszających powietrze można minimalizować przez:

- Odpowiedni dobór kratk, przepustnic i akcesoriów dla uzyskania określonych poziomów hałasu
- Wyrównywanie przepływów w odgałęzieniach instalacji przy pomocy przepustnic, z końcową regulacją na kratkach.
- Instalowanie układów kanałowych z minimalną liczbą zmian kierunku, uskoków itp.
- Stosowanie łopatek kierowniczych w kolanach i trójnikach, także kolan o dużym promieniu dla zmniejszenia zaburzeń przepływu.
- Zapewnienie skutecznego uszczelnienia połączeń przewodów powietrznych, dla uniknięcia hałasu powodowanego przez nieszczelności w kanałach.

Wykonawca będzie redukował przenoszenie drgań na konstrukcję budynków dla zapewnienia, że spełnione zostaną kryteria dotyczące hałasu i drgań poprzez:

- Wyważenie statyczne i dynamiczne maszyn i urządzeń ruchomych.
- Wyposażenie maszyn i urządzeń ruchomych w amortyzatory drgań.
- Zastosowanie, gdzie zachodzi potrzeba, amortyzatorów drgań dla zmniejszenia amplitudy drgań
- Zastosowanie łączników elastycznych w miejscach przewodów powietrznych z urządzeniami i maszynami przenoszącymi drgania

7 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT INSTALACYJNYCH - WENTYLACJA.**7.1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy wraz z Nadzorem Inwestorskim.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedniości i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych

Wykonawca dostarczy Nadzorowi Inwestorskiemu kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Nadzoru Inwestorskiego po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

7.2 PRÓBY I REGULACJA URZĄDZEŃ I INSTALACJI WENTYLACYJNYCH

Wykonawca dokona pod nadzorem Inspektora Nadzoru kontrolę i sprawdzenie instalacji wentylacji oraz stosowną regulację dla zapewnienia projektowanych warunków w pomieszczeniach zgodnie z wymaganiami Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych.

Wykonawca zmierzy i przed odbiorem przedłoży sprawozdanie potwierdzone protokołem z następując prac:

- Wydatek powietrza dla każdego wentylatora
- Rozdział ilościowy powietrza w instalacji rozprowadzającej dla każdego elementu nawiewnego i wywiewnego
- Prędkości powietrza w pomieszczeniach
- Temperatura powietrza w pomieszczeniach
- Ciśnienie statyczne na ssaniu lub wylocie każdego wentylatora, w zespołach wentylator/wężownica i kanałach wylotowych.
- Zużycie energii na wentylator
- Poziom hałasu

Usytuowanie wszystkich punktów pomiaru należy podać na rysunkach powykonawczych.

8 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT INSTALACYJNYCH - INSTALACJE GRZEWCZE.

8.1 WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonawca musi przeprowadzić kontrolę wszystkich materiałów przeznaczonych dla urządzeń dostarczonych na plac budowy wraz z Nadzorem Inwestorskim.

Wykonawca wyznaczy wykwalifikowany personel odpowiedzialny za wykonywanie kontroli materiałów po dostawie na plac budowy i w czasie konstrukcji.

Kontrola Wykonawcy ma we wszystkich przypadkach obejmować wykonanie lub spowodowanie wykonania wszystkich potrzebnych pomiarów i zapisów dla ustalenia odpowiedniości i przydatności materiałów, oraz do upewnienia się, że wykonywana fabrykacja jest całkowicie zgodna z wymaganiami odpowiednich przepisów, praw i warunków technicznych

Wykonawca dostarczy Nadzorowi Inwestorskiemu kopie wszystkich dokumentów dotyczących materiałów poddanych przez Wykonawcę kontroli, świadectwa kontroli i raporty kontroli rutynowych.

W każdym przypadku powinny być one przesłane do Nadzoru Inwestorskiego po wykonaniu kontroli przez Wykonawcę.

9 ODBIÓR ROBÓT

Odbiory robót należy przeprowadzać zgodnie z „Warunki Techniczne Wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 5 oraz „Warunki Techniczne Wykonania i odbioru instalacji grzewczych” COBRTI INSTAL zeszyt 6.

10 OBMIAR ROBÓT

Wg zapisów STWIORB ST-2-00 Wymagania ogólne i ustaleń Kontraktu.

11 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za roboty należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Kontraktu.

12 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Wszystkie prace, urządzenia i materiały muszą być wykonane zgodnie z niniejszymi dokumentami.

Normy i akty prawne:

PN EN 442-1:1999	Grzejniki – Część 1: Wymagania i warunki techniczne
PN EN 442-2:1999	Grzejniki – Część 2: Moc cieplna i metody badań
PN-H-97053:1979	Centralne ogrzewanie – Grzejniki – Ogólne wymagania i badania
PN-H-74219:1980	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-H-74244:1979	Rury stalowe przewodowe bez szwu
PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania jakości wody
PN-B-10400:1964	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym – Wymagania i badania techniczne przy odbiorze
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo – Instalacje centralnego ogrzewania – Terminologia
PN-B-02151/02:1987	Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem w budynkach – Dopuszczalna wartość poziomu dźwięku w pomieszczeniach
PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
PN-B-02419:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych
PN-B-02420:1991	Ogrzewnictwo – Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych - Wymagania
PN-B-03430:1983	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
PN-H-97070:1979	Ochrona przed korozją – Pokrycia lakierowane – Wytyczne ogólne
PN-M-74101:1982	Armatura przemysłowa – Zawory bezpieczeństwa – Wymagania i badania
PN-M-75003:1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Ogólne wymagania i badania
PN-M-75009:1991	Armatura instalacji centralnego ogrzewania – Zawory regulacyjne – Wymagania i badania
PN-EN 215:2002	Termostatyczne zawory grzejnikowe – Wymagania i badania
PN-B-02431:1999	Ogrzewnictwo –Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania
PN-70/N-01270.01	Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
PN-70/N-01270.03	Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
PN-B-02423:1999:Ap1:2000	Ciepłownictwo. Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
PN - 75 / B - 01405	Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN - 76 / B - 01420	Ciepłownictwo. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia na mapach i planach
PN - 91 / B - 01421	Nazwy i określenia.
PN - 91 / B - 01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.
PN - 72 / B - 02410	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie urządzeń ogrzewań wodnych. Podział, nazwy i określenia.
PN - B - 02414:1999	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN - 93 / B - 02416	Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
PN - 93 / B - 02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN - B - 02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
PN - 78 / B - 02440	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.
PN - 83 / B - 03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN - 83 / B - 03430/Az3:2000

PN - 66 / B - 10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN - 92 / B - 10405	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN - 72 / B - 10420	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN - 71 / B – 40040	Ogrzewnictwo i wentylacja. Rury stalowe żebrowe do nagrzewnic i zespołów ogrzewczo - wentylacyjnych.
PN - 93 / C - 04607	Woda w instalacjach ogrzewania. wymagania i badania jakości wody.
PN - 92 / H - 83131/01	Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
PN-EN ISO 12944-4:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 4: Rodzaje powierzchni i sposoby przygotowania powierzchni
PN-EN ISO 12944-5:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 5: Ochronne systemy malarskie
PN-B-01411:1999	Wentylacja i klimatyzacja - Terminologia
PN-B-03434:1999-	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Podstawowe wymagania i badania
PN-B-76001:1996-	Wentylacja - Przewody wentylacyjne - Szczelność. Wymagania i badania
PN-EN 1751:2001	Wentylacja budynków - Urządzenia wentylacyjne końcowe - Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
ENV 12097:1997	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
PrPN-EN 12599	Wentylacja budynków - Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
PrEN 12236	Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów - Wymagania wytrzymałościowe
PN-70/N-01270/01÷08	Wytyczne znakowania rurociągów
Dz.U. 2002 Nr 75 poz690	Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami.

12.1 INNE DOKUMENTY

- Opis techniczny projektu
- Zestawienie urządzeń i materiałów
- Część rysunkowa projektu
- „Warunki Techniczne Wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2002

Uwaga:

- Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.
- W przypadku, gdy ten sam element jest przedmiotem dwu lub więcej stosowanych norm, zastosowane będą wymagania najbardziej zaostrzone. Wymagania zawarte we wszelkich obowiązujących przepisach lokalnych i krajowych oraz innych branżowych (np. przeciwpożarowe) będą automatycznie uważane za część niniejszych warunków technicznych.