

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót budowlanych

INSTALACJE SANITARNE  
INWESTYCJA :

LODOWISKO SZTUCZNE Z BUDYNKIEM USŁUGOWO-SOCJALNYM  
ul. 17 Stycznia, działka o nr geod. 9; 1/5, 64-100 LESZNO

INWESTOR:

MIEJSKI OŚRODEK SPORTU I REKREACJI  
ul. Strzelecka 7, 64-100 Leszno

Zakres prac zgodny z katalogiem CPV:

CPV – 45400000 – 1 – Roboty instalacyjne w budynku

CPV – 45332200 – 3 – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

CPV – 45331000 – 6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV – 45331210 – 1 – Instalowanie wentylacji

## **1 WYMAGANIA OGÓLNE**

Specyfikacja odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną przeprowadzone w ramach budowy instalacji wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej wewnętrznej i instalacji grzewczej, instalacji wentylacji.

### **1.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami inspektora nadzoru.

#### **PRZEKAZANIE TERENU BUDOWY**

Zamawiający w terminie określonym w klauzuli warunków kontraktu przekazuje wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Lokalizację punktów głównych, dziennik budowy oraz dokumentację projektową i specyfikacją techniczną.

#### **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

Dokumentacja projektowa zawiera niezbędne rysunki, opisy i pozostałe dokumenty.

### **1.2 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I ST**

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez inspektora nadzoru wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacjach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

### **1.3 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji umowy aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające w tym ogrodzenia, poręczce, oświetlenia, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie tablic informacyjnych. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę ofertową.

### **1.4 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT**

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopów bez wody stojącej.
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących

ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację magazynów, składowisk, wykopów i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
  - c) możliwością powstania pożarów.

## **1.5 OCHRONA PRZECIWOŻAROWA**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

## **1.6 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

## **1.7 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW**

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami inspektora nadzoru.

## **1.8 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

## **1.9 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

## **1.10 MATERIAŁY**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora. Jeśli inspektor nadzoru zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

## **1.11 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## **1.12 SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości z projektem organizacji robót zaakceptowanym przez inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować

przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym ofertą.

### **1.13 TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał inspektora nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST, i wskazaniach inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **2 INSTALACJA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ**

### **2.1 WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej i ciepłej.

### **2.2 ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wodociągowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,

### **2.3 OGÓLNE WYMAGANIA**

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych lub lepszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **2.4 MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

#### **2.4.1 RURY**

Rury PE typoszeregu SDR 100 łączonych za pomocą zgrzewania.

Rury polipropylenowe (PP) typoszeregu ciśnieniowego PN20 łączone przez zgrzewanie.

## **2.4.2 OTULINY IZOLACYJNE.**

Otuliny izolacyjne z wełny mineralnej o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/mK - grubości zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Wszystkie poziomy i pionowy wody zimnej i ciepłej zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o współczynniku przewodzenia ciepła max 0,035 W/m<sup>2</sup>K.

## **2.4.3 ZAWORY PRZELOTOWE I REGULACYJNE**

- Zawory przelotowe kulowe mosiężne wg PN- 74/M- 75224,

## **2.4.4 PODGRZEWACZE CWU**

- Podgrzewacze elektryczne o pojemnościach 100 i 10 litrów,

## **2.4.5 ARMATURA CZERPALNA**

Baterie i zawory czerpalne:

- stojące baterie umywalkowe jednouchwytowe, chromowane,
- stojące baterie zlewozmywakowe jednouchwytowe, chromowane,
- ściennie baterie natryskowe chromowane,
- zawory odcinające dolnołuków przy miskach ustępowych,
- zawór ze złączka do węża

## **2.5 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Wewnętrzna sieć wodociągowa zasilająca projektowane budynki należy wykonać z rur PE typoszeregu SDR 100 łączonych przez zgrzewanie.

Przewody wody zimnej, ciepłej należy wykonać z rur polipropylenowych typoszeregu PN20, prowadzonych w warstwie termicznej podłogi oraz w bruzdach ściennych w otulinach izolacyjnych – z materiału zgodnie z p. 2.4.2.

Podejścia do przyborów sanitarnych należy prowadzić z posadzki oraz w bruzdach ściennych. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna, być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany nie powinny być wykonane połączenia rur. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne

## **2.6 ODBIÓR ROBÓT**

### **2.6.1 ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i musi obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

### **2.6.2 ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH**

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację wody zimnej, ciepłej prowadzoną w na ścianach i pod stropem. Powinien być przeprowadzony przed zakryciem i zaizolowaniem.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem,
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,

- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót, budowlano -montażowych - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",
- badanie szczelności instalacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy,
- umiejscowienie i wymiary otworów,
- bruzdy w ścianach,
- wymiary, czystość bruzd i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.,

- sposób ułożenia przewodów na stropach, w tym wykonanie kompensacji termicznej i wykonania izolacji.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3 % połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń. Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag: - badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C.

- badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

- w stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo -regulacyjnej i połączeniach.

- instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 30 min nie wykazuje spadku ciśnienia.

- badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną. drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

### **2.6.3 ODBIORY KOŃCOWE.**

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji. Należy to wykonać w następujący sposób:

- przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenia kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej
- urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najdalej położonych punktów czerpalnych, a czas napełnienia zbiorników spłukujących nie przekracza 1 minuty.

- pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami rtęciowymi z podziałką 1°C.

- urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C. Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego

- po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru..

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz inspektor nadzoru.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- czy użyto właściwych materiałów i elementów
- prawidłowość wykonania połączeń
- wielkość spadków przewodów
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
  - dziennik budowy i książkę obmiarów
  - protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające"
  - protokoły wykonanych prób i badań
  - świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym,
- a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

## **2.7 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST, dokumentacji projektowej budynku.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

PN-84/B-01701 - "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach".

PN-71/B-10420 - "Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze" PN-81/B-10700.00 - "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania wspólne i badania"

PN-81/B-10700.04 - "Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

PN-EN 1717:2003 – „Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny„  
PN-81/B-10700.02 – „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.”

## **3 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I OGÓLNOSPŁAWNEJ**

### **3.1 WSTĘP**

Przedmiotem opracowania są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej sanitarnej.

### **3.2 ZAKRES ROBÓT**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji kanalizacji sanitarnej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- montaż rurociągów,
- montaż przyborów i urządzeń,
- montaż wpustów ulicznych i studni rewizyjnych
- badania instalacji,

### **3.3 MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

#### **3.3.1 POZIOMY, PIONY I PODEJŚCIA KANALIZACYJNE**

Poziomy, piony i podejścia kanalizacyjne do urządzeń wykonać z rur kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego łączone na wcisk wyposażonych w uszczelki gumowe:

- rury wg PN-80/C-89205, kształtki kanalizacyjne wg PN-81/C-89203:
- rury wywiewne z PVC Ø 50 i 110 mm o połączeniu wciskowym
- czyszczaki z PVC o połączeniu wciskowym
- rury układane na zewnątrz budynku powinny mieć sztywność obwodową 8 kN/m<sup>2</sup> i ściankę litą

- poziomy podposadzkowe powinny mieć sztywność obwodową 8kN/m<sup>2</sup> i ściankę litą

### **3.3.2 INSTALACJE ZEWNĘTRZNE**

- Rury kanalizacyjne PVC-u o średnicy 160÷110 mm zgodne z PN-85/C-89205 stosowane do budowy kanałów i odgałęzień kanalizacji deszczowej. Należy stosować rury o sztywności obwodowej 8 kN/m<sup>2</sup> z litą ścianką.
- Studnie z elementów PP i PVC. Elementy studni - modułowe z PVC i PP; rura trzonowa - karbowana, rura teleskopowa do włazu, wąż żeliwny typu B125
- Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

### **3.4 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Poziomy, pionowy i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych z tworzywa sztucznego. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosa koniec rury sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Przy przejściach pionów przez fundamenty i przegrody budowlane należy umieścić je w tulejach ochronnych (rury ochronne), przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągami, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, poprzez osłonięcie większych średnic otuliną. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych. Piony mocować za pomocą uchwytów. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiedzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Mocować należy w dwóch punktach na jednej kondygnacji. Odpowietrzenie pionów poprzez rury wywiewne wyprowadzone ponad stropodach i zawory napowietrzające. Zawory napowietrzające montować w ścianach, a dopływ powietrza do nich zapewnić przez kratki zamontowane w ścianach na wysokości zaworów. Na pionach należy montować rewizje (czyszczaki) w dolnych częściach pionów. Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2-2,5%. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

### **3.5 ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.5.1 ODBIÓR MATERIAŁÓW.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę i musi obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
  - certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

#### **3.5.2 ODBIORY ROBÓT ZANIKAJĄCYCH.**

Odbiór robót zanikających powinien objąć swym zakresem instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką. Powinien on być przeprowadzony przed położeniem posadzki.

Odbiór robót zanikających powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań,
- sprawdzenie zgodności z wymaganiami określonymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót

budowlano -montażowych: - Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe",

- badanie szczelności instalacji.



Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów
- lokalizacja podejść pod przybory sanitarne.

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń. Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu. Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru technicznego.

### **3.6 ODBIORY KOŃCOWE**

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo- gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
  - kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.
- Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele wykonawcy i inwestora.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- użycie właściwych materiałów i elementów,
- prawidłowość wykonania połączeń
- wielkość spadków przewodów
- prawidłowość ustawienia podejść pod przybory sanitarne
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy - dziennik budowy i książkę obmiarów
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające"
- protokoły wykonanych prób szczelności,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a

także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie

Z każdego odbioru i próby powinien być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

### **3.7 MONTAŻ PRZYBORÓW I ARMATURY INSTALACJI WOD.-KAN. (BIAŁY MONTAŻ)**

#### **3.7.1 WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyborów sanitarnych i armatury instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej, tzw. biały montaż.

#### **3.7.2 MATERIAŁY**

Materiały, elementy i urządzenia instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

### **3.7.3 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów.

Przy umywalkach zamontować baterie stojące jednouchwytowe, przy zlewozmywakach baterie stojące jednouchwytowe z wysuwaną wylewką. Baterie natryskowe umieścić na ścianach na wysokości 1,0 – 1,2 m nad kratką w podłodze. W łazienkach zamontować miski ustępowe z odpływem poziomym lub pionowym. Płuczki ustępowe oszczędne dwuprzyciskowe. Przy miskach ustępowych zamontować zawory odcinające kulowe. Przybory należy zamocować w sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

### **3.8 ODBIÓR ROBÓT**

#### **3.8.1 ODBIÓR MATERIAŁÓW**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa
  - 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.)
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednim znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

#### **3.8.2 ODBIORY KOŃCOWE**

W ramach odbioru obiektu należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- użycie właściwych materiałów i elementów
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną.

Przy odbiorze końcowym urządzeń instalacji należy przedłożyć:

- dokumentację- techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami wykonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów.

### **3.9 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Roboty montażowe wykonać zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46 oraz z:

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych, t. II , "Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.
- PN-81/B-10700.00-"Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania wspólne i badania"
- PN-81/B-10700.04-"Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichloru winyłu i polietylenu.

## **4 INSTALACJA GRZEWCZA**

### **4.1 WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są: wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją ogrzewczą. Ogrzewanie pomieszczeń za pomocą grzejników elektrycznych.

## **4.2 MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA**

Materiały, i urządzenia użyte do wykonania instalacji grzewczej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania: Grzejniki elektryczne z termostatem elektronicznym.

## **4.3 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

Grzejniki montować na wysokości 15 - 20 cm nad poziomem podłogi.

## **4.4 ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór materiałów, elementów i urządzeń. Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
  - certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).
- Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

## **4.5 BADANIA**

### **4.6 REGULACJA DZIAŁANIA.**

Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru 0,5°C; termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemią i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku;
- b) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,50$  C; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi -10m;

Ocena regulacji i kryteria oceny:

- a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania należy dokonać przy temperaturze

zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa, tj. -18°C i nie wyższej niż +6°C,

- skontrolowaniu pracy wszystkich grzejników w budynkach
- skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniu przy odbiorze poprawności działania instalacji w ogrzewanych pomieszczeniach. W przypadku przeprowadzania badania w pomieszczeniach użytkowanych konieczne jest uwzględnienie wpływu warunków użytkowania (dodatkowych źródeł ciepła, intensywności wentylacji itp.), na kształtowanie się temperatury powietrza.

W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania i usunąć je.

## **4.7 ODBIORY KOŃCOWE**

Przy odbiorze końcowym instalacji grzewczej należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjne, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami

technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano -montażowych -Tom II -Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość przeprowadzania regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby powinien być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

#### **4.8 PODSTAWA OPRACOWANIA:**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST i dokumentacji projektowej budynku.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

PN-EN 442-1:1999 – „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.”

PN-82/B-02403 – „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne. „

PN-EN 12831: 2006 – ”Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

PN-83/B-03430 – „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 : 2000

### **5 INSTALACJA WENTYLACJI**

#### **5.1 WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są: wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej.

#### **5.2 MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA**

Materiały, i urządzenia użyte do wykonania instalacji wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

#### **5.3 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE**

W części usługowej przyjmuje się wentylację grawitacyjną. Nawiew realizowany będzie poprzez mikrowentylację w oknach a wywiew z pomieszczeń z zastosowaniem wywietrzaków dachowych. W pomieszczeniach należy zamontować kratki wentylacyjne na kanałach wyprowadzonych ponad dach. W części socjalnej przyjmuje się wentylację mieszaną. Nawiew realizowany będzie poprzez nawiewniki montowane nad oknami a wywiew z pomieszczeń osobnymi liniami wywiewnymi z zastosowaniem wentylatorów sufitowych. Wyrzuty powietrza ponad dach. W celu umożliwienia napływu powietrza do pomieszczeń socjalnych, w drzwiach zostaną zamontowane kratki wentylacyjne lub drzwi zostaną odpowiedni podcięte. Wykonanie wentylatora podstawowe 2-stopniowe; z czujnikiem ruchu i opóźnieniem czasowym i klapą zwrotną. W pom. małej gastronomii w okapie wentylator kuchenny tłuszczoodporny z regulatorem obrotów. Wentylator posiada łatwo demontowaną obudowę, odkręcany wirnik, specjalny pojemnik na skropliny oraz filtr tłuszczowy pokryty teflonem. Wentylator przeznaczony jest do zawieszenia w pozycji pionowej nad kuchnią.

#### **5.4 ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór materiałów, elementów i urządzeń. Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobata techniczna, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

## **5.5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.5.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności stanu faktycznego z danymi w dokumentacji projektowej oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Wykonanie zasadniczych robót ogólnobudowlanych wymaga odpowiedniej koordynacji robót instalacyjnych. Przed przystąpieniem do robót wentylacyjnych należy rozróżnić układ położonych wcześniej instalacji technologicznych, sanitarnych i elektrycznych (zwłaszcza fragmentów Zamaskowanych).

### **5.5.2 ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE**

W zakresie robót instalacyjno - montażowych przewiduje się:

- montaż wentylatorów w pomieszczeniach socjalnych,
- montaż nawiewników nad oknami w szatniach,
- montaż wentylatora w pomieszczeniu gastronomicznym,
- montaż wywiewzaków na dachu i kratki wywiewnych w pomieszczeniach usługowych i technicznych w miejscach wskazanych w projekcie architektury,
- montaż elementów nawiewnych i wywiewnych,
- rozruch i regulacja wentylacji przy użyciu
  - regulatorów prędkości obrotowej silników elektrycznych napędzających wentylatory
  - przepustnic przy kratkach wentylacyjnych,
- sterowanie i automatykę wg projektu branży elektrycznej opracowanego na podstawie wytycznych zawartych w projekcie wentylacji.

Stosowanie elektronarzędzi na placu budowy wymaga spełnienia odpowiednich warunków w zakresie ochrony BHP i przeciwporażeniowej.

## **5.6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do prób i badań montażowych należy sprawdzić dokumenty instalowanych urządzeń:

- certyfikaty na znak bezpieczeństwa stosowanych wyrobów lub deklaracje zgodności z normami wydanymi przez producentów,
- karty gwarancyjne urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę,
- instrukcje eksploatacji instalacji i urządzeń .

Próby i badania montażowe należy przeprowadzić w zakresie:

- poprawności i zgodności instalacji z dokumentacją projektową, instrukcjami fabrycznymi oraz normami
- próby szczelności kanałów wentylacyjnych

W trakcie realizacji robót lub po ich zakończeniu należy :

- sprawdzić stan instalacji i osprzętu
- sprawdzić działanie urządzeń
- wykonać pomiary skuteczności działania wentylacji .

## **5.7 ODBIÓR ROBÓT**

### **5.7.1 ODBIÓR CZĘŚCIOWY**

Odbiór częściowy ma na celu jakościowe i ilościowe sprawdzenie wykonanych robót. Odbiory częściowe polegają na dokonywaniu w trakcie wykonywania poszczególnych elementów robót, oględzin, sprawdzeń i pomiarów w zakresie zgodności z projektem oraz wymaganiami stosowanych przepisów i norm. Należy sporządzać protokoły odbiorów częściowych. Odbiory częściowe dotyczyć powinny prób szczelności, izolacji termicznych i zabezpieczeń ogniochronnych.

### **5.7.2 ODBIÓR KOŃCOWY**

Odbiór końcowy robót wykonanych w obiekcie dokonywany przez Inwestora może być połączony z przekazaniem użytkownikowi do eksploatacji.

Czynności odbioru końcowego wymagają przekazania następującej dokumentacji:

- oświadczenie Wykonawcy stwierdzające wykonanie robót zgodnie z dokumentacją techniczną,
- dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- instrukcje eksploatacji,
- zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- wyniki pomiarów skuteczności działania wentylacji ,
- protokoły odbiorów częściowych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, umową i wymaganiami, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne .

## **5.8 PODSTAWA OPRACOWANIA**

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST i dokumentacji projektowej budynku.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

PN-83/B-03430 – „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3 : 2000

PN-98/B02877 - Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzenia dymu i ciepła. Klapy dymowe. Wymagania i metody badań.

PN-94/ISO-5221 - Rozprowadzenie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie.

PN-76/B03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.

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

PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-96/B-76002 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

PN-96/B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania .

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