BIURO PROJEKTOWE - EWA KOŁODZIEJ
95-060 Brzeziny, ul. Reformacka 7

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ZAWARTOŚĆ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH:

1. **SP SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - WYMAGANIA OGÓLNE**
   - 1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej,
   - 1.2 Istota specyfikacji technicznej i zakres jej zastosowania,
   - 1.3. Podstawy formalne stosowania specyfikacji technicznej,
   - 1.4. Zakres robót,
   - 1.5. Określenia podstawowe,
   - 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót,
   - 1.7. Ogólne wymagania dotyczące materiałów,
   - 1.8. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu,
   - 1.9. Ogólne wymagania dotyczące transportu,
   - 1.10. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót,
   - 1.11. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości i obmiaru,
   - 1.12. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót,
2. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI**
   - 2.1. Przedmiot i zakres opracowania,
   - 2.2. Materiały,
   - 2.3. Sprzęt do wykonania robót,
   - 2.4. Transport i składowanie,
   - 2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót,
   - 2.6. Kontrola badania i odbioru robót,
   - 2.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót,
3. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE WOD – KAN**
   - 3.1. Przedmiot i zakres opracowania,
   - 3.2. Materiały,
   - 3.3. Sprzęt do wykonania robót,
   - 3.4. Transport i składowanie,
   - 3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót,
   - 3.6. Kontrola badania i odbioru robót,
   - 3.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót,
4. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA**
   - 4.1. Przedmiot i zakres opracowania,
   - 4.2. Materiały,
   - 4.3. Sprzęt do wykonania robót,
   - 4.4. Transport i składowanie,
   - 4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót,
   - 4.6. Kontrola badania i odbioru robót,
   - 4.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót,
5. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – PODSTAWA PŁATNOŚC.**
6. **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – INSTALACJE PRZEPISY ZWIĄZANE - NORMY, INNE DOKUMENTY**
   - 4.1 Przepisy ogólne,
   - 4.2 Przepisy wybrane - wyszczególnione,

1. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych instalacyjnych w projektowanej przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668 .

Specyfikacja szczegółowa obejmuje swoim zakresem wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej hali sportowej.
Tematem opracowania jest wykonanie instalacji wod – kan., centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej pomieszczeń w budynku Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668 .

1.2. Istota specyfikacji technicznej i zakres jej zastosowania,

Niniejsza specyfikacja techniczna jest zbiorem wymagań technicznych, określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru, obmiaru i płatności za roboty budowlane.

Specyfikacja techniczna jest dokumentem:

- przetargowym, określającym zakres czynności i robót umożliwiającym prawidłowe ustalenie ceny przy opracowaniu oferty, przez oferenta uczestniczącego w przetargu,
- umownym, stanowiącym załącznik, wraz z innymi dokumentami przetargowymi, do umowy podpisanej przez zamawiającego i wykonawcę (oferenta, który wygrał przetarg),
- wykonawczym, obowiązującym z innymi dokumentami wykonawcę i nadzór zamawiającego przy wykonywaniu, kontroli i odbiorze robót.

1.3 Podstawy formalne stosowania specyfikacji technicznej.

Stosowanie specyfikacji technicznych wynika, m. in., z przepisów zawartych w:

- **ustawie o zamówieniach publicznych** (jednolity tekst: Dz. U. nr 119 z 1998 r., poz. 773, art. 17 ust. 1), stwierdzającej, że w odniesieniu do robót budowlanych przedmiot zamówienia określa się na podstawie dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót,
- **rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz.U. Nr 130, poz. 1389), ustalającym, że podstawą do sporządzenia kosztorysu inwestorskiego jest m. in. specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,

1.4 Zakres robót,

Niniejsza specyfikacja techniczna obejmuje swoim zakresem wymagania wspólne dla wszystkich rodzajów robót instalacji sanitarnych niezbędnych do wykonania zadania pn. „ przebudowa Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668" - instalacja wod – kan., centralnego ogrzewania i wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej pomieszczeń".

1.5 Określenia podstawowe,

Określenia podstawowe używane w niniejszym opracowaniu są podstawowymi pojęciami i terminami budowlanymi używanymi powszechnie w języku technicznym, Prawie Budowlanym, Polskich Normach oraz publikacjach Ośrodka Wdrożeń Ekonomiczno-Organizacyjnych Budownictwa „Promocja" Sp. z o.o. „Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych", a w szczególności ilekroć jest mowa o:

1.5.1. **obiekcie budowlanym — należy przez to rozumieć**
   a) budynek wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
   b) budowlą stanowiącą całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami,
   c) obiekt małej architektury;

1.5.2. **budynku** — należy przez to rozumieć taki obiekt budowlany, który jest trwale związany z gruntem, wydzielony z przestrzeni za pomocą przegród budowlanych oraz posiada fundamenty i dach.

1.5.3. **budynku mieszkalnym jednorodzinnym** — należy przez to rozumieć budynek wolno stojący albo budynek a zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość, w którym dopuszcza się wydzielenie nie więcej niż dwóch lokali mieszkalnych albo jednego lokalu mieszkalnego i lokalu użytkowego z

powierzchni całkowitej nie przekraczającej 30% powierzchni całkowitej budynku.

1 .5.4. **budowli** — należy przez to rozumieć każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: lotniska, drogi, linie kolejowe, mosty, estakady, tunele, sieci techniczne, wolnostojące maszty antenowe, wolno stojące trwale związane z gruntem urządzenia reklamowe, budowle ziemne, obronne (fortyfikacje), ochronne, hydrotechniczne, zbiorniki, wolnostojące instalacje przemysłowe lub urządzenia techniczne, oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów, stacje uzdatniania wody, konstrukcje oporowe, nadziemne i podziemne przejścia dla pieszych, sieci uzbrojenia terenu, budowle sportowe, cmentarze, pomniki, a także części budowlane urządzeń technicznych (kotłów, pieców przemysłowych i innych urządzeń) oraz fundamenty pod maszyny i urządzenia, jako odrębne pod względem technicznym części przedmiotów składających się na całość użytkową.

1.5.5. **obiekcie małej architektury** — należy przez to rozumieć niewielkie obiekty, a w szczególności:

a) kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury,
b) posągi, wodotryski i lane obiekty architektury ogrodowej,
c) użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki.

1.5.6. **tymczasowym obiekcie budowlanym** — należy przez to rozumieć obiekt budowlany przeznaczony do czasowego użytkowania w okresie krótszym od jego trwałości technicznej, przewidziany do przeniesienia w inne miejsce lub rozbiórki, a także obiekt budowlany nie połączony trwale z gruntem, jak: strzelnice, kioski uliczne, pawilony sprzedaży ulicznej i wystawowe, przekrycia namiotowe powłoki pneumatyczne, urządzenia rozrywkowe, barakowozy, obiekty kontenerowe.

1.5.7. **budowie** — należy przez to rozumieć wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a takie odbudową, rozbudową, nadbudową obiektu budowlanego

1.5.8. **robotach budowlanych** — należy przez to rozumieć budowę, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

1.5.9. **remoncie** — należy przez to rozumieć wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji.

1.5.10. **urządzeniach budowlanych** — należy przez to rozumieć urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem, jak przyłącza i urządzenia instalacyjne, w tym służące oczyszczaniu lub gromadzeniu ścieków, a także przejazdy, ogrodzenia, place postojowe i place pod śmietniki.

1.5.11. **terenie budowy** — należy przez to rozumieć przestrzeń w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

1.5.12. **prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane** — należy przez to rozumieć tytuł prawny wynikający z prawa własności, użytkowania wieczystego, zarządu, ograniczonego prawa rzeczowego albo stosunku zobowiązaniowego, przewidującego uprawnienia do wykonywania robót budowlanych.

1.5.13. **pozwoleniu na budowę** — należy przez to rozumieć decyzję administracyjną zezwalającą na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego.

1.5.14. **dokumentacji budowy** — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokóły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu — także dziennik montażu.

1.5.15. **dokumentacji powykonawczej** — należy przez to rozumieć dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

1.5.16. **terenie zamkniętym** — należy przez to rozumieć teren zamknięty, o którym mowa w przepisach prawa geodezyjnego i kartograficznego:

a) obronności lub bezpieczeństwa państwa, będący w dyspozycji jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Obrony Narodowej, Ministrowi Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Ministrowi Spraw Zagranicznych.
b) bezpośredniego wydobywania kopaliny ze złoża, będący w dyspozycji zakładu górniczego.

1.5.17. **aprobacie technicznej** — należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną wyrobu. stwierdzającą jego przydatność do stosowania w budownictwie.

1.5.18. **właściwym organie** — należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno-budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego, stosownie do ich właściwości.

1.5.19. **wyrobie budowlanym** — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną część użytkową.

1.5.20. **organie samorządu zawodowego** — należy przez to rozumieć organy określone w ustawie a dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. 22001 -. Nr 5, poz. 42 a późn. zm.).

1.5.21. **obszarze oddziaływania obiektu** — należy przez to rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu budowlanym na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu.

1.5.22. **opłacie** — należy przez to rozumieć kwotę należności wnoszoną przez zobowiązanego za określone ustawą obowiązkowe kontrole dokonywane przez właściwy organ.

1.5.23. **drodze tymczasowej (montażowej)** — należy przez to rozumieć drogę specjalnie przygotowaną, przeznaczoną do ruchu pojazdów obsługujących roboty budowlane na czas ich wykonywania przewidzianą do usunięcia po ich zakończeniu.

1.5.24. **dzienniku budowy** — należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robot budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

1.5.25. **kierowniku budowy** — osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

1.5.26. **rejestrze obmiarów** — należy przez to rozumieć — akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robot w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru budowlanego.

1.5.27. **laboratorium** — należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania niezbędnych badań prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robot.

1.5.28. **materiałach** — należy przez to rozumieć wszelkie materiały naturalne wytwarzano jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

1.5.29. **odpowiedniej zgodności** — należy przez to rozumieć zgodność wykonanych robót dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli granice tolerancji nie zostały określone — z przeciętnymi tolerancjami przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.

1.5.30. **poleceniu Inspektora nadzoru** — należy przez to rozumieć wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

1.5.31. **projektancie** — należy przez to rozumieć uprawnioną osobę prawną lub fizyczną będącą autorem dokumentacji projektowej.

1.5.32. **rekultywacji** — należy przez to rozumieć roboty mające na celu uporządkowane i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy lub robót budowlanych.

1.5.33. **przedmiarze robót** — należy przez to rozumieć zestawienie przewidzianych do wykonania robót według technologicznej kolejności ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach przedmiarowych.

1.5.34. **części obiektu lub etapie wykonania** — należy przez to rozumieć część obiektu budowlanego zdolną do spełniania przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych możliwą do odebrania i przekazania do eksploatacji.

1.5.35. **ustaleniach technicznych** — należy przez to rozumieć ustalenia podane w normach, aprobatach technicznych i specyfikacjach technicznych.

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót,

1.6.1 Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, niniejszą specyfikacją jak również poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego,

1.6.2 Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety specyfikacji technicznej.

1.6.3 projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez inspektora nadzoru stanowią podstawę do wykonania przedmiotu zamówienia.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności:

1. Projekt,
2 Specyfikacja,
3 Inne dokumenty. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uchybień w dokumentach kontraktowych a o ich wykryciu powinien niezwłocznie powiadomić inspektora nadzoru.

1.6.4 Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z projektem i specyfikacją techniczną,

1.6.4 W przypadku gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót i będą miały wpływ na niezadowalającą jakość elementu budynku, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy,

1.6.6 Wykonawca musi zabezpieczyć teren budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i bezpieczeństwa zarówno dla pracowników jak i użytkowników przestrzeni publicznej. Zabezpieczone zostaną wszystkie wyjścia z budynku i terenu budowy jak również część chodnika od strony ulic ogólnodostępnych oraz teren przyległy do granicy od strony działki sąsiedniej.
Koszt zabezpieczenia placu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i jest włączony w cenę umowną.

1.6.7 Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.6.8 Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszystkie przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym na skutek realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

1.6.9 Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp.

1.6.10 Wykonawca stosować się będzie do ustawowych przepisów dotyczących BHP.

1.6.11 Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

1.6.12 Wykonawca będzie mógł korzystać ze źródeł poboru energii elektrycznej i wody zlokalizowanych na terenie inwestycji,

1.6.13 Ekipy wykonawcy będą mogły przebywać na terenie posesji przez wszystkie robocze dni tygodnia w godzinach uzgodnionych z zarządcą budynku.

1.6.14 Transport z wykorzystaniem podwórka będzie mógł się odbywać w godzinach uzgodnionych z zarządcą obiektu.

1.6.15 Na terenie nieruchomości użytkownik zapewni Wykonawcy miejsce na ustawienie zaplecza socjalnego budowy, biura kierownika budowy i składowania materiałów.

1.7. Ogólne wymagania dotyczące materiałów,

1.7.1 Źródła uzyskania materiałów

Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania zamawiania lub wydobywania materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej w czasie postępu robót.
Pozostałe materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, o których mowa w specyfikacjach technicznych.

1.7.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych organów władzy na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobycia i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskiwania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody inspektora nadzoru Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

1.7.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one i 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 będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych a Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

1.7.4 Wariantowe zastosowanie materiałów.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zamieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

1.8. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robot powinien być zgodny a ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w specyfikacji i projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien by uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru.

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

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami, ochroną 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 specyfikacja 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 nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

Sprzęt powinien spełniać wymagania BHP, jak przykładowo osłony zębatych i pasowych urządzeń mechanicznych. Miejsca lub elementy szczególnie niebezpieczne powinny być specjalnie oznaczone.

Sprzęt powinien podlegać kontroli osoby odpowiedzialnej za BHP na budowie. Osoby obsługujące poszczególne maszyny lub urządzenia powinny odpowiednio wcześniej być przeszkolone.

1.9. Ogólne wymagania dotyczące transportu,

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z określonymi w dokumentacji projektowej, niniejszej specyfikacji i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

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 nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez inspektora nadzoru pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

1.10. Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót,

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót. zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami niniejszej specyfikacji oraz projektu organizacji robót i zaleceniami inspektora nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez inspektora nadzoru.

1.11. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości i obmiaru,

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją.

1.12. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót.

1.12.1. Kontrola jakości robót - zasady kontroli jakości robót, badania i pomiary (sposób i częstotliwość), ocena wyników badań,\

1.12.1.1. Program zapewnienia jakości,

Do obowiązków wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienie jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.

Program ten powinien zawierać:

- Organizację wykonania robót, w tym terminy i sposoby prowadzenia poszczególnych prac
- Organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- 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 i urządzenia do pomiarów i kontroli (odpowiednie laboratorium),
- Sposób oraz formę gromadzonych wyników badań i proponowany sposób przekazywania ich inspektorowi nadzoru
- Wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi.
- Rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.
- Sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość pobierania próbek, legalizacja i sprawdzenie urządzeń itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót.

1.12.1.2. Zasady kontroli jakości robót,

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

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymogami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

1.12.1.3. Próbki, badania i pomiary

Próbki powinny być pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

Przed przystąpieniem do badań i pomiarów Wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu badania wynik zostanie pisemnie przedstawiony inspektorowi nadzoru do akceptacji.

1.12.1.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia jedynie te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998r. (Dz.U. 99/98)
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - d) Polską Normą,
  - e) Aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi specyfikacji technicznej,
  - znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998r. (Dz. U. 98/99).

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

Jakiekolwiek materiały nie spełniające tych wymagań będą odrzucone.

1.12.1.5. Dokumenty budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym wykonawcę i zamawiającego w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z §45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie.

Dokumenty laboratoryjne – dzienniki, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i w związku z powyższym powinny być udostępnione na każde życzenie inspektora nadzoru.

Pozostałe dokumenty:

- pozwolenie na budowę,
- protokóły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi,
- protokóły odbioru robót,
- protokóły z narad i ustaleń,
- operaty geodezyjne,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

Do obowiązków Wykonawcy należy sporządzenie Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na podstawie wytycznych BIOZ zawartych w części opisowej dokumentacji technicznej,

1.12.2. Obmiar robót - zasady obmiaru robót, jednostka obmiarowa,

Ogólne zasady obmiaru robot:

Obmiar robot będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru w zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wydruki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilości robót podanych w kosztorysie ofertowym lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie.

Zasady określania ilości robót i materiałów.

Zasady określania ilości robot podane są w odpowiednich specyfikacjach technicznych, KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Urządzenia sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Wagi i zasady wdrażania

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom specyfikacji. Będzie utrzymywać to wyposażenie, zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora nadzoru.

1.12.3. Odbiór robót - zasady odbioru robót, odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, odbiór częściowy, końcowy i ostateczny,

Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń specyfikacji technicznych roboty podlegają następującym odbiorom:

a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
b) odbiorowi cząstkowemu,
c) odbiorowi ostatecznemu (końcowemu),
d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni 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 zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór częściowy

Odbiór cząstkowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Odbiór ostateczny (końcowy)

Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie „Dokumenty do odbioru ostatecznego".

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, a zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w

poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i specyfikacji z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)

Podstawowym dokumentem jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentacja powykonawcza tj. dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
3. recepty i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginał).
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne ze specyfikacją techniczną i programem zapewnienia jakości (PZJ),
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie ze specyfikacją techniczną i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
7. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
8. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
9. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnia się w okresie gwarancyjnym i rękojmi.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie ,,Odbiór ostateczny robót".

2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALCJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ.

2.1. Przedmiot i zakres opracowania
2.2. Materiały
2.3. Sprzęt do wykonania robót
2.4. Transport i składowanie
2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót
2.6. Kontrola badania i odbiór robót
2.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót

2.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668, która stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych niniejsza specyfikacją obejmuje:
montaż wentylacji mechanicznej w budynku Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668 .

2.2. Materiały i urządzenia

2.2.1 Wentylacja nawiewno – wywiewna Sali szkoleń na I piętrze budynku.

Projektuje się montaż wentylacji nawiewno – wyciągowej w pomieszczeniach II piętra budynku.
Przygotowanie powietrza odbywać się będzie w rekuperatorze typu REKO 10 G_n/G_w= 1000 m^3/h firmy Galletti. Rekuperator wyposażony będzie w wymiennik ciepła, tłumiki kanałowe, nagrzewnicę wodną , chłodnicę freonową i filtry EU4. Centrala wyposażona będzie w wyrzutnię ścienna i czerpnie dachową.
Woda chłodnicza przygotowywana będzie w kompaktowym agregacie wody lodowej chłodzonej powietrzem O wydajności chłodniczej Q=5,56 kW, typu Echo 6 firmy Galletti
Do pomieszczeń powietrze nawiewane będzie poprzez zawory nawiewne typu UHR 200 firmy Lindab Ø 200 mm o wydajności G = 200 - 350 m^3/h każda.
Z pomieszczeń powietrze wywiewane będzie poprzez zawory wyciągowe typu UHR firmy Lindab Ø 200 mm o wydajności G = 200 - 350 m^3/h każda.
Rekuperator obsługujący pomieszczenia I piętra wyposażony będzie w termostat przeciwzamarzaniowy. Centrala wyposażona będzie w układ mikroprocesorowy sterujący pracą centrali
Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonane będą z blachy ocynkowanej jako prostokątne (z kształtek i elementów firmy Koss) lub okrągłe (z kształtek i elementów firmy Lindab) oraz przewodów elastycznycch „FLEXTUBE" – izolowanych (odprowadzenie i doprowadzenie powietrza do nawiewników i wywiewników)
Wszystkie kanały montowane na zewnątrz budynku będą zaizolowane cieplnie płytami z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

2.2.2 Wentylacja nawiewno – wywiewna sal wystawowych na parterze budynku.

Projektuje się montaż wentylacji nawiewno – wyciągowej w salach wystawowych na parterze budynku.
Przygotowanie powietrza odbywać się będzie w rekuperatorze typu REKO 14 G_n/G_w= 1400 m^3/h firmy Galletti. Rekuperator wyposażony będzie w wymiennik ciepła, tłumiki kanałowe, nagrzewnicę wodną , chłodnicę freonową i filtry EU4. Centrala wyposażona będzie w wyrzutnię ścienna i czerpnie dachową.
Woda chłodnicza przygotowywana będzie w kompaktowym agregacie wody lodowej chłodzonej powietrzem O wydajności chłodniczej Q=5,56 kW, typu Echo 6 firmy Galletti
Do pomieszczeń powietrze nawiewane będzie poprzez zawory nawiewne typu UHR 200 firmy Lindab Ø 200 mm o wydajności G = 200 - 350 m^3/h każda (sala szkoleń).
Z pomieszczeń powietrze wywiewane będzie poprzez zawory wyciągowe typu UHR firmy Lindab Ø 200 mm o wydajności G = 200 - 350 m^3/h każda
Rekuperator obsługujący pomieszczenia na parterze wyposażony będzie w termostat przeciwzamarzaniowy. Centrala wyposażona będzie w układ mikroprocesorowy sterujący pracą centrali
Kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne wykonane będą z blachy ocynkowanej jako prostokątne (z kształtek i elementów firmy Koss) lub okrągłe (z kształtek i elementów firmy Lindab) oraz przewodów elastycznycch „FLEXTUBE" – izolowanych (odprowadzenie i doprowadzenie powietrza do nawiewników i wywiewników)
Wszystkie kanały montowane na zewnątrz budynku będą zaizolowane cieplnie płytami z pianki poliuretanowej grubości 50 mm.

2.2.3 Wentylacja grawitacyjna.

W pomieszczeniach wc przewidziano wymianę powietrza – 50 m^3 na godzinę na 1 miskę ustępową poprzez wentylatory załączane podczas użytkowania toalet, montowane w kratkach wentylacyjnych (wentylatory wyciągowo - kanałowy firmy DOSPEL typu EURO 2 G = 100 - 280 m^3 /h).
W pozostałych pomieszczeniach przewidziano wentylację grawitacyjną zapewniającą 0,5- 1,5 krotną wymianę powietrza na godzinę.

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.
Zorganizowanie dostawy materiałów niezbędnych do wykonania instalacji, ich kontrola na placu budowy oraz właściwe zabezpieczenie pod względem bezpieczeństwa osób trzecich leży po stronie wykonawcy. Składowanie materiałów oraz urządzeń powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.
Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniami Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - wyd. COBRTI Instal - zeszyt 5" oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich

zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także, jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np., jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie wykonawczym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.
Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (kanały wentylacyjne, etc.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

2.3. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca winien dysponować:
a) elektronarzędziami do montowania podpór i wsporników instalacji wentylacyjnej
b) rusztowaniami umożliwiającymi wykonywanie prac montażowych na wysokości
c) narzędziami i materiałami zapewniającymi odpowiedni montaż kanałów rozprowadzających i kształtek wentylacyjnych
d) odpowiedni sprzęt pomiarowy do regulacji instalacji wentylacyjnej
e) dźwigiem do montażu central wentylacyjnych na ścianach i dachach budynku
f) sprzętem BHP zabezpieczającym bezpieczne wykonanie robót

Urządzenia i sprzęt używane na budowie powinny być sprawne, posiadać instrukcje obsługi oraz ważne dokumenty uprawniające do użytkowania.
Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeśli wymagają tego przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

2.4. Transport i składowanie.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: centrale wentylacyjne, wentylatory, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.
Transport i składowanie materiałów i urządzeń należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w rozdziale 2 niniejszej specyfikacji technicznej

2.5. Wymagania dotyczące wykonania robót

a) przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO tom I
b) dla prowadzenia robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych (w tym wentylacji) winien być ustanowiony kierownik robót posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia
c) kierownik robót powinien wpisać w dziennik budowy oświadczenie o podjęciu swej funkcji
d) wykonawca robót przedstawi do uzgodnienia generalnemu wykonawcy lub inwestorowi projekt organizacji robót
e) projekt organizacji robót powinien zawierać:
   - harmonogram robót uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy jak również metody, sposoby i technologie wykonania
   - harmonogram zatrudnienia pracowników
   - zapotrzebowanie i plany dostawy materiałów
f) wykonawca robót powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora:
   - odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów
   - zasilanie placu budowy w energię elektryczną
   - łączność telefoniczną
   - dokumentacje techniczno-prawną robót tj. uzgodniony i zatwierdzony projekt, kosztorys, zezwolenie na budowę, umowę na zlecony zakres robót, harmonogram robót budowlano-montażowych uzgodniony z wszystkimi wykonawcami
g) przy wykonywaniu montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji występują następujące roboty podstawowe:
   - trasowanie
   - kucia bruzd i przejść przez stropy i ściany
   - montaż konstrukcji wsporczych
   - montaż i łączenie przewodów
   - montaż armatury i przyborów
   - kontrola i próby

h) prowadzenie kanałów wentylacyjnych należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu
i) automatyka i sterowanie instalacji dostarczona będzie przez producenta urządzeń
j) wywiew powietrza podobnie jak nawiew za pomocą sieci kanałów przez wentylatory dachowe typu RF
k) kanał dolotowy do centrali wentylacyjnej należy izolować cieplnie 3 cm wełny mineralnej w płaszczu z folii aluminiowej
l) przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody budowlane powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej na grubości ściany lub stropu
m) elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne do obsługi
n) do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu urządzeń klimatyzacyjnych. Roboty objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie niniejszej specyfikacji oraz w: „warunki techniczne wykonania i montażu. tom II rozdział 13. Instalacje wentylacji i klimatyzacji."

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić jedynie Projekt wykonawczy, opracowany przez uprawnionych projektantów instalacji sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami wskazanymi w Umowie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekt wykonawczy posiada komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP), potwierdzających ich zgodność z obowiązującymi przepisami.
Przed rozpoczęciem robót Projekt wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora. W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w Projekcie wykonawczym oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniami obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu wykonawczego oraz sztuką budowlaną.
Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych. W zakres prac wykonawcy wchodzą w szczególności:

a) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
b) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
c) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
d) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokóły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
e) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
f) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
g) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje - wraz z udokumentowaniem ich wyników,
h) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
i) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym,
j) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
k) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść elementów instalacji przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
l) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
m) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji - wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
n) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
o) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
p) uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
q) dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
r) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,

s) przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
t) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
u) zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych, schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu kanałów wentylacyjnych (przepustnice, tłumiki) przy pomocy szyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,
v) oznaczenie przewodów wentylacyjnych (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach,
w) przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
x) wykonanie dokumentacji instalacji automatycznej regulacji, sterowania i zasilania instalacji sanitarnych wraz z listami kablowymi, opracowanie i uruchomienie programu, uruchomienie instalacji, korekta parametrów programu na podstawie pomiarów działającej instalacji, doprowadzenie instalacji do wymaganych parametrów pracy,
y) gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
z) określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:
- dokładny opis wszelkich instalacji w budynku wraz z odpowiednimi bilansami,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc),
- korektę obliczeń hydraulicznych kanałów wentylacyjnych,
- schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi (w szczególności wszystkimi przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych), z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami czynników,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.
Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).
Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.
Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

2.6. Kontrola, badania i odbiór robót

Badania.
1. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem
2. Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych należy sprawdzić działanie i ustawienie przepustnic, zasuw i kratek nawiewno-wyciągowych, zamoczyć w oleju i ułożyć działki filtrów olejowych lub napełnić olejem wannę filtru olejowego obrotowego, otworzyć dopływ czynnika grzejnego, otworzyć dopływ wody lub pary do urządzenia nawilżającego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji
3. Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny
4. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
   - prawidłowość pracy silników elektrycznych
   - temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C)
   - prawidłowość pracy nagrzewnic
   - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji
5. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:
   - pomiary wstępne przed regulacją
   - regulację sieci oraz elementów zakańczających
   - sprawdzenie wydajności całkowitego spiętrzenia wentylatora

- sprawdzenie liczby obrotów wentylatora
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy
- regulację układów automatycznego sterowania
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach

6. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
7. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
- odcinki kanałów dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidzianych do obudowania, kanały murowane oraz ich połączenia z innymi elementami, kanały stanowiące część nadciśnieniową urządzeń wyciągowych, transportujące powietrze zawierające czynniki szkodliwe dla zdrowia, jeśli istnieje niebezpieczeństwo przedostawania się go do pomieszczeń pobytu ludzi, pozostałe kanały – w zakresie podanym w projekcie lub uzgodnionym pomiędzy stroną wykonującą a odbierającą
- podest obsługowy pod centralę dachową - miejsca na którym ma być ustawiona centrala.
- miejsca na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno-pomiarowe
- przepustnice żaluzje i elementy regulacyjne, montowane w niedostępnych przewodach powietrznych

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:
- dokonać oględzin zewnętrznych
- sprawdzić ręcznie czy wirnik wentylatora nie ociera się o korpus obudowy
- sprawdzić wymiary główne
- sprawdzić sztywność konstrukcji
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu (jeżeli jest atest producenta można nie wykonywać prób ciśnieniowych)

3. Odbiór robót

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.

2.6.1. Wymagania – odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- konstrukcja czerpni i wyrzutni,
- kanały nawiewno – wywiewne.

2.6.2. Obmiar robót

2.6.2.1 Wymagania dotyczące obmiaru i przedmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. - dla urządzeń; m^2 - dla blachy; mb -dla rur ; kpl. - dla zestawów; kg - dla materiałów masowych.

W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.

Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.

Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).

Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

2.6.3. Odbiór robót instalacyjnych

2.6.3.1 Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik

budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.
Przedmiotem odbioru są te instalacje wentylacji, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

2.6.4. Odbiór częściowy
Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających", które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

2.6.5. Odbiór końcowy
Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzą również:
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokóły tych odbiorów stanowią załącznik do protokółu końcowego.
Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z Witwo oraz przedstawić komisji następujące dokumenty:
- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokóły odbiorów częściowych na roboty „zanikające",
- protokóły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

2.6.6. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót
Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

2.6.7. Rozliczenie robót

2.6.7.1. Wymagania dotyczące rozliczenia robót
Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Projekcie wykonawczym i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

2.7 Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych - wyd. COBRTI Instal - zeszyt 5.

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALCJE WOD – KAN.

3.1. Przedmiot i zakres opracowania
3.2. Materiały
3.3. Sprzęt do wykonania robót
3.4. Transport i składowanie
3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót
3.6. Kontrola badania i odbiór robót
3.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót

3.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wod – kan. w przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668, która stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych niniejsza specyfikacją obejmuje:
montaż instalacji wod – kan. wraz z przyborami sanitarnymi w przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668.

3.2. Opis instalacji

3.2.1 Kanalizacja sanitarna.

Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki bytowo – gospodarcze z pomieszczeń higieniczno – sanitarnych i socjalnych zlokalizowanych wewnątrz budynku. Projektowana kanalizacja sanitarna wykonana będzie z typowych rur i kształtek PCW o średnicy Dn 0,05, 0,075, 0,11 i 0,16 m systemu Wavin.

Ścieki odprowadzane będą z budynku do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

3.2.2 Instalacja wody zimnej i ciepłej zdatnej do picia.

Projektowana wewnętrzna instalacja wody pitnej, ciepłej wody użytkowej (cwu) wykonana będzie z rur i kształtek heatPEX.

Instalacja wody zimnej przebiegać będzie od istniejącego przyłącza do poszczególnych pomieszczeń sanitarnych wewnątrz budynku.

Instalacja montowana będzie na ścianach i pod posadzką pomieszczeń. Rurociągi cwu należy montować w izolacji wykonanej z pianki poliuretanowej gr. 20 mm.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w pojemnościowym zasobniku (zamontowany w pomieszczeniu porządkowym na parterze budynku) i w elektrycznym przepływowym podgrzewaczu (w pomieszczeniu wc dla klientów).

Instalację wody zimnej i ciepłej wody użytkowej obliczono wg wzoru:

$$q = 0{,}698\ (\Sigma\ q_n)^{0{,}50} - 0{,}12\ [dm^3/s]$$

gdzie:

- q_n – normatywny wypływ z punktów czerpalnych [dm^3/s],
- q - przepływ obliczeniowy wody [dm^3/s]

Przejście rurociągu przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić należy kitem plastycznym lub elastycznym.

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe, o połączeniach gwintowanych PN 10.

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać płukanie, próbę szczelności, do 0,6 MPa, dezynfekcję i ponowne dwukrotne płukanie instalacji.

Rurociągi przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć przepusty ppoz. o klasie EI 120. Piony wodne przechodzące przez stropy powinny mieć manszety o klasie EI 60.

3.2.3 Materiały i urządzenia

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych. Zorganizowanie dostawy materiałów niezbędnych do wykonania instalacji, ich kontrola na placu budowy oraz właściwe zabezpieczenie pod względem bezpieczeństwa osób trzecich leży po stronie wykonawcy. Składowanie materiałów oraz urządzeń powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.
Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniami Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych - wyd. COBRTI Instal" oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także, jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np., jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie wykonawczym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.
Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. systemy rurowe, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji (rurociągi, przybory sanitarne, itp.) podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

3.3. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca winien dysponować:
a/ elektronarzędziami do montowania rurociągów, podpór i wsporników instalacji wod – kan.
b/ rusztowaniami umożliwiającymi wykonywanie prac montażowych na wysokości
c/ narzędziami i materiałami zapewniającymi odpowiedni montaż instalacji wod – kan.
d/ odpowiedni sprzęt pomiarowy do regulacji instalacji wod – kan.
e/ sprzętem BHP zabezpieczającym bezpieczne wykonanie robót
Urządzenia i sprzęt używane na budowie powinny być sprawne, posiadać instrukcje obsługi oraz ważne dokumenty uprawniające do użytkowania.
Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeśli wymagają tego przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

3.4. Transport i składowanie.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.
Transport i składowanie materiałów i urządzeń należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w pkt 1.8 i 1.9. niniejszej specyfikacji technicznej

3.5. Wymagania dotyczące wykonania robót

o) przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO
p) dla prowadzenia robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych winien być ustanowiony kierownik robót posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia
q) kierownik robót powinien wpisać w dziennik budowy oświadczenie o podjęciu swej funkcji
r) wykonawca robót przedstawi do uzgodnienia generalnemu wykonawcy lub inwestorowi projekt organizacji robót
s) projekt organizacji robót powinien zawierać:
   - harmonogram robót uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy jak również metody, sposoby i technologie wykonania
   - harmonogram zatrudnienia pracowników
   - zapotrzebowanie i plany dostawy materiałów
t) wykonawca robót powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora:
   - odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów
   - zasilanie placu budowy w energię elektryczną
   - łączność telefoniczną
   - dokumentacje techniczno-prawną robót tj. uzgodniony i zatwierdzony projekt, kosztorys, zezwolenie na budowę, umowę na zlecony zakres robót, harmonogram robót budowlano-montażowych uzgodniony z wszystkimi wykonawcami
u) przy wykonywaniu montażu instalacji wod – kan. występują następujące roboty podstawowe:
   - trasowanie,
   - kucia bruzd i przejść przez stropy i ściany,
   - montaż konstrukcji wsporczych,
   - montaż i łączenie przewodów,
   - montaż armatury i przyborów sanitarnych,
   - kontrola i próby,
v) prowadzenie instalacji wod – kan. należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu
w) automatyka i sterowanie instalacji dostarczona będzie przez producenta urządzeń
x) przejścia przewodów wod – kan. przez przegrody budowlane powinny być wykonane w tulejach ochronnych,
y) elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne do obsługi
z) do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych. Roboty objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie niniejszej specyfikacji oraz w: „warunki techniczne wykonania i montażu Instalacje wod – kan.i" i wytycznymi producentów

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić jedynie Projekt wykonawczy, opracowany przez uprawnionych projektantów instalacji sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami wskazanymi w Umowie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.
Projekt wykonawczy posiada komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP), potwierdzających ich zgodność z obowiązującymi przepisami.

Przed rozpoczęciem robót Projekt wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora. W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w Projekcie wykonawczym oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniami obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu wykonawczego oraz sztuką budowlaną.

Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych. W zakres prac wykonawcy wchodzą w szczególności:

aa) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
bb) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
cc) podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
dd) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokóły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
ee) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
ff) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
gg) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje - wraz z udokumentowaniem ich wyników,
hh) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
ii) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym,
jj) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
kk) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść elementów instalacji przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
ll) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
mm) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji - wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
nn) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
oo) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
pp) uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
qq) dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
rr) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
ss) przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
tt) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
uu) zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych, schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu przy pomocy szyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,
vv) oznaczenie przewodów wod – kan. i ppoż. (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach,
ww) przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
xx) wykonanie dokumentacji instalacji automatycznej regulacji, sterowania i zasilania instalacji sanitarnych wraz z listami kablowymi, opracowanie i uruchomienie programu, uruchomienie instalacji, korekta parametrów programu na podstawie pomiarów działającej instalacji, doprowadzenie instalacji do wymaganych parametrów pracy,
yy) gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
zz) określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:
- dokładny opis wszelkich instalacji w budynku wraz z odpowiednimi bilansami,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc),
- schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami czynników,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.
Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.
Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).
Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.
Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.
Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

3.6. Kontrola, badania i odbiór robót

Badania.
1. Przed przystąpieniem do badań instalacji wod – kan. należy dokonać przeglądu zamontowanych przyborów i urządzeń oraz stwierdzić ich zgodność z projektem
2. Przed uruchomieniem instalacji wod – kan. należy sprawdzić działanie i ustawienie armatury odcinającej, otworzyć dopływ wody do przyborów sanitarnych
3. Wykonanie prób szczelności instalacji wod – kan.
4. W czasie prób szczelności należy sprawdzić:
   - prawidłowość wykonania połączeń i podejść pod przybory,
5. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego instalacji wod – kan.

Odbiór robót

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
   - odcinki instalacji wod – kan. dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki instalacji wod – kan. przewidzianych do zabudowy i zakryciu,

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:
   - dokonać oględzin zewnętrznych elementów instalacji wod- kan.
   - sprawdzić zgodności dostawy ze specyfikacja dostaw,
   - dokonanie oględzin zewnętrznych przyborów sanitarnych.
3. Odbiór robót
   Odbiór techniczny instalacji wod – kan. ma na celu stwierdzenie, czy instalacja wod – kan. jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

3.6.1. Wymagania – odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- kontrola wykonania izolacji termicznej,
- kontrola podejść odpływowych o dopływowych pod przybory sanitarne.

3.6.2. Obmiar robót

3.6.2.1 Wymagania dotyczące obmiaru i przedmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. - dla urządzeń; mb - dla rurociągów; kpl. - dla zestawów; kg - dla materiałów masowych.
W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.
Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.
Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).
Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

3.6.4. Odbiór robót instalacyjnych

3.6.4.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.
Przedmiotem odbioru są te instalacje wod – kan., które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

3.6.5. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających", które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:
- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

3.6.6. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego.
W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzą również:
- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokóły tych odbiorów stanowią załącznik do protokółu końcowego.
Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z WTWiO oraz przedstawić komisji następujące dokumenty:
- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokóły odbiorów częściowych na roboty „zanikające",
- protokóły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

3.6.7. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

3.6.9. Rozliczenie robót

3.6.9.1 Wymagania dotyczące rozliczenia robót

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Projekcie wykonawczym i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

3.7 Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wod – kan.

4. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - INSTALCJE CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

4.1. Przedmiot i zakres opracowania
4.2. Materiały
4.3. Sprzęt do wykonania robót
4.4. Transport i składowanie
4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót
4.6. Kontrola badania i odbiór robót
4.7. Dokumenty odniesienia – stanowiące podstawę wykonania robót

4.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót instalacji centralnego ogrzewania w przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668, która stanowi dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót.

Zakres robót objętych niniejsza specyfikacją obejmuje:
montaż instalacji centralnego ogrzewania i rurociągów wody do nagrzewnic wentylacyjnych w przebudowie Muzeum Regionalnego w Brzezinach przy ul. Piłsudskiego 49, działka nr 2668.

4.2. Opis instalacji.

4.2.1 Instalacja centralnego ogrzewania.

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania obliczona jest na pokrycie strat przegród budowlanych pomieszczeń (Ciepło potrzebne do ogrzania powietrza zewnętrznego, przygotowywanego w rekuperatorach wentylacyjnych i nawiewanego do pomieszczeń w celu zapewnienia wymaganej ilości wymian pobierane będzie z projektowanego węzła cieplnego) .

Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku zasilana będzie z projektowanej kotłowni zlokalizowanej w budynku oficyny.

W pomieszczeniach budynku projektuje się instalację centralnego ogrzewania grzejnikową w systemie zamkniętym z odpowietrzeniem przy pomocy odpowietrzników automatycznych, zasilaną z projektowanej kotłowni.

Rurociągi zasilania i powrotów grzejnikowych montowane będą w listwach przypodłogowych nad posadzką pomieszczeń.

W pomieszczeniach przewidziano montaż grzejników firmy Cosmo Nowa typu V z zaworami Danfoss typu RTD Nova 3130 i zaworami odcinającymi RLV - KS wraz z odpowietrznikami ręcznymi.

W pomieszczeniach projektuje się montaż grzejników o wysokości 600 mm.

Przed uruchomieniem instalacji należy wykonać płukanie instalacji co przy pełnym otwarciu zaworów termostatycznych. Nastawę zaworów należy przeprowadzić indywidualnie dla każdego grzejnika oddzielnie po uruchomieniu węzła cieplnego na wodzie gorącej.

Przed założeniem izolacji wszystkie elementy rurociągów i podparć należy oczyścić do II stopnia czystości przez piaskowanie a następnie pomalować dwukrotnie emalią syntetyczną kreadurową.

Po przeprowadzeniu wszystkich prób szczelności rurociągi i urządzenia należy zaizolować cieplnie łupkami z pianki poliuretanowej. Łupki na zewnątrz należy zabezpieczyć płaszczem z folii poliuretanowej.

Instalacja centralnego ogrzewania wykonana będzie z rur wielowarstwowych w systemie UPONOR.
Rurociągi zasilające rozdzielacze i grzejniki należy montować w posadzkach pomieszczeń budynku.
Ww rurociągi należy zaizolować warstwą pianki poliuretanowej o grubości – zasilanie 30 mm, powrót – 20 mm .
Wszystkie przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych.

Parametry techniczne instalacji.

Parametry techniczne instalacji centralnego ogrzewania:

- temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – - 20 ^{0}C,
- temperatura czynnika grzewczego – 70/60 ^{0}C,
- Moc instalacji : 27,80 kW

4.2.2 Rurociągi wody do nagrzewnic wentylacyjnych.

Rurociągi (poziomy) zasilania wody do nagrzewnicy wentylacyjnej wykonane będą z rur wielowarstwowych w systemie heatPEX. W najwyższych punktach instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.
Rurociągi wody do nagrzewnic wentylacyjnych należy montować ze spadkiem w kierunku zasilania budynku.
Ww rurociągi należy zaizolować warstwą pianki poliuretanowej o grubości – zasilanie 30 mm, powrót – 30 mm.
Rurociągi zasilania i powrotu montowane będą na ścianach budynku i pod stropem Ipiwnicy.

Rurociągi przechodzące przez ściany oddzielenia pożarowego powinny mieć przepusty ppoż. o klasie EI 120.
Piony wodne przechodzące przez stropy powinny mieć manszety o klasie EI 60.

Parametry techniczne instalacji.

Parametry techniczne instalacji wody do nagrzewnic wentylacyjnych:

- temperatura obliczeniowa powietrza zewnętrznego – - 20 ^{0}C,
- temperatura czynnika grzewczego – 70/60 ^{0}C,
- Moc instalacji : 24,00 kW

4.2.3 Materiały i urządzenia

Wykonawca zobowiązany jest do zachowania określonych materiałów, producentów, typów urządzeń oraz rozwiązań projektowych.

Zorganizowanie dostawy materiałów niezbędnych do wykonania instalacji, ich kontrola na placu budowy oraz właściwe zabezpieczenie pod względem bezpieczeństwa osób trzecich leży po stronie wykonawcy. Składowanie materiałów oraz urządzeń powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producenta.
Instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, aktualnymi wydaniami Polskich Norm wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz normami, dokumentami wskazanymi w Projekcie wykonawczym, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych - wyd. COBRTI Instal" oraz zgodnie ze sztuką budowlaną. Obowiązkiem wykonawców instalacji jest dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty, dopuszczenia, itp. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także, jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia (np., jeśli w momencie składania zamówienia wyspecyfikowane w Projekcie wykonawczym urządzenia nie są już produkowane), należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.
Wszelkie zmiany typów, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań w stosunku do Projektu wykonawczego wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. kanały wentylacyjne, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania. Jakość montażu elementów instalacji centralnego ogrzewania podlega zatwierdzeniu przez Inwestora.

4.3. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca winien dysponować:
a/ elektronarzędziami do montowania podpór i wsporników instalacji centralnego ogrzewania
b/ rusztowaniami umożliwiającymi wykonywanie prac montażowych na wysokości
c/ narzędziami i materiałami zapewniającymi odpowiedni montaż instalacji centralnego ogrzewania,
d/ odpowiedni sprzęt pomiarowy do regulacji instalacji centralnego ogrzewania,
e/ sprzętem BHP zabezpieczającym bezpieczne wykonanie robót
Urządzenia i sprzęt używane na budowie powinny być sprawne, posiadać instrukcje obsługi oraz ważne dokumenty uprawniające do użytkowania.
Wszelkie prace związane z obsługą sprzętu i maszyn muszą być wykonywane przez osoby przeszkolone, a jeśli wymagają tego przepisy, posiadające uprawnienia. Urządzenia, których ruch stwarza zagrożenie dla zdrowia ludzkiego, mogą być uruchomione dopiero po uprzednim ostrzeżeniu osób znajdujących się w ich bezpośrednim sąsiedztwie. Prace montażowe przy wykorzystaniu sprzętu mechanicznego muszą spełniać wymagania bhp i p.poż.

4.4. Transport i składowanie.

Urządzenia będą dostarczane na plac budowy transportem samochodowym. Podczas rozładunku elementów instalacji, takich jak: centrale wentylacyjne, wentylatory, należy zachować szczególną ostrożność, aby ich nie uszkodzić, pamiętając jednocześnie o zachowaniu wszelkich wymagań bhp. Na terenie budowy przewiduje się transport ręczny.
Transport i składowanie materiałów i urządzeń należy prowadzić zgodnie z wymogami podanymi w pkt 1.8 i 1.9 niniejszej specyfikacji technicznej

4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót

aa) przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót instalacyjnych należy przestrzegać wymagań podanych w WTWiO tom I
bb) dla prowadzenia robót budowlano-montażowych instalacji sanitarnych (w tym instalacji co) winien być ustanowiony kierownik robót posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia
cc) kierownik robót powinien wpisać w dziennik budowy oświadczenie o podjęciu swej funkcji
dd) wykonawca robót przedstawi do uzgodnienia generalnemu wykonawcy lub inwestorowi projekt organizacji robót
ee) projekt organizacji robót powinien zawierać:
- harmonogram robót uwzględniający ich rodzaje, kolejność, terminy i etapy jak również metody, sposoby i technologie wykonania
- harmonogram zatrudnienia pracowników
- zapotrzebowanie i plany dostawy materiałów
ff) wykonawca robót powinien mieć zapewnione przez generalnego wykonawcę lub inwestora:
- odpowiednie pomieszczenia socjalno-administracyjne i wyodrębnione miejsca magazynowania materiałów
- zasilanie placu budowy w energię elektryczną
- łączność telefoniczną
- dokumentacje techniczno-prawną robót tj. uzgodniony i zatwierdzony projekt, kosztorys, zezwolenie na budowę, umowę na zlecony zakres robót, harmonogram robót budowlano-montażowych uzgodniony z wszystkimi wykonawcami
gg) przy wykonywaniu montażu instalacji wentylacji i klimatyzacji występują następujące roboty podstawowe:

- trasowanie
- kucia bruzd i przejść przez stropy i ściany
- montaż konstrukcji wsporczych
- montaż i łączenie przewodów
- montaż armatury i grzejników
- kontrola i próby

hh) prowadzenie rurociągów co należy wykonać zgodnie z częścią rysunkową projektu
ii) automatyka i sterowanie instalacji dostarczona będzie przez producenta urządzeń
jj) przejścia rurociągów co przez przegrody budowlane powinny być tulejach ochronnych
kk) elementy regulacyjne i armatura odcinająca powinna być łatwo dostępne do obsługi
ll) do montażu urządzeń automatycznej regulacji można przystąpić po wykonaniu wszystkich robót budowlanych i wykończeniowych oraz zamontowaniu grzejników. Roboty objęte niniejszą specyfikacją należy wykonać zgodnie z wymogami zawartymi w projekcie niniejszej specyfikacji oraz w: „warunki techniczne wykonania i montażu Instalacje centralnego ogrzewania" i wytycznymi producentów

Podstawę do wykonania instalacji może stanowić jedynie Projekt wykonawczy, opracowany przez uprawnionych projektantów instalacji sanitarnych zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami oraz wymaganiami wskazanymi w Umowie lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora.

Projekt wykonawczy posiada komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP), potwierdzających ich zgodność z obowiązującymi przepisami.

Przed rozpoczęciem robót Projekt wykonawczy musi zostać zaakceptowany przez Inwestora. W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji wymienionych w Projekcie wykonawczym oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniami obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu wykonawczego oraz sztuką budowlaną. Instalacje należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych. W zakres prac wykonawcy wchodzą w szczególności:

aaa) dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania instalacji oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu instalacji),
bbb) zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
ccc) przeprowadzenie wymaganych prób instalacji wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokóły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
ddd) przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
eee) wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
fff) przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje - wraz z udokumentowaniem ich wyników,
ggg) przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
hhh) dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania ich własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym,
iii) odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
jjj) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść elementów instalacji przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
kkk) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,
lll) montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji co itp.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
mmm) kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
nnn) udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
ooo) uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
ppp) dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu

zaawansowania robót,

qqq) wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,

rrr) przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,

sss) opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,

ttt) zawieszenie w pomieszczeniach technicznych kolorowych, wykonanych w sposób trwały i oprawionych, schematów wszystkich instalacji oraz opisanie i ponumerowanie zgodnie ze schematami wszystkich urządzeń, głównej armatury, osprzętu instalacji co przy pomocy szyldów grawerowanych w dwuwarstwowym tworzywie sztucznym,

uuu) oznaczenie przewodów instalacji co (rodzaj przewodu, nazwa i numer instalacji, medium, parametry, etc.) przy pomocy szyldów oraz naklejenie strzałek wskazujących kierunek przepływu w przewodach,

vvv) przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,

www) gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,

xxx) określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać w szczególności:

- dokładny opis wszelkich instalacji w budynku wraz z odpowiednimi bilansami,
- szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów i urządzeń,
- rysunki powykonawcze instalacji przedstawiające rzeczywiste rozmieszczenie urządzeń oraz prowadzenie przewodów a także aktualne wielkości (przepływ, moc, typ urządzenia, etc),
- schematy regulacyjne oraz rzuty instalacji z zaznaczonymi wszystkimi punktami pomiarowymi (w szczególności wszystkimi przepustnicami regulacyjno-pomiarowymi na kanałach wentylacyjnych), z podanymi rzeczywistymi nastawami oraz projektowanymi i pomierzonymi przepływami czynników,
- certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia, etc. wszystkich zastosowanych elementów instalacji,

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku. Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas budowy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wnętrze przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych.

Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

Wszelkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy odpowiednio do rodzaju przewodu uszczelnić oraz zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań i hałasów (należy zastosować odpowiednie przejścia instalacyjne).

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań.

Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze.

Wszelkie widoczne elementy instalacji, które nie są fabrycznie pokryte ostatecznymi powłokami wykończeniowymi (w tym w szczególności przewody, zamocowania, podwieszenia, konstrukcje wsporcze, etc), niezależnie od pokrycia odpowiednią powłoką zabezpieczającą, należy pokryć powłoką malarską w kolorze wskazanym przez Inwestora (różne kolory w różnych obszarach i w odniesieniu do różnych instalacji). Należy zastosować powłoki malarskie odpowiednie do rodzaju malowanej powierzchni, zapewniające odpowiednią trwałość oraz estetykę instalacji. Wytyczne określające, w których obszarach należy zastosować dodatkowe powłoki malarskie, na których elementach instalacji oraz typ i kolor powłok zostaną przekazane na etapie wykonywania instalacji.

4.6. Kontrola, badania i odbiór robót

Badania.

8. Przed przystąpieniem do badań instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem
9. Przed uruchomieniem instalacji centralnego ogrzewania należy sprawdzić działanie i ustawienie armatury odcinającej, otworzyć dopływ czynnika grzejnego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji
10. Próbny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny
11. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:
    - prawidłowość pracy instalacji centralnego ogrzewania
    - temperaturę zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania
    - prawidłowość pracy nagrzewnic
    - prawidłowość pracy aparatury armatury
12. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja instalacji centralnego ogrzewania powinna obejmować:
    - pomiary wstępne przed regulacją
    - regulację instalacji centralnego ogrzewania oraz elementów zakańczających
    - sprawdzenie wydajności całkowitego instalacji centralnego ogrzewania
    - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy
    - regulację układów automatycznego sterowania
    - sprawdzenie temperatury zasilania i powrotu instalacji centralnego ogrzewania,

13. Po zakończeniu próbnego ruchu instalacji centralnego ogrzewania należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.
14. Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

Odbiór robót

1. Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:
- odcinki instalacji centralnego ogrzewania dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki instalacji centralnego ogrzewania przewidzianych do obudowania,

2. Przy odbiorze urządzeń i elementów instalacji centralnego ogrzewania od producenta należy:
- dokonać oględzin zewnętrznych grzejników, armatury,
- sprawdzić wymiary główne
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych żaluzji i przepustnic
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów
- sprawdzić szczelność nagrzewnicy za pomocą próby wodnej na ciśnienie równe 1,5-krotnemu ciśnieniu roboczemu (jeżeli jest atest producenta można nie wykonywać prób ciśnieniowych)

3. Odbiór robót

Odbiór techniczny instalacji centralnego ogrzewania 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.

4.6.1. Wymagania – odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli wykonania robót poprzedzających zasadnicze roboty instalacyjne wykonywane przez inne brygady lub przedsiębiorstwa. Należy je przeprowadzać w stosunku do następujących rodzajów robót:
- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy,
- konstrukcja instalacji centralnego ogrzewania,
- grzejniki i orurowanie instalacji centralnego ogrzewania.

4.6.2. Obmiar robót

4.6.2.1. Wymagania dotyczące obmiaru i przedmiaru robót

Jednostką obmiarową dla poszczególnych elementów instalacji są: szt. - dla urządzeń; mb -dla rur ; kpl. - dla zestawów; kg - dla materiałów masowych.
W wycenie robót należy uwzględnić wszystkie elementy potrzebne do prawidłowego funkcjonowania instalacji, w tym wszelkiego rodzaju zamocowania, podwieszenia, podpory, konstrukcje wsporcze, obudowy, otwory w elementach budynku, przejścia i przepusty instalacyjne, połączenia rozłączne, materiały i elementy montażowe i uszczelniające, izolacje, powłoki malarskie i zabezpieczające, zabezpieczenia na czas budowy i zabezpieczenia miejsca robót, kształtki, elementy łączące i dostosowujące, osprzęt, zasilanie elektryczne, wszelkiego rodzaju urządzenia pomiarowe, elementy regulacyjne, materiały eksploatacyjne potrzebne rozruchu instalacji oraz wszelkie zabiegi i czynności konieczne do zgodnego z wymaganiami dostawcy lub innych stron, uruchomienia i poprawnego funkcjonowania instalacji.
Przy wycenie robót należy zwrócić uwagę na wszelkie wymagania, w tym ogólne, które mogą mieć wpływ na koszt wykonania, uruchomienia lub odbioru instalacji.
Podstawowym kryterium doboru poszczególnych elementów instalacji jest spełnienie wymagań postawionych poszczególnym instalacjom (zapewnienie standardów jakościowych i ilościowych określonych w niniejszym opracowaniu oraz przepisach, normach i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora).
Przy określaniu cen urządzeń i części składowych instalacji oraz wartości robót należy uwzględnić możliwość zwiększenia wydajności urządzeń o 5%.

4.6.3. Odbiór robót instalacyjnych

4.6.3.1. Odbiory robót

Odbiór robót następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie czy urządzenia zostały wykonane zgodnie z projektem, nadają się do eksploatacji i osiągają zakładane parametry. Kierownik budowy (robót) powiadamia inwestora o gotowości obiektów do odbioru wpisem do dziennika budowy i zawiadamia o zakończeniu robót na budowie.
Przedmiotem odbioru są te instalacje entralnego ogrzewania, które wyodrębniono jako oddzielne składniki inwestycji.

4.6.4. Odbiór częściowy

Należy go przeprowadzać w stosunku do robót „zanikających", które muszą być wykonane przed zakończeniem całości zadania. Należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem,
- użycie właściwych materiałów,
- wykonanie prawidłowych połączeń i konstrukcji.

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

4.6.5. Odbiór końcowy

Po wykonaniu prób przewidzianych dla poszczególnych instalacji należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika; w przypadkach szczególnych w skład komisji wchodzą również:

- przedstawiciel nadzoru sanitarno-epidemiologicznego,
- przedstawiciel Urzędu Dozoru Technicznego,
- przedstawiciel straży pożarnej.

Gdy odbiory techniczne w zakresie kompetencji zainteresowanych instytucji zostały dokonane uprzednio, wówczas protokóły tych odbiorów stanowią załącznik do protokółu końcowego.
Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić: zgodność wykonania z projektem, zgodność wykonania z Witwo oraz przedstawić komisji następujące dokumenty:

- Dokumentację techniczną z naniesionymi elementami zmian i uzupełnieniami dokonywanymi w trakcie budowy,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokóły odbiorów częściowych na roboty „zanikające",
- protokóły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- Instrukcje obsługi i Dokumentacje Techniczno Ruchowe urządzeń zastosowanych w instalacjach. Ruch próbny oraz uruchomienia instalacji należy wykonywać w uzgodnieniu z inwestorem przed dokonaniem odbiorów końcowych. Podczas odbioru końcowego następuje sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń i parametrów roboczych instalacji oraz sprawdzenie stosownych dokumentów. Z dokonanego odbioru należy sporządzić protokół końcowy z adnotacją o jakości wykonania prac z uwzględnieniem opisów poszczególnych parametrów podlegających odbiorowi oraz zgodności terminów realizacji. Protokół należy podpisać przez osoby prowadzące budowę.

4.6.6. Zobowiązania wykonawcy po zakończeniu robót

Przedsiębiorstwo wykonawcze będzie musiało zapewnić, po odbiorze, obecność wykwalifikowanego technika, uczestniczącego w projekcie, w celu przeszkolenia personelu mającego obsługiwać sprzęt i urządzenia instalacji.

4.679. Rozliczenie robót

4.6.7.1. Wymagania dotyczące rozliczenia robót

Oferent jest zobowiązany do zasięgnięcia w trakcie opracowywania swojej oferty koniecznych informacji odnośnie wszelkich dokumentów będących podstawą przetargu. Obowiązkiem oferenta jest złożenie ryczałtowej oferty uwzględniającej wszelkie dostawy i prace konieczne do wykonania instalacji w taki sposób, aby spełniały wymagania inwestora i reprezentowały wymagany standard. Oferent jest zobowiązany do uwzględnienia przy opracowywaniu oferty wszelkich informacji zawartych w Projekcie wykonawczym i innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. W wypadku jakichkolwiek niejasności należy się skontaktować z projektantem.

4.7 Dokumenty odniesienia stanowiące podstawę wykonania robót.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw nr 75 poz. 690 z dnia 15.06.2002 r.),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Ustawa z dn. 16.04.2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.44.92.881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 22.04.1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności (Dz.U.98.55-362),
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania - wyd. COBRTI Instal .

5. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH – NORMY.

Wykaz obowiązujących Polskich Norm Powołanych (Na podstawie Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami)

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	2	3
1	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
2	PN-B-02170:1985	Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki
3	PN-B-02171:1988	Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach
4	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
5	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
6	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
7	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej - Wymagania
8	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
9	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 1: Postanowienia ogólne i wymagania
10	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
11	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
12	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
13	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
14	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
15	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
16	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
17	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
18	PN-B-94340:1991	Zsyp na odpady
19	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
20	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania
21	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
22	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych - Wymagania
23	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
24	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
25	PN-EN ISO 10077-1:2007	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 1: Postanowienia ogólne
26	PN-EN ISO 10077-2:2005	Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji - Obliczanie współczynnika przenikania ciepła - Część 2: Metoda komputerowa dla ram
27	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
28	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
29	PN-EN ISO 13370:2008	Cieplne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
30	PN-EN ISO 13789:2008	Cieplne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
31	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

32	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
33	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
34	PN-B-02411:1987	Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania
35	PN-B-02411:1987	Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania
36	PN-B-02411:1987	Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania
37	PN-E-05204:1994	Ochrona przed elektrycznością statyczną - Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń - Wymagania
38	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
39	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
40	PN-B-02011:1977	Obciążenia w obliczeniach statycznych - Obciążenie wiatrem
41	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
42	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
45	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
44	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
45	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
46	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
47	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
48	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
49	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
50	PN-C-04753:2002	Gaz ziemny - Jakość gazu dostarczanego odbiorcom z sieci rozdzielczej
51	PN-C-96008:1998	Przetwory naftowe - Gazy węglowodorowe - Gazy skroplone C3 - C4
52	PN-EN 1775:2001	Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków - Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar - Zalecenia funkcjonalne
53	PN-EN 10208-1:2000	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych - Rury o klasie wymagań A
54	PN-EN 1775:2001	Dostawa gazu - Przewody gazowe dla budynków - Maksymalne ciśnienie robocze ≤ 5 bar - Zalecenia funkcjonalne
55	PN-EN 1359:2004	Gazomierze - Gazomierze miechowe
56	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
57	PN-B-02431-1:1999	Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania
58	PN-N-01256-02:1992	Znaki bezpieczeństwa - Ewakuacja

Opracował z wykorzystaniem opracowań branżowych