

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SANITARNYCH

| | |
|-----------------------------------|--|
| Temat: | <i>BUDOWA BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WOD. KAN., C.O., WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ I MECHANICZNEJ ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ N.N.I FOTOWOLTAICZNEJ. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ ZE ZBIORNIKIEM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE O POJEMNOŚCI 9,0m³. BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ, ZALICZNIKOWEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ N.N. (WLZ).</i> |
| | |
| Adres: | <i>KRASNE, GM. LIPIANY DZ. NR 23 OBRĘB EWIDENCYJNY: 321203_5.0007.Krasne JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 321203_5.Lipiany gmina</i> |
| | |
| Inwestor: Adres: | <i>GMINA LIPIANY PLAC WOLNOŚCI 1 74-240 LIPIANY</i> |

SPIS TREŚCI

| | |
|---|---|
| I PRZYŁĄCZE I INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA I MONTAŻ OSPRZĘTU SANITARNEGO..... | 3 |
| II WENTYLACJA I INSTALACJA GRZEWcza..... | 9 |

I PRZYŁĄCZE I INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA I MONTAŻ OSPRZĘTU SANITARNEGO

I. WSTĘP

I.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących realizacji przedmiotu zamówienia publicznego pn: „Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z wewnętrznymi instalacjami: wod. kan., c.o., wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej n.n. i fotowoltaicznej. Budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej i hydrantowej. Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ze zbiornikiem na nieczystości ciekłe o pojemności 9 m³. Budowa zewnętrznej zalicznikowej instalacji elektroenergetycznej (WLZ).” – budowa przyłącza i instalacji wodno-kanalizacyjnej.

1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonanie przyłącza, zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych przeprowadzane w ramach prac remontowych lub modernizacyjnych powinno być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz normą. Wymagania techniczne dla rur, armatury i innych powinny być podane przez ich producentów.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania

Materiały do budowy nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach wodociągowych powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

W przypadku instalacji wodociągowych każdy materiał musi posiadać w pierwszej kolejności pozytywną ocenę higieniczną w postaci Atestu Higienicznego, wydawanego przez Państwowy Zakład Higieny.

Aprobaty techniczne są udzielane dla wyrobów, których właściwości użytkowe i techniczne zapewniają prawidłowo projektowanym i wykonywanym obiektom budowlanym, w których wyroby te mają być użyte, spełnianie stawianych im wymagań podstawowych.

Ponadto materiały stosowane do wykonywania robót powinny mieć m. in. :

- Certyfikat lub Deklaracje Zgodności z Aprobata Techniczną lub z PN, Certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru norm polskich,
- na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania.

2.2.1. Przyłącze, instalacja wody zimnej i ciepłej oraz hydrantowa

- wewnętrzną instalację wodociągową należy wykonać z rur polietylenowych, o średnicy nominalnej od 16 do 20 mm. Łączenie rur i przyborów za pomocą typowych łączników lub innych zalecanych przez producenta tych rur. Połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, past uszczelniających lub przędzy z konopi. Podejścia pod przybory sanitarne w brzdach
- instalację zewnętrzną wodociągową wykonać z rur polietylenowych o średnicy 32 mm; przyłącze 90 mm dla zasilania hydrantu oraz 40 mm do studni wodomierzowej,
- ceramika sanitarna w kolorze białym i standardzie zgodna z dokumentacją techniczną
- zlewozmywaki z blachy nierdzewnej zgodne z dokumentacją projektową
- hydrant zewnętrzny średnicy 80 mm 1,0 MPa z samoczynnym urządzeniem odwadniającym w komorze dolnej przeznaczony do czerpania wody z rurociągu ogólnego przeznaczenia o średnicy nominalnej 80 mm, wody o temperaturze do 40°C i ciśnieniu do 1,0 MPa.

2.2.2. Instalacja kanalizacyjna

Instalację kanalizacyjną wykonać z rur PVC o śr. 50 do 160 mm dla kanalizacji wewnętrznej oraz zewnętrznej o połączeniach wciskowych na uszczelki gumowe dwuwargowe.

Zbiornik na nieczystości ciekłe pojemności 9 m³ z żelbetową płytą denną zbrojoną, z betonu wodoszczelnego z pokrywą żelbetową i włazem dn600 mm oraz kominkiem wentylacyjnym wyprowadzonym min. 0,5 m ponad poziom terenu.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym Umową.

4. Transport

4.1. Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót.

Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym Umową.

4.2. Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do wykonania robót budowlanych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu, w zależności od zakresu robót:

- samochód dostawczy,

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5. Wykonywanie robót

5.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej oraz przyłącze

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów można wykonywać zarówno przy użyciu łączników, jak też przez gięcie przewodów.

Próby szczelności należy przeprowadzić przed włączeniem do eksploatacji na ciśnienie 1,5 wartości ciśnienia roboczego, czas próby 30 minut i po sprawdzeniu wzrokowym i stwierdzeniu braku spadków ciśnienia próbę należy uznać za pozytywną.

Przyłącze zgodnie z dokumentacją projektową zatwierdzoną na Naradzie Koordynacyjnej – wszelkie zmiany należy uzgadniać ponownie.

5.2. Montaż armatury

1. Umywalki ustawia się na wysokości 0,55-0,65 m nad posadzką — na wspornikach.
2. W dnie umywalki umocowuje się zawór spustowy z uszczelką gumową. Spust, zaopatrzony w korek z łańcuszkiem umocowanym do ścianki umywalki, połączony jest gwintem z syfonem z tworzywa sztucznego (PVC) lub mosiężnym butelkowym.
3. Zależnie od potrzeby stosuje się umywalki z tylną ścianką lub bez niej — owalne lub prostokątne, długości 0,52-0,68 m.
4. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:
 - a) zawory czerpalne do umywarek, 0,25-0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego.
5. 1 hydrant przeciwpożarowy zewnętrzny nadziemny DN 80 mm. Hydrant umieszczony zostanie w miejscu ogólnodostępnym. Hydrant montować na trójniku; zasilanie bezpośrednio z sieci wodociągowej.

5.3. Montaż przewodów kanalizacyjnych

1. Połączenia kielichowe rur z PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem

15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm.

2. Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

a) 100 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach,

b) 150 mm - od 2 i więcej misek ustępowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

3. Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:

a) 50 mm od pojedynczego zlewu, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,

b) 75 mm od kilku zlewów, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych,

c) 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.

4. Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą: dla przewodu średnicy 100 mm - 2,5%, 150 mm - 1,5%, 200 mm - 1,0%.

5. Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić: $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójkątów łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.

6. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójkątów o kącie rozwarcia nie większym niż 45° .

7. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji, co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i dodatkowo, co najmniej jedno mocowanie przesuwane. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

8. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych wynoszą:

a) dla rur z PVC średnicy od 50 do 110 mm - 1,0 m,

b) dla rur z PVC średnicy powyżej 110 mm - 1,25 m.

9. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwanych.

10. Przewody kanalizacyjne w gruncie pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej.

11. Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczenie:

a) pionowe przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów; czyszczaki na pionach należy przewidywać na najniższej kondygnacji lub w miejscach, w których występuje zagrożenie zatkania przewodów

b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcia, umożliwiające łatwą eksploatację, lecz utrudniające dostęp osobom niepowołanym,

c) przewody kanalizacyjne poziome należy również wyposażyć w rewizje lub czyszczaki

12. Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rury wentylacyjne powinny tworzyć w zasadzie pionowe przedłużenie przewodów spustowych.

13. W uzasadnionych technicznie przypadkach dopuszcza się połączenie nie więcej niż trzech

przewodów spustowych nad najwyżej położonymi przyborami kanalizacyjnymi do jednego przewodu stanowiącego wspólną rurą wentylacyjną. Pole powierzchni przekroju tej rury nie może być mniejsze od sumy powierzchni pól przekrojów połączonych przewodów wentylacyjnych.

14. Niedozwolone jest wprowadzenie rur wentylujących kanalizacyjne przewody spustowe do przewodów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

5.4. Izolacje cieplne

1. Materiały

Roboty izolacji cieplnych obejmują izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń o temperaturze czynnika do 80°C. 1. Wymagania ogólne dla materiałów:

a) Materiały stosowane na izolacje cieplne powinny być: - odporne na działanie max. temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian ich właściwości użytkowych w czasie nie krótszym od założonej żywotności elementu izolowanego, - wytrzymałe na występujące w czasie transportu, montażu i eksploatacji obciążenia statyczne i dynamiczne, - chemicznie obojętne w stosunku do materiału, z którego wykonany jest element izolowany, - odporne na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne, - nietoksyczne

b) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń usytuowanych wewnątrz budynków powinny spełniać wymagania ochrony ppoż., tzn. nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień

c) Zawartość siarki ogólnej w materiałach stosowanych do izolacji cieplnej rurociągów i urządzeń stalowych nie powinna być większa niż 4 g/kg (0,4% wagowo)

d) Materiały powinny mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania, określające zakres i warunki stosowania danego materiału

e) Materiały powinny mieć świadectwo kontroli jakości producenta.

- Płyty, otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej do izolacji cieplnej stosować można do izolacji rurociągów, kanałów i urządzeń, dobierając typ izolacji i jej grubość odpowiednio do temperatury transportowanego czynnika i temperatury otoczenia

- Zakres i warunki stosowania innych, niewymienionych wyrobów z porowatych tworzyw sztucznych powinny być zgodne z podanymi w świadectwie dopuszczenia do stosowania.

- Materiały do wykonywania izolacji cieplnych przechowywać należy w pomieszczeniach krytych i suchych

- Niezależnie od kontroli jakości producenta, wykonawca izolacji obowiązany jest sprawdzić cechy zewnętrzne dostarczonych materiałów

- Sprawdzenie cech zewnętrznych materiałów polegać powinno na przeprowadzeniu oględzin wybranych losowo wyrobów z każdej dostarczonej partii. Wybrane losowo wyroby powinny mieć krawędzie oraz płaszczyzny czyste i nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji podanej w normach przedmiotowych lub warunkach technicznych.

2. Wymagania ogólne

1. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru

2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieć oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia. Grubość wykonanej

izolacji cieplnej nie powinna różnić się od grubości podanej w dokumentacji techniczno-technologicznej więcej niż o: 5-10 %.

5. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

5.6. Roboty demontażowe

1. Zasady BHP, narzędzia i metodologię prac oprzeć na wymaganiach dotyczących analogicznych prac montażowych.
2. Stosować środki ochrony osobistej ze szczególnym zwróceniem uwagi na zagrożenie pyłem z rozkruszanych elementów budowlanych.
3. Elementy zdemontowane składować na placu budowy w wyznaczonym miejscu w sposób zabezpieczający środowisko przed ewentualnym zanieczyszczeniem.
4. Wszystkie elementy zdemontowane docelowo powinny być dostarczone do miejsc przeznaczonych do składowania/ utylizacji odpadów.
5. Demontowane urządzenia nie zawierają substancji szkodliwych wymagających zastosowania szczególnych procedur.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST B.00.00.00 „Wymagania ogólne”. Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami ST.

Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inspektora nadzoru.

1. Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2. Oś armatury czterpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii

3. Do baterii i zaworów czterpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

8. Wymagania dotyczące usytuowania elementów wyposażenia sanitarnego i powierzchni funkcjonalnych niezbędnych do ekonomicznego korzystania z przyborów zawiera norma PN-88/B-01058.

7. Obmiar robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru robót jest:

- dla rur metry oraz średnica
- armatura w sztukach i kompletach

8. Odbiór robót

Rozróżnia się następujące rodzaje odbiorów instalacji:

- odbiór między operacyjny,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

W ramach odbioru między operacyjnego należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizacje przyborów sanitarnych.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów i inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych

wykonania i odbioru robót budowlano--montażowych, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymaganiami odpowiednich norm lub innych warunków technicznych (np. szczegółowe wymagania montażu zalecone przez producenta elementów wchodzących w skład instalacji). W szczególności należy skontrolować użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji, prawidłowość wykonanych połączeń, jakość zastosowanych materiałów uszczelniających, wielkość spadków przewodów, odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych, prawidłowość wykonania odpowietrzeń, prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między tymi podporami, prawidłowość wykonania kompensacji i zamontowania armatury, jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej oraz zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w „Wymagania ogólne”.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Wyznaczenie miejsca usytuowania instalacji wodociągowej
- Wykonanie otworów w ścianie i położenie przewodów rurowych.
- Zamontowanie armatury.
- Wykonanie próby szczelności instalacji wodnej i kanalizacyjnej.

10. Przepisy związane

PN-81/B-10700.000 - Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.

II WENTYLACJA I INSTALACJA GRZEWCA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących realizacji przedmiotu zamówienia publicznego pn: „Budowa budynku świetlicy wiejskiej wraz z wewnętrznymi instalacjami: wod. kan., c.o., wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej oraz wewnętrznej instalacji elektroenergetycznej n.n. i fotowoltaicznej. Budowa zewnętrznej instalacji wodociągowej i hydrantowej. Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej ze zbiornikiem na nieczystości ciekłe o pojemności 9 m³. Budowa zewnętrznej zalicznikowej instalacji elektroenergetycznej (WLZ).” – instalacja wentylacyjna i grzewcza

1.2. Określenia podstawowe

Określenia ogólne zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

Instalacja wentylacji – instalacja wywiewna pomieszczeń oraz wentylacja nawiewno-wywiewna wentylatorami mechanicznymi.

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, posiadająca stosowne kwalifikacje, Upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach związanych z realizacją budowy,

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

Roboty wentylacyjne – wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji wentylacji zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,

Wykonawca – osoba lub organizacja wykonująca roboty,

Wykonanie – wszystkie działania przeprowadzone w celu wykonania robót,

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

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

Wentylacja pomieszczenia – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego,

Rozdział powietrza w pomieszczeniu – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymiany powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi,

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

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

Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury,

Wentylator – urządzenie służące do wprawiania powietrza w ruch,

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

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

Nagrzewnica powietrza – przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza,

Przewód wentylacyjny – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze,

Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub na regulację strumienia powietrza przez zmianę oporów przepływu,

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

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

Kurtyna powietrza – element służący uśrednieniu temperatury pomiędzy środowiskiem wewnętrznym a zewnętrznym.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

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

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Dokumentację robót stanowią:

- projekt budowlano-wykonawczy, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Dz. 2003 r. Nr 120, poz. 1133), dla przedmiotu zamówienia, dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Dz. 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót wynikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,

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

1.3.1. Zgodność robót z dokumentacją projektową

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

1.3.2. Kompletność dokumentów

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

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

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

2.0. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania

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

- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Wyrobami dopuszczonymi do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

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

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

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

2.2. Wymagania szczegółowe dla urządzeń dla materiałów

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

2.2.1 Instalacja wentylacji

Wykaz podstawowych urządzeń technologicznych wraz z parametrami technicznymi

- **Kanały i akcesoria wentylacyjne**
- Kanały wentylacyjne o przekroju kołowym z rury sztywnej spiro wykonywane bezpośrednio na budowie po uprzednim domierzeniu.

W poniższej tabeli przedstawiono wszystkie dane techniczne zgodne z normami:

EN 13403, EN13501-1, EN ISO 354, EN 12086, UN 12237 i RITE

- Kanały okrągłe „spiro” ocynkowane łączone z pozostałymi elementami systemu na systemowe uszczelki gumowe. Typy i wymiary kanałów wg PN-B3434, PN-EN 1505, PN-B-7600:1996 – klasa szczelności B. Połączenia przewodów wg PN-B-7602:1996;
- Materiał kanałów powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych oraz nalotów korozyjnych;
- Kratki wentylacyjne wywiewne z przepustnicami powietrza;
- Lokalizacja i kolor elementów wyciągowych dostosować do aranżacji sufitów i zabudowy.
- nawiewniki higrosterowane montowane w ramie okiennej zapewniające dostawę świeżego powietrza
- wentylatory nawiewno-wywiewne z rekuperacją
 - nawiew / wywiew: 236 m³/h / 224 m³/h,
 - miedziany wymiennik,

- nawiew i wywiew działają jednocześnie,
- nachylenie instalacji 3-5° w stronę zewnętrzną,
- 93% efektywności energetycznej rekuperacji,
- stopień ochrony IP24, pobór mocy 4-35Wh,
- zasilanie 230V,
- funkcja dogrzewania,
- obudowa izolowana termicznie.

wentylator nawiewno-wywiewny z rekuperacją

- nawiew / wywiew: 118 m³/h / 112 m³/h,
- miedziany wymiennik,
- nawiew i wywiew działają jednocześnie,
- nachylenie instalacji 3-5° w stronę zewnętrzną,
- 95% efektywności energetycznej rekuperacji,
- stopień ochrony IP24, pobór mocy 4-17Wh,
- zasilanie 230V,
- funkcja dogrzewania,
- obudowa izolowana termicznie.

2.2.2 Instalacja grzewcza

Instalacja grzewcza elektryczna z zastosowaniem grzejników konwektorowych oraz łazienkowych. Schematy zasilania przedstawiono w projekcie branży elektrycznej.

Specyfikacja zastosowanych urządzeń:

grzejnik elektryczny konwektorowy o mocy 500W

- wymiary 400/450/80 mm,
- 8 pozycji nastaw temperatury,
- napięcie zasilania: 230V,
- element grzejny: dyfuzor aluminiowy,
- wolnostojący lub wiszący (ścienny)

grzejnik elektryczny łazienkowy typu drabinka o mocy 300W

- wymiary 570/475/91 mm,
- 8 pozycji nastaw temperatury,
- napięcie zasilania: 230V

3. SPRZĘT I NARZĘDZIA

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i narzędzi

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

3.2. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i narzędzi

3.2.1. Instalacja wentylacji

Wykaz podstawowego sprzętu i narzędzi

Do wykonywania instalacji wentylacji należy stosować:

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

- komplet kluczy płaskich;

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Podstawowe wymagania dotyczące transportu zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

4.2. Wymagania szczegółowe dotyczące transportu

4.2.1. Instalacja wentylacji

Transport i składowanie materiałów

- Kanały, kształtki i osprzęt wentylacyjny

Kanały wentylacyjne muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości. Wyładunek kanałów wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widelkami lub dźwignią. Przewóz kształtek i osprzętu wentylacyjnego może się odbywać wyłącznie samochodami skrzyniowymi.

Na platformie samochodu kanały powinny leżeć na podkładkach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm ułożonych prostopadłe do osi kanałów.

Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m.

Kształtki wentylacyjne przewozić ułożone jedna na drugiej nie więcej niż 3 w warstwach.

Przy rozładunku kanałów i kształtek wentylacyjnych nie można ich rzucać ani przesuwac po pochylni. Przy długościach kanałów większych niż długość pojazdu, wielkość zwisu nie może przekraczać 1m.

Szczegółowe wytyczne wg dokumentacji producenta i wyrobu.

- Pozostałe materiały

Pozostałe materiały wymienione w niniejszej specyfikacji powinny być przewożone dowolnymi zakrytymi środkami transportu.

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

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

Szczegółowe wytyczne wg dokumentacji producenta i wyrobu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

5.2.1. Instalacja wentylacji

Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wentylacyjnej powinny być zakończone:

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

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

1. Montaż:

- montaż urządzeń powinien być wykonywany w oparciu o rysunki dostawców i wytyczne przedstawione w dokumentacjach techniczno-ruchowych urządzeń;
- zasilanie elektryczne wirników wentylatorów powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów wentylatora
- sposób mocowania urządzeń powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę urządzenia bez uszkodzenia elementów przegrody budowlanej;
- sprawdzić usytuowanie i podstawowe wymiary konstrukcji wsporczych;
- przeprowadzić transport poziomy z miejsca składowania na miejsce montażu;
- przeprowadzić transport pionowy i poziomy urządzeń w Stefie montażu;

- dokonać ustawienia urządzenia na właściwym miejscu, wypoziomować, zamontować poszczególne elementy, sprawdzić poprawność montażu;
- podłączyć kanały odprowadzające powietrze;
- 2. Montaż kanałów i akcesoriów:
 - kanały prowadzone pod stropem pomieszczeń. Mocowanie kanałów za pomocą zawiesi do stropu minimum co 2m. Na kanałach należy zastosować system podwieszeń z amortyzatorami gumowymi w celu zredukowania drgań;
 - przewody wentylacyjne zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić ~100mm;
 - połączenia rozłączne poszczególnych elementów powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane;
 - przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów;
 - montaż instalacji za pomocą zawiesi i konstrukcji wsporczych z systemowych profili ocynkowanych;
 - materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 0,4% długości pomiędzy podporami;
 - przed wbudowaniem elementów instalacji sprawdzić zgodność wskazanych wymiarów do elementów konstrukcji i innych instalacji;
 - odsadzki i redukcje oraz kanały dwuścienne zamawiać i montować po uprzednim sprawdzeniu wymiarów rzeczywistych na budowie;
 - kanały prostokątne na zakończeniu ciągów i odgałęzieniach oraz zmianach kierunku trasy zamawiać z 1 ramką luźną oraz nadkładem długości wykonania do miaru na budowie;
 - dla pomieszczeń sanitarnych zapewnić stolarkę z otworami dla przepływu powietrza (kratka kontaktowa);
 - dostęp do czyszczenia kanałów wentylacyjnych realizować poprzez systemowe rewizje montowane na poszczególnych kanałach;
 - w przypadku oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych;
 - w przypadku, gdy jest wymagane, aby urządzenie i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonstrowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku;
 - czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji;
 - montaż urządzeń i akcesoriów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych wykonany powinien być zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Wymagania szczegółowe dotyczące kontroli jakości robót

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

1. Badanie w czasie robót:
 - badanie w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywania robót z dokumentacją projektową i SST w zakresie pewnego fragmentu prac. Prawdopodobieństwo ich wykonania wywiera wpływ na prawidłowości dalszych prac.
 - kontroli podlega:
 1. estetyka i sposób wykonania instalacji wentylacyjnej;
 2. sprawdzenie jakości zastosowania materiałów i wyrobów;

3. sprawdzenie prawidłowości zamontowania urządzeń.
 4. realizacja kontroli jakości robót na budowie odbywać się będzie w postaci kontroli bieżącej wykonywanej zawsze z udziałem Inspektora Nadzoru;
 5. wykonawca w czasie takiej kontroli jest zobowiązany przekazać Inspektorowi Nadzoru protokoły z montażu;
 6. poprawność wykonania czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli jej wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, zasadami sztuki montażowej oraz wymogami dokumentacji techniczno-ruchowych poszczególnych urządzeń;
 7. z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin, w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.
2. Rozruch i kontrola działania instalacji:
- Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:
- Próbnny rozruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny), czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
 - prawidłowość pracy silników elektrycznych;
 - szczelność urządzeń
 - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji
 - w czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń
 - regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
 1. pomiary wstępne przed regulacją;
 2. regulację sieci oraz elementów zakańczających;
 3. sprawdzenie wydajności wentylatorów;
 4. sprawdzenie liczby obrotów wentylatora;
 5. sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego i wywiewanego.
 - regulacja strumienia i rozprzodzenia powietrza;
 - określenie strumienia powietrza na każdym nawiewniku i wywiewniku,
 - nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi;
 - przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonywanych w czasie regulacji wstępnej;
 - przeszkolenie służb eksploatacyjnych
- Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawdzenie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schematach instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru. Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

8. PODSTAWY PŁATNOŚCI

Wymagania dotyczące płatności zawarto w „ogólnej specyfikacji technicznej”

9. PRZEPISY ZWIĄZNE

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

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

Instalacja wentylacji

- PN-EN 12792:2006 Wentylacja budynków – Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym – Wymiary
- PN-EN 1506:2001 Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym – Wymiary
- PN-B-03434:1999 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Podstawowe wymagania i badania
- PN-N-76001:1996 Wentylacja – Przewody wentylacyjne – Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002:1996 Wentylacja – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków – Urządzenia wentylacyjne końcowe – Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających
- PN-EN 1397:2002 Wymienniki wentylatorowe powietrzno-wodne wymienniki – Procedury badawcze wyznaczania wydajności
- Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonywanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków – Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne – Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12236:2003 Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych – Wymagania wytrzymałościowe
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów
- PN-EN 779:2004 Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczenie.
- PN-ISO 5221:1994 Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430/Az3 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-EN 12599:2002 Wentylacja budynków – Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji
- PN-EN 1822-5:2009 Wysokoskuteczne filtry powietrza (EPA, HEPA i ULPA) – Części 5L Określenia skuteczności filtru
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, (COBRTI INSTAL, Warszawa, wrzesień 2002r)