

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

INSTALACJE SANITARNE

Temat:

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Kategoria obiektu budowlanego:

Kategoria obiektu budowlanego:

Inwestor:

Nazwa i adres jednostki projektowej:

Projekt Modernizacji Kina Górnik w Szydłowcu

Modernizacja Kina Górnik w Szydłowcu

Szydłowiec, ul. Kościuszki 178, dz. nr ewid.: 4027/7

obręb 0001 Szydłowiec, jedn.ew. 143005_4 Szydłowiec

IX (budynki kultury, nauki i oświaty)

XVII (budynki usług)

Gmina Szydłowiec, Rynek Wielki 1, 26-500 Szydłowiec

HomoHome – Tworzenie Architektury, Bożena Starzak

Balin, ul. Kowalska 1, 32-500 Chrzanów

AUTORZY OPRACOWANIA:

PROJEKTANT

mgr inż. Adam Głowacz

nr upr. bud. SLK/4350/PWOS/12

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Piotr Pleń

nr upr. bud. MAP/0077/PWOS/03

KODY CPV:

45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45331200-8	Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45320000-6	Roboty izolacyjne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Styczeń 2019 rok

Spis treści

1. WSTĘP.
2. MATERIAŁY.
3. SPRZĘT.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
6. KONTROLA JAKOŚCI
7. OBMIAR ROBÓT.
8. ODBIÓR ROBÓT.
9. PODSTAW PŁATNOŚCI
10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych, które zostaną wykonane w ramach inwestycji pod nazwą:

Modernizacja Kina Górnik w Szydłowcu
Szydłowiec, ul. Kościuszki 178, dz. nr ewid.: 4027/7
obręb 0001 Szydłowiec, jedn.ew. 143005_4 Szydłowiec

W razie wystąpienia wyraźnej niezgodności Specyfikacji Technicznej z Warunkami Umowy znaczenie przeważające będą miały Warunki Umowy.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsze wymagania SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ dotyczą Umowy w zakresie inwestycji pod nazwą:

Modernizacja Kina Górnik w Szydłowcu
Szydłowiec, ul. Kościuszki 178, dz. nr ewid.: 4027/7
obręb 0001 Szydłowiec, jedn.ew. 143005_4 Szydłowiec

W zakres robót wchodzi:

- montaż kanałów wentylacyjnych ze stali ocynkowanej wraz z zawieszami, konstrukcjami wsporczymi, przepustnicami i pozostałymi elementami niezbędnymi do prawidłowego działania instalacji
- montaż central wentylacyjnych i wentylatorów
- montaż konstrukcji wsporczych
- montaż klimatyzatorów z zawieszami oraz wyposażeniem
- montaż nawiewników i wywiewników sufitowych z zawieszami oraz wyposażeniem
- montaż tłumików hałasu i podstaw tłumiących z zawieszami oraz wyposażeniem
- montaż czepni i wyrzutni
- montaż rewizji do czyszczenia
- izolowanie instalacji wentylacyjnej
- demontaż istniejących elementów wentylacyjnych
- montaż urządzeń regulacyjno – sterujących
- demontaż istniejącej instalacji wodno-kanalizacyjnej i przyborów
- montaż nowej instalacji wodnej – montaż rur z zawieszami oraz armaturą
- izolowanie rur wodnych
- montaż nowej instalacji kanalizacji sanitarnej wykonanej z rur PVC – montaż rur z zawieszami oraz armaturą
- montaż wywiewek dachowych
- montaż armatury t.j. zawory odcinające, ćwierć obrotowe, termostaticzne itp.
- montaż przyborów sanitarnych t.j. umywalki, wpusty podłogowe, stelaże, zlewy, syfony oraz baterie
- montaż podgrzewaczy cwu
- demontaż istniejących grzejników
- montaż nowej instalacji ogrzewania wykonanej z rur stalowych i tworzywowych – montaż rur z zawieszami oraz armaturą
- montaż grzejników płytowych, głowic termostaticznych, z zawieszami oraz wyposażeniem
- montaż pomp obiegowych i węzła rozdziału ciepła
- montaż armatury co
- izolowanie rur co
- demontaż istniejącej instalacji CO
- demontaż istniejących grzejników
- wykonanie połączeń elektrycznych oraz automatyki sterującej racą poszczególnych urządzeń
- wykonanie instrukcji eksploatacji i konserwacji instalacji
- wykonanie uruchomienia instalacji i urządzeń oraz badań zgodnie z wymaganiami COBRTI INSTAL w szczególności badań szczelności, płukania, dezynfekcji,
- wykonanie oznaczenia urządzeń, kierunków przepływu itd.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i SST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. MATERIAŁY

2.1. Źródła uzyskania materiałów.

Zamawiający dopuszcza wykorzystanie tylko tych materiałów, które zostały określone w dokumentacji.

2.2. Kontrola materiałów i urządzeń.

- a) Wszystkie materiały i urządzenia przewidziane do użycia lub wbudowania podczas budowy będą przed dopuszczeniem do robót podlegały kontroli.
- b) Materiały i urządzenia niespełniające wymagań dokumentacji powinny zostać odrzucone.
- c) Jakiegokolwiek roboty, do których użyto materiałów lub wbudowano urządzenia bez zgody Inspektora nadzoru, będą wymieniane na zatwierdzone na koszt Wykonawcy.

2.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.4. Przechowywanie i składowanie materiałów oraz urządzeń.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów i urządzeń będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy, w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru, lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.5. Wariantowe stosowanie materiałów oraz urządzeń.

Jeśli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału lub urządzenia do wbudowania w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed ich użyciem, albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału lub urządzenia nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru, Użytkownika i Projektanta.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w dokumentacji, programem zapewnienia jakości lub projektem organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w tych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub umowa przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, umowie i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT PODSTAWOWYCH ZALECANYCH PRZY REALIZACJI ZAMÓWIENIA.

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną. Woda zimna będzie zasilana z nowego przyłącza doprowadzonego z istniejącej komory wodomierzowej. Rura wodociągowa o średnicy $\Phi 63\text{mm}$ będzie prowadzona w gruncie na głębokości min. 1,5m ppt. W miejscu włączenia należy zastosować zawory kulowe odcinające. Zużycie wody będzie dodatkowo opomiarowane w budynku przez montaż odrębnych wodomierzy dla części OSP oraz dla części Kinowej obiektu. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej będzie realizowane lokalnie poprzez odpowiednie elektryczne podgrzewacze pojemnościowe. Ze względu na wyżej opisane rozwiązanie i tym samym krótkie odcinki cwu, nie projektuje się jej cyrkulacji.

Instalacja kanalizacji z poszczególnych przyborów będzie prowadzona w brzdach ściennych oraz w zabudowach karton-gips. Główne rurociągi kanalizacyjne będą prowadzone podposadzkowo. Kanalizacja będzie odprowadzona do istniejących studni sanitarnych na działce Inwestora przez projektowane nowe przykanaliki. Odpowietrzenie instalacji kanalizacyjnej projektuje się przez piony kanalizacyjne zakończone wywiewkami ponad dachem. Wszystkie piony należy wyposażyć w czyszczaki umieszczone na wys. ok. 1m ponad poziomem posadzki parteru.

Odwodnienie dachu pozostaje bez zmian czyli będzie oparte na rynnach i rurach spustowych. Nie przewiduje się zmiany sposobu odwodnienia dachu ze względu na brak sieci kanalizacji deszczowej w sąsiedztwie działki Inwestora.

Demontaże:

Przewiduje się demontaż istniejących przyborów oraz instalacji podłączeniowej wodno- kanalizacyjnej w obrębie pomieszczeń objętych niniejszym opracowaniem. Instalację wody zimnej, ciepłej oraz kanalizacji zasilające pomieszczenia nie objęte niniejszym opracowaniem należy pozostawić, a ewentualne likwidowane włączenia zaślepić.

INSTALACJA OGRZEWANIA

Projektuje się nową instalację ogrzewania budynku opartą na grzejnikach płytowych stalowych z podłączeniem dolnym centralnym. Należy przewidzieć możliwość zamówienia grzejników w niestandardowym kolorze. Kolor grzejników w poszczególnych pomieszczeniach należy uzgodnić z użytkownikiem / architektem. Instalacja będzie zasilona z istniejących rurociągów grzewczych $2\text{x}\Phi 45\text{mm}$ w miejscu wskazanym przez Inwestora. Instalacja ogrzewania będzie opomiarowana oddzielnie dla dwóch części budynku t.j. OSP i KINO. W miejscu wskazanym w części rysunkowej będą zamontowane odpowiednie ciepłomierze. Nie przewiduje się doprowadzenia ciepła dla central wentylacyjnych ponieważ będą one wyposażone w pompę ciepła (Kino) oraz nagrzewnice elektryczne (OSP, FOYER).

Demontaże:

Projektuje się demontaż istniejącej instalacji ogrzewania, grzejników, ich zawiesi oraz armatury występującej w obrębie pomieszczeń będących w zakresie niniejszego projektu. Instalację ogrzewania zasilającą pomieszczenia nie objęte niniejszym opracowaniem należy pozostawić, a ewentualne likwidowane włączenia zaślepić.

INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

Projektowane są następujące układy wentylacyjne:

1. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący salę kinową – NW1

Projektuje się układ wentylacji oparty na centrali wentylacyjnej dachowej o wydajności nawiewu $4870\text{m}^3/\text{h}$, 300Pa i wydajności wywiewu $4800\text{m}^3/\text{h}$, 300Pa posiadającej następujące sekcje:

- Tłumik hałasu czerpni
- Filtr nawiewu klasy M5
- Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy odzysku ciepła o sprawności 92,3%
- Pompę ciepła zapewniającą nawiew powietrza o temperaturach: lato $16,7\text{st.C.}$, zima $22,9\text{st.C.}$
- Awaryjną nagrzewnicę elektryczną o mocy nominalnej 18kW i obliczeniowej $6,7\text{kW}$.
- Wentylator nawiewny o mocy na wale równej $2\text{x}0,79\text{kW}$
- Filtr wywiewu klasy M5
- Wentylator wywiewny o mocy na wale równej $2\text{x}0,80\text{kW}$
- Tłumik hałasu wyrzutni

Projektowany hałas na zewnątrz centrali w odległości ok.1m to ok. 54dB(A) . Centrala będzie wykonana w wersji zewnętrznej ze zblokowaną czerpnią i wyrzutnią powietrza. Zblokowane czerpnię i wyrzutnię należy przewidzieć w wersji tłumiącej hałas.

Powietrze zewnętrzne będzie zasysane przez wentylator nawiewny i po przefiltrowaniu i w razie potrzeby ogrzaniu lub

schłodzeniu w centrali wentylacyjnej będzie rozprowadzone przewodami blaszanymi. Nawiew powietrza będzie realizowany przez nawiewniki sufitowe wirowe z regulowanymi modulowanym elektrycznym siłownikiem łopatkami. W zależności od funkcji realizowanej przez powietrze nawiewane (grzanie, chłodzenie) kąt łopatek będzie odpowiednio wysterowany. Automatyka sterująca będzie dostosowana do wybranego producenta nawiewników. Panel sterujący będzie znajdował się w pomieszczeniu reżyserki. Wywiew powietrza realizowany będzie przez sufitowe wywiewniki z płytą perforowaną oraz izolowaną skrzynką rozprężną. Kolor nawiewników i wywiewników należy uzgodnić z użytkownikiem / architektem (czarny). Rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych należy zweryfikować z projektem architektonicznym – projektem układu sufitu. W celu ochrony pomieszczeń przed hałasem od wentylatorów w centrali wentylacyjnej projektuje się kanałowe tłumiki hałasu umieszczone na dachu na kanałach nawiewnym i wywiewnym. Wszystkie kanały wentylacyjne w obrębie budynku należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. 40mm. Kanały prowadzone ponad dachem należy izolować wełną na folii aluminiowej o gr. 80mm i dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy ocynkowanej. Centrala dachowa będzie posadowiona na stalowej konstrukcji wsporczej wykonanej wg części konstrukcyjnej projektu. Tłumiki hałasu oraz kanały wentylacyjne prowadzone ponad dachem będą podparte na systemowych stopach i konstrukcjach wsporczych np. BigFoot Walraven.

2. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenia OSP

Projektuje się układ wentylacji oparty na wewnętrznej podwieszanej centrali wentylacyjnej o wydajności nawiewu 810m³/h, 200Pa, i wywiewu 690m³/h, 200Pa, umieszczonej w garażu OSP i posiadającej następujące sekcje:

- Filtr nawiewu klasy M5
- Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy odzysku ciepła o sprawności 81,2%
- Nagrzewnicę elektryczną o mocy nominalnej 4,5kW i obliczeniowej 2,6kW
- Wentylator nawiewny o mocy na wale równej 0,19kW
- Filtr wywiewu klasy M5
- Wentylator wywiewny o mocy na wale równej 0,15kW

Projektowany hałas na zewnątrz centrali w odległości ok. 1m wynosi 51,9 dB(A). Centrala będzie zamontowana pod stropem garażu OSP. Powietrze zewnętrzne będzie zasysane przez czerpnię ścienną i po przefiltrowaniu i w razie potrzeby ogrzaniu w centrali wentylacyjnej będzie rozprowadzone ponad sufitami podwieszanymi na parterze oraz piętrze budynku. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany przez nawiewniki wielodyskowe oraz sufitowe zawory wentylacyjne. Dyszki nawiewników będą ustawione w pozycję zapewniającą nawiew wirowy o wysokim stopniu indukcji. Powietrze będzie wywiewane z poszczególnych pomieszczeń za pomocą perforowanych wywiewników sufitowych oraz sufitowych zaworów wentylacyjnych. Powietrze wywiewane po przefiltrowaniu i oddaniu ciepła na wymienniku odzysku w centrali wentylacyjnej będzie usuwane na zewnątrz przez wyrzutnię dachową. W celu ochrony przed hałasem pochodzącym od wentylatorów projektuje się tłumiki kanałowe umieszczone na wszystkich kanałach podłączonych do centrali wentylacyjnej. Wszystkie kanały wentylacyjne w obrębie budynku należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. 30mm. Kanał czerpny (od czerpni ściennej do centrali wentylacyjnej) należy zaizolować szczelnie matą z kauczuku syntetycznego o gr. 30mm.

3. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący FOYER oraz zaplecze sali kinowej

Projektuje się układ wentylacji oparty na wewnętrznej podwieszanej centrali wentylacyjnej o wydajności nawiewu 670m³/h, 200Pa, i wywiewu 520m³/h, 200Pa, umieszczonej na klatce schodowej na piętrze.

- Filtr nawiewu klasy M5
- Wymiennik krzyżowo-przeciwprądowy odzysku ciepła o sprawności 74,1%
- Nagrzewnicę elektryczną o mocy nominalnej 4,5kW i obliczeniowej 2,8kW
- Wentylator nawiewny o mocy na wale równej 0,15kW
- Filtr wywiewu klasy M5
- Wentylator wywiewny o mocy na wale równej 0,12kW

Projektowany hałas na zewnątrz centrali w odległości ok. 1m wynosi 53,2 dB(A). Centrala będzie zamontowana pod stropem klatki schodowej ponad sufitem podwieszanym. Powietrze zewnętrzne będzie zasysane przez czerpnię ścienną i po przefiltrowaniu i w razie potrzeby ogrzaniu w centrali wentylacyjnej będzie rozprowadzone ponad sufitem podwieszanym na piętrze budynku. Nawiew do poszczególnych pomieszczeń będzie realizowany przez nawiewniki wirowe z ręcznie regulowanym kątem łopatek oraz sufitowe zawory wentylacyjne. Powietrze będzie wywiewane z poszczególnych pomieszczeń za pomocą perforowanych wywiewników sufitowych oraz sufitowych zaworów wentylacyjnych. Kolor nawiewników i wywiewników należy uzgodnić z użytkownikiem / architektem (czarny). Rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych należy zweryfikować z projektem architektonicznym – projektem układu sufitu. Powietrze wywiewane po przefiltrowaniu i oddaniu ciepła na wymienniku odzysku w centrali wentylacyjnej będzie usuwane na zewnątrz przez wyrzutnię dachową. W celu ochrony przed hałasem pochodzącym od wentylatorów projektuje się tłumiki kanałowe umieszczone na wszystkich kanałach podłączonych do centrali wentylacyjnej. Wszystkie kanały wentylacyjne w obrębie budynku należy izolować wełną mineralną na folii aluminiowej o gr. 30mm. Kanał czerpny

(od czerpni ściennej do centrali wentylacyjnej) należy zaizolować szczelnie matą z kauczuku syntetycznego o gr. 30mm.

4. Układy wentylacyjne wywiewne obsługujące pomieszczenia sanitarne oraz zaplecza

Projektuje się układy wentylacji oparte na wentylatorach kanałowych i ściennych:

WK-2 o wydajności 130m³/h i sprężu 60Pa

WK-3 o wydajności 50m³/h i sprężu 50Pa

WK-4 o wydajności 50m³/h i sprężu 50Pa

WK-5 o wydajności 250m³/h i sprężu 50Pa

WS-6 o wydajności 70m³/h i sprężu 25Pa

WS-7 o wydajności 50m³/h i sprężu 25Pa

Wentylatory będą wyposażone w wyłączniki serwisowe, klapę zwrotną oraz króciec przeciw drganiowy. Do wentylatorów podłączone będą instalacje wyciągowe. Przewody główne będą prowadzone ponad sufitami podwieszanymi pomieszczeń. Wywiew z pomieszczeń będzie realizowany przez sufitowe zawory wentylacyjne. Nawiew powietrza kompensacyjnego będzie zapewniony przez kratki drzwiowe o powierzchni czynnej min. 0,022m². Instalacja wyciągowa będzie nie izolowana. Należy zaizolować odcinki kanałów wentylacyjnych przechodzących przez dach oraz odcinki ok. 1m poniżej dachu (wełna mineralna na folii aluminiowej o gr. 30mm). Usuwanie zużytego powietrza na zewnątrz będzie realizowany przez wyrzutnie dachowe.

5. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący garaż OSP

Wentylacja ogólna garażu OSP będzie realizowana przez układ nawiewno-wywiewny oparty na wentylatorze kanałowym WK-1 o wydajności 145m³/h i sprężu 60Pa. Wentylator będzie wywiewał powietrze z garażu przez kratkę wentylacyjną i usuwał zużyte powietrze przez wyrzutnię dachową. Nawiew powietrza kompensacyjnego dla wentylacji bytowej oraz odciagu spalin będzie zapewniony przez kraty transferowe w bramach wjazdowych (wg projektu architektury).

Dodatkowo projektuje się układ wentylacyjny wywiewny służący do odciagu spalin samochodowych. Układ oparty jest na wentylatorze dachowym WD-1 o wydajności 3000m³/h i sprężu 1000Pa. Wentylator posadowiony będzie na tłumiącej podstawie dachowej oraz dodatkowo będzie wyposażony w tłumik hałasu na wylocie. Instalacja wywiewna będzie podłączona do dwóch wiszących odciągów spalin umieszczonych przy każdym stanowisku postojowym. Odciaży spalin będą zakończone ssawkami dostosowanymi do pojazdów OSP.

W celu kontroli stężenia tlenu węgla w garażu projektuje się system detekcji składający się z cyfrowych czujników z wbudowanym systemem sterującym. Czujniki w obrębie garażu będą połączone. Jeden będzie pracował w funkcji master, a drugi i trzeci jako slave. Do czujników będą podłączone sygnalizatory optyczno-akustyczne oraz wentylator dachowy WD-1. Po wykryciu przez czujniki pierwszego progu dopuszczalnego stężenia gazów zostanie wysłany sygnał do włączenia wentylatora WD-1, a w przypadku gdy zostanie wykryty drugi próg dopuszczalnego stężenia system detekcji uruchomi dodatkowo sygnalizatory optyczno-akustyczne nakazujące opuszczenie pomieszczenia.

6. Układ klimatyzacji (schładzania) pomieszczeń

Dla potrzeb klimatyzacji (schładzania) pomieszczeń wskazanych przez Inwestora projektuje się układ zmiennego czynnika chłodniczego typu VRF. Jedna jednostka zewnętrzna umieszczona na dachu będzie zapewniała chłód dla wszystkich obsługiwanych pomieszczeń. W poszczególnych pomieszczeniach projektuje się jednostki wewnętrzne (klimatyzatory) ściennie i kasetonowe zapewniające schłodzenie temperatury do zakładanej wartości +24st.C. Jednostki wewnętrzne będą podłączone do jednostki zewnętrznej rurociągami miedzianymi chłodniczymi prowadzonymi ponad sufitem podwieszanym lub w miejscowej zabudowie G-K w systemie trójnikowym. Projektuje się także odprowadzenie skroplin z klimatyzatorów ściennych. Będzie ono wykonane z tworzywa PVC łączonego przez klejenie. Ze względu na układ przewodów wszystkie klimatyzatory należy wyposażyć w pompki skroplin. Pompki należy umieścić ponad sufitem podwieszanym lub w zabudowie G-K rurociągów freonowych i zapewnić do nich dostęp serwisowy. Włączenie instalacji odprowadzenia skroplin do istniejącej instalacji kanalizacyjnej należy wykonać z zastosowaniem syfonu (kulkowego).

Sterowanie jednostkami wewnętrznymi będzie realizowane przez umieszczenie w każdym obsługiwanym pomieszczeniu panelu ściennego (pilota). System sterowania klimatyzacji jest wbudowany w obudowie jednostki zewnętrznej. Wykonawca instalacji klimatyzacyjnej wykona także niezbędne okablowanie sterujące dla klimatyzacji VRF (bez zasilania wysokoprądowego, które jest w zakresie projektu elektrycznego)

Centrale wentylacyjne muszą posiadać certyfikat wydany przez niezależną jednostkę notyfikowaną (TUV), potwierdzający wykonanie urządzeń zgodnie z wymogami norm: PN-EN 1886, PN-EN 13053.

Właściwości obudowy centrali wynikające z normy PN-EN-1886:2008 (certyfikat TUV)

Wytrzymałość mechaniczna obudowy - klasa D1

Szczelność obudowy:

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa L1

- przy nadciśnieniu 700 Pa - klasa L1

Szczelność zamocowania filtra

- przy podciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

- przy nadciśnieniu 400 Pa - klasa filtra F9

Współczynnik przenikania ciepła - klasa T3

Współczynnik wpływu mostków termicznych - klasa TB3

Izolacyjność akustyczna obudowy – 20db dla 250Hz, 35db dla 1000Hz

Klasa korozyjności obudowy central standardowych – minimum C4

Blachy zewnętrzne i wewnętrzne paneli w centralach standardowych – blacha magnezowo-cynkowa.

Grubość powłoki 250g/m². Grubość blachy minimum 0,7 mm.

Moduł chłodniczy musi posiadać płynną regulację mocy chłodniczej.

Opis konstrukcyjny centrali:

Centrale wentylacyjne stojące wykonane zgodnie z normą PN-EN 1886, PN-EN 13053+A1 :2011, Zgodność wykonania potwierdzona certyfikatem niezależnej jednostki badawczej np. TUV. Tace ociekowe izolowane matą kauczukową 12mm. Zamontowane pod wymiennikiem i odkraplaczem. Izolacja cieplna central z paneli o grubości 50 mm wypełnionych niepalną wełną mineralną w klasie niepalności A1. Konstrukcja nośna szkieletowa. Szkielet wykonany jest z profili aluminiowych anodowanych połączonych w narożach specjalnymi łącznikami z tworzywa sztucznego. Elementami usztywniającymi są ramki działowe zwane „żebami” wykonane z profili aluminiowych. Stanowią one jednocześnie konstrukcję wsporczą dla poszczególnych zespołów funkcjonalnych montowanych wewnątrz centrali. Odporność korozyjna powłoki płyt obudowy central i ram central wg testu w komorze solnej min. 4000 godzin. Ramy central wykonane z kształtownika o wysokości 120 mm.

Parametry techniczne central muszą być nie gorsze, niżeli wskazane w załączonych kartach doboru, a w szczególności należy spełnić wymagania:

- 1) Wydajność, spręż, temperatury, wilgotność, skład funkcjonalny – zgodnie z doбором
- 2) Masa – nie wyższa niż w doborze
- 3) Parametry techniczne wymienników odzysku, wymienników CT, wymienników WL – w szczególności przepływ, opory czynnika, pojemność, współczynnik obciążenia, sprawność – nie gorsza niż w doborze
- 4) Parametry techniczne zespołów wentylatorowych – w szczególności moc na wale, moc akustyczna, wskaźnik SFP – nie gorsze niż w doborze
- 5) Prędkość przepływu w świetle centrali – nie wyższa niż w doborze przy zaokrągleniu do jednego miejsca po przecinku
- 6) Wskaźnik wewnętrznej mocy jednostkowej centrali podawany jako suma nawiewu i wywiewu obliczany na bazie obowiązującego Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego nr 1253/2014 w zakresie roku 2018 – nie wyższy niż w doborze.
- 7) Skład techniczny automatyki oraz możliwości jej pracy i funkcje systemu – nie gorsze niż załączone w opisie

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń ewentualnie użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w powyższej specyfikacji dla materiałów, urządzeń i wyrobów. Ewentualnie użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardów wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzających je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłożyć niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. System zapewnienia jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora nadzoru Programu Zapewnienia Jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, umową oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- ◆ organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób powadzenia robót,
- ◆ organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- ◆ bhp,
- ◆ wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- ◆ wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- ◆ system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- ◆ wyposażenie w sprzęt oraz urządzenia do pomiarów i kontroli;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- ◆ wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- ◆ sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- ◆ sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do badań materiałów i robót.

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

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w dokumentacji, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Wszelkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.4. Raporty z badań.

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w Programie Zapewnienia Jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

6.5. Opłaty za badania.

Za zorganizowanie i przeprowadzenie kontroli materiałów i robót, włączając w to pobieranie próbek, badania i kontrolę, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

- Badania powadzone przez Inspektora nadzoru.

Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach, przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową. Koszty dodatkowych badań poniesione zostaną przez Wykonawcę.

- Stałe punkty kontroli.

Wykonawca poinformuje Inspektora nadzoru na piśmie o dacie zakończenia wszystkich etapów budowy. Proponuje się minimalne okresy zawiadamiania jeden tydzień, dla wszystkich rodzajów robót, przy czym umowa może tę propozycję zweryfikować inaczej.

Inspektor nadzoru może żądać ustalenia wybranych punktów przeprowadzenia kontroli jako punktów zatrzymania. Po zatwierdzeniu tych punktów Wykonawca będzie mógł kontynuować prace.

- Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te urządzenia i materiały, które posiadają:

1. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
2. deklarację zgodności lub Certyfikat zgodności z Polską Normą, a jeżeli nie ma określeń w PN to zgodności z Normą ISO;
3. lub deklarację na aprobatę techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w punkcie 1.

oraz te urządzenia i materiały, które spełniają wymogi dokumentacji.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez dokumentację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez Producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek urządzenia i materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi są:

urządzenia – szt
rurociągi – mb
demontaże – kg lub kpl
izolacja – m²
przybory, armatura - szt

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Rodzaje odbioru robót.

W zależności od ustaleń umownych, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu;
- b) odbiorowi częściowemu;
- c) odbiorowi końcowemu;
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany zgodnie z dokumentacją w etapach.

Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy, z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zatwierdzających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, umową i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się według zasad, jak przy odbiorze końcowym. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- ♦ dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
- ♦ uwagi i zalecenia Inspektora nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu;
- ♦ recepty i ustalenia technologiczne;
- ♦ Dzienniki Budowy (oryginały);
- ♦ wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;

- ◆ deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z dokumentacją i ewentualnie Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ atesty jakościowe wbudowanych materiałów i zainstalowanych urządzeń oraz Aprobata Techniczna;
- ◆ opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z dokumentacją i Programem Zapewnienia Jakości;
- ◆ sprawozdanie techniczne;
- ◆ inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać:

- ◆ zakres i lokalizację wykonywanych robót;
- ◆ wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji Projektowej przekazanej przez Zamawiającego wraz z uzyskaną zgodą Projektanta i Użytkownika na te zmiany, ewentualnie wraz z dodatkowymi Uzgodnieniami;
- ◆ uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
- ◆ datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

8.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 7.4. „Odbiór końcowy robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płaci się za roboty wykonane w jednostkach podanych w p. 7.

Cena jednostkowa obejmuje rozbiórkę wskazanych w SST i przedmiarze robot elementów.

Cena jednostkowa uwzględnia niezbędny do wykonania robót podstawowych montaż i demontaż rusztowań i pomostów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 nr 207, poz. 2016).

PKN - PrPN – EN ISO 6946: 1998 + A1 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. (Dz.U. nr 62 poz. 627).

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska, ustawa o odpadach z dnia 27.07.2001 r.

(Dz.U. nr 100 poz. 1085)

Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. nr 43/1999 poz. 430).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej (Dz.U. z 2002 r. nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o Drogach Publicznych (Dz.U. nr 14 poz. 60 – tekst jednolity Dz.U. nr 70/2000 poz. 838 wraz z późniejszymi zmianami).

Ustawa Prawo Zamówień Publicznych z dnia 09.02.2004 r. (Dz.U. z 2004r. nr 19 poz. 177).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych niemających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo, które służą ochronie, lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów

(Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r w sprawie wymagań zakresie efektywności energetycznej.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1133)
Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz. 1718)
Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych - Montażowych, część II - instalacje Sanitarne i Przemysłowe, M. B. P. M. B, Warszawa
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz 844. Nr91/02 poz. 811)
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 40)

PN-B-01411:1999 Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia

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 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania

PN-83/B-03430/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3)

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

PN-67/B-03432 Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne

PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania

PN-B-03434:1999 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania

PN-89/B-10425 Przewody dymowe spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-76001:1996 Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

PN-B-76002:1996 Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych

PN-EN 779+AC:1998 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie

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-EN 1886:2001 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne

PN-EN 12220:2001 Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymiary kołnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej

PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie

PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających

PN-EN 12238:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań strumieniowego przepływu powietrza

PN-EN 12239:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie w zakresie zastosowań wyporowego przepływu powietrza

PN-EN 12589:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza

PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

PN-EN 13030:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego deszczu

PN-EN 13180:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych

PN-EN 13181:2002 (U) Wentylacja budynków. Elementy końcowe. Badanie właściwości krat żaluzjowych w warunkach symulowanego piasku

PN-EN 13182:2002 (U) Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości

powietrza w wentylowanych pomieszczeniach

PN-EN 13264:2002 Wentylacja budynków. Nawiewniki i wywiewniki podłogowe. Badania do klasyfikacji konstrukcyjnej

PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.

PN - 82/B-02403

Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN - 82/B-02402

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN - 83/B-03430

Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania

zbiorowego i użyteczności publicznej.

PN - B/03406

Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń
kubaturze do 600 m³

PN - 91/B-02020

Ochrona cieplna budynków

PN - 91/B-02420

Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych.

PN-93/C-04607.

Wymagania jakimi powinna odpowiadać woda do napełniania instalacji c.o.

PN-64/B-10400

Określanie postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja C.O.

PN-EN 1333:1998

Elementy rurociągów. Definicja i dobór Dn.

PN-ISO 7-1:1995

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje, oznaczenia.

PN-ISO 228-1:1995

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje, oznaczenia.

PN87/B-02151.01

Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem.

PN87/B-02151.02

Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

PN87/B-02151.03

Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.

PN-71/H-04651

Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-H-74200:1998

Rury stalowe ze szwem gwintowane.

PN-70/N-01270.01

Wytyczne znakowania rurociągów.

PN-70/N-01270.03

Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14

Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

prEN 12502-3

Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę

PN-B-02421

Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

PN-EN 1333: 1998

Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN

PN-EN ISO 6708: 1998

Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN

Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia.

PN-76/B-02440

Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-70/N-0 1270.01

Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.

PN-70/N-0 1270.03

Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-0 1270.14

Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe

PN-EN 806-1:2004 Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1. Postanowienia ogólne.

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.