

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **NAZWA ZADANIA:**

BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 2 W  
CIACHCINIE - WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD-KAN, C.O., C.T. I WEN-  
TYLACJI, KOTŁOWNI

## **NAZWY i KODY CPV:**

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i  
klimatyzacyjnych

45.33.20.00-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne

45.23.13.00-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i  
rurociągów do odprowadzania ścieków

## **INWESTOR:**

Gmina Bielsk  
09-230 Bielsk, Plac Wolności 3A

## **OPRACOWAŁ:**

mgr inż. Andrzej Kłodawski

Płock, grudzień 2023r.

# **1. Wstęp**

## **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wewnętrznych instalacji sanitarnych wod-kan, c.o., c.t. i wentylacji oraz kotłowni w ramach inwestycji pod nazwą: Budowa Sali gimnastycznej przy Zespole Szkół nr 2 w Ciachcinie."

## **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót objętych zadaniem wymienionym w pkt. 1.1.1.

## **1.3. Zakres robót objętych ST**

Niniejsza specyfikacja techniczna dotyczy robót wewnętrznych instalacji:

- a) instalacji wody zimnej
- b) instalacji wody ciepłej i cyrkulacji,
- c) instalacji wewnętrznej kanalizacji sanitarnej,
- e) instalacji centralnego ogrzewania,
- g) instalacji wentylacji,
- h) instalacji ciepła technologicznego
- i) instalacji kotłowni olejowej

Zakres robót obejmuje instalacje wymienione wyżej.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna (ST) obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację zadania.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz z ewentualnymi dodatkowymi dokumentami przekazanymi przez Inwestora a stanowiącymi część kontraktu.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynię to na nie zadowalającą jakość wykonania, wówczas materiały te zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

## **1.4. Określenie podstawowych definicji i pojęć**

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

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i za metody użyte przy budowie.

### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z co najmniej jednym pełnym kompletem dokumentacji projektowej zawierającej wszelkie uzgodnienia oraz specyfikację techniczną.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie 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. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa.**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w ogólnych warunkach umowy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

#### **1.5.3. Informacje o terenie budowy.**

Inwestycja realizowana będzie w miejscowości Ciachcin dz. nr ewid. 49/1

Przedmiotem inwestycji jest wykonanie instalacji wod-kan, c.o., c.t. i wentylacji oraz kotłowni olejowej w budowanym budynku sali gimnastycznej.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy.**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać wszelkie niezbędne urządzenia zabezpieczające. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona przeciwpożarowa.**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. 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.

#### **1.5.6. Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umowy.

#### **1.5.7. Ochrona i utrzymanie robót.**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby elementy robót były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru.

### **1.6. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy i wytyczne 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. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### **1.7. Nazwy kodów robót budowlano-montażowych**

45.33.10.00-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45.33.20.00-3 Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne

45.23.13.00-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

## **2. Wymagania dotyczące materiałów.**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. Materiały użyte do budowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie aprobaty, atesty lub deklaracje zgodności.

Źródła uzyskania wszystkich materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót. Wykonawca przed użyciem powinien dostarczyć Zamawiającemu przedłożenie materiałowe do zaakceptowania, wymagane wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Zamawiającego materiał z innego źródła.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą dopuszczone przez Inspektora Nadzoru do wbudowania.

Materiały nie spełniające wymagań zostaną przez Wykonawcę wywiezione z placu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy Zamawiający zezwoli Wykonawcy na użycie materiałów nie spełniających wymagań do robót innych niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdą się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Wymienione w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych materiały i urządzenia odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej i pozostałych dokumentach przetargowych urządzeń, materiałów i technologii Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a w zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca zastosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

## **2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów.**

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom właściwe warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do stosowania (powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, wpływami czynników atmosferycznych). Ponadto sposób składowania powinien zabezpieczać spełnienie warunków BHP. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający inspekcję materiałów.

Urządzenia i armaturę należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach w magazynach zamkniętych. Rury winny być składowane tak długo jak to jest możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów. Kształtki, złączki i inne materiały małogabarytowe powinny być składowane w sposób uporządkowany, zapewniający zachowanie jakości i przydatności do dalszego zastosowania.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego oraz atestem zgodności z normą. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić ich oględziny. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości co do ich jakości należy przed wbudowaniem poddać je badaniom.

## **3. Wymagania dotyczące sprzętu.**

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

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy. Jego liczba i wydajność musi gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym w umowie.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jaki kol wiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

## **4. Wymagania dotyczące środków transportu**

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić jedynie takimi środkami transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów oraz umożliwią właściwe zabezpieczenie materiałów w trakcie transportu.

## **5. Wykonanie robót.**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót montażowych należy dokonać demontażu wszelkich instalacji sanitarnych kolidujących z nowoprojektowanym rozmieszczeniem i przeznaczeniem pomieszczeń.

Po wykonaniu niezbędnych robót demontażowych instalacji sanitarnych Wykonawca wykona roboty montażowe oraz niezbędne roboty budowlane w tym przebicie przez stropy i ściany oraz bruzdy w ścianach. Po wykonaniu robót montażowych instalacji oraz po przeprowadzeniu wszelkich prób określonych w dokumentacji projektowej Wykonawca zobowiązany jest wykonać:

- zaślepienie przebić przez stropy i ściany z uzupełnieniem powstałych w trakcie prac ubytków
- замуrowanie bruzd w których prowadzone będą instalacje.

Szczegółowy zakres tych robót określony został w dokumentacji projektowej będącej podstawą do sporządzenia oferty Wykonawcy oraz w przedmiarze robót. Wykonawca zobowiązany jest również wykonać polecenia Inwestora w zakresie tychże prac.

### **5.3. Roboty montażowe.**

Zakres robót montażowych określony został w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej i materiałach przetargowych.

### **5.4. Ogólne warunki montażu urządzeń.**

Urządzenia należy montować zgodnie z DTR oraz instrukcją montażu poszczególnych urządzeń dostarczoną wraz z urządzeniem przez producenta urządzenia. Lokalizacja urządzeń wskazana została w dokumentacji projektowej.

### **5.5. Wymagania dotyczące montażu instalacji wody zimnej.**

Projektowany budynek sali gimnastycznej zaopatrywany będzie w wodę do celów bytowo - gospodarczych z istniejącej instalacji wodociągowej znajdującej się w budynku szkoły. Włączenie do istniejącej instalacji należy wykonać w piwnicach istniejącego budynku, za zestawem wodomierzowym. Przewody poprowadzić pod stropem w piwnicach.

Przewody instalacji wody zimnej w budynku projektuje się z rur PP-R PN10 zgrzewanych, stosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych, po wierzchu ścian, warstwach podłogowych lub w zabudowach w izolacji. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian w lokalnych obudowach. Dla prostych odcinków instalacji o długości powyżej 12m stosować kompensowanie wydłużeń. Przy montażu w posadzce stosować mocowania co 80cm oraz przed i za kolankiem co 30cm. Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać po wierzchu, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników.

Na rurach wodociągowych należy zamontować zawory kulowe odcinające umożliwiające odcięcie zasilania poszczególnych odcinków instalacji.

W łazienkach, gdzie są urządzenia na wodę zmieszana zamontować baterie umywalkowe na wodę zmieszana, w natryskach zawory natryskowe na wodę zmieszana podścienne z wylewką stałą wandaloodporną. W sanitariatach, gdzie nie ma wstępnego mieszania wody zamontować baterie umywalkowe i zlewozmywakowe stojące.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez przegrody (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak

dany element budowlany, spełniającymi wymagania odporności ogniowej nie niższe niż klasa danej przegrody. Powyższe zastosować również do przejść przez przegrody nie będące przegrodami oddzielenia p.poż., ale posiadających wymagania odporności ogniowej nie niższe niż EI60 lub REI60 (przejścia o średnicy 4cm i powyżej).

Próby szczelności instalacji zimnej należy wykonać:

- Przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej +5°C.
- Przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Przed przystąpieniem do próby szczelności instalacji należy odłączyć armaturę, która może zakłócić próbę lub ulec uszkodzeniu. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub zaworami odcinającymi. Do instalacji powinno się przyłączyć manometr z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowaną do próby instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Ciśnienie próbne wynosi 1,5-krotną wartość ciśnienia roboczego w instalacji. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Dodatkowo w czasie próby należy sprawdzić poprzez obserwację szczelność połączeń.

Instalacje wodociągowe należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o gr. 30 mm dla wszystkich średnic rur. Izolację należy zakrywać po wykonaniu pozytywnej próby szczelności wraz z potwierdzeniem prawidłowości wykonanych robót protokołem odbioru. Izolację należy wykonywać w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne wykonane z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

## **5.6. Wymagania dotyczące montażu instalacji wody ciepłej i cyrkulacji.**

Ciepła woda użytkowa doprowadzona zostanie z projektowanego zasobnika o pojemności 200 l znajdującego się w pomieszczeniu kotłowni w budynku szkoły. Przewody ciepłej wody użytkowej poprowadzić równolegle z przewodami wody zimnej i cyrkulacji pod stropem w piwnicach.

Przewody instalacji ciepłej wody użytkowej projektuje się z rur PP-R PN20 zgrzewanych, przystosowanych do transportu wody przeznaczonej do spożycia. Przewody rozprowadzające - poziomy, należy prowadzić pod stropem. Piony należy prowadzić po wierzchu ścian w lokalnych obudowach. Podejścia do projektowanych przyborów należy wykonać po wierzchu, zakończyć kątowymi zaworami odcinającymi i dalsze podejście wykonać za pomocą wężyków elastycznych w oplocie metalowym. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy prowadzić w tulejach ochronnych z PVC (o dwie dymensje większych od przewodu) z wypełnieniem przestrzeni między tuleją a rurą przewodową materiałem trwale elastycznym obojętnym dla rur. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w kierunku najniższego punktu instalacji. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Podejścia ciepłej wody powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę ciepłą należy w miejscu łatwo dostępnym zainstalować zawór przelotowy.

Dla przyborów z których korzystają dzieci należy zastosować zbiorowy mieszacz termostatyczny przyłącza  $\frac{3}{4}$ " o płynnej regulacji temp. wody w zakresie 40-60 °C max. umożliwiający natychmiastowe odcięcie wypływu wody gorącej w przypadku zamknięcia dopływu wody zimnej na wejściu.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez przegrody (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany, spełniającymi wymagania odporności ogniowej nie niższe niż klasa danej przegrody. Powyższe zastosować również do przejść przez przegrody nie będące przegrodami oddzielenia p.poż., ale posiadających wymagania odporności ogniowej nie niższe niż EI60 lub REI60 (przejścia o średnicy 4cm i powyżej).

Badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Badania powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. Próbę 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 przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

Projektuje się cyrkulację pionową i poziomą. Instalację należy wykonać z rur j.w. Przewody należy prowadzić równolegle do instalacji ciepłej i zimnej wody.

Ww. przewody należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej o gr. 30 mm dla wszystkich średnic rur. Izolację należy zakrywać po wykonaniu pozytywnej próby szczelności wraz z potwierdzeniem prawidłowości wykonanych robót protokołem odbioru. Izolacje należy wykonywać w sposób zapewniający nie rozprzestrzenianie ognia. Wykonawca powinien uzyskać dokument poświadczający, że izolacje termiczne wykonane z mat i otulin spełniają kryterium NRO.

### **5.7. Wymagania dotyczące montażu instalacji centralnego ogrzewania.**

Czynnik grzewczy to woda o temperaturze 80/60°C. Piony i rozprowadzenie do grzejników należy wykonać z rur PEX-c/AL/PEX-c (spełniający normę PN-EN ISO 21003; DVGW DW 8501BR0402) z umieszczoną pośrodku przekroju przewodu, rurą z aluminium zgrzewanego doczołowo, współczynnik przewodności cieplnej dla rury 0,43 W/mK oraz max. parametry pracy 95°C i 10 bar. Do łączenia rur stosować kształtki systemowe które można zaprasowywać, wykonane z mosiądzu cynowanego (zwiększona odporność na agresywne oddziaływanie betonu) lub PPSU w komplecie z tuleją zaciskową ze stali nierdzewnej z systemem wizualnego potwierdzenia zaprasowania złączki. Złączki muszą charakteryzować się technologią "bez zaprasowania, bez szczelności" wskazuje w wyraźny sposób połączenia, które nie zostały jeszcze zaprasowane. Dopóki złączka nie zostanie zaprasowana, będzie intencjonalnie przepuszczała wodę albo powietrze podczas próby ciśnieniowej. W ten sposób łatwo zidentyfikować niezaprasowaną złączkę.

Przewody w bruzdach ściennych i w posadzce należy prowadzić w izolacji. Przewody układać zgodnie z wytycznymi producenta. Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. W tulei nie można wykonywać żadnych połączeń na przewodzie. Przejścia przewodów przez przegrody (ściany i stropy) oddzielające różne strefy pożarowe należy wykonać jako ognioochronne np. za pomocą masy uszczelniającej posiadającej aktualne atesty.

Po wykonaniu całej instalacji należy poddać próbę ciśnieniowej na zimno przy ciśnieniu  $p_{pr}=0,3\text{MPa}$  z armaturą, oraz na gorąco przy roboczym ciśnieniu i temperaturze. Po uzyskaniu pozytywnych wyników całą instalację należy zalać betonem. Rury instalacji c.o. należy prowadzić w izolacji. Do odcinania instalacji zastosowano zawory odcinające kulowe na parametry  $p=0,6\text{MPa}$  i  $t=100^\circ\text{C}$ .

Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano grzejniki stalowe, płytowe, zaworowe oraz grzejniki drabinkowe. Rozprowadzenie instalacji c.o. wykonać za pomocą rozdzielaczy.

Podejścia do grzejników wykonać w ścianie. Grzejniki połączyć z instalacją za pomocą kątowych modułów przyłączeniowych. Odpowietrzenie instalacji c.o. za pomocą samoczynnych odpowietrzników umieszczonych w grzejnikach c.o. Po próbie na gorąco wykonać korektę zaworów z nastawą wstępną. Regulacja grzejników zintegrowanych odbywać się będzie za pomocą wkładów zaworowych z nastawą wstępną. Przy grzejnikach zamontować głowicę termostatyczną. We wszystkich pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt dzieci na grzejnikach centralnego ogrzewania należy zamontować osłony ochraniające przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym. Regulacja grzejników łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych kątowych oraz głowic termostatycznych. Podejścia do grzejników wykonać w ścianie. Grzejniki połączyć z instalacją za pomocą zaworów odcinających na powrotach.

Przewody prowadzone po ścianach należy izolować izolacją prefabrykowaną ze spienionej pianki polietylenowej w płaszczu ochronnym z folii - dla średnic poniżej DN32 oraz izolacją z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z folii aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną.



## **5.8. Wymagania dotyczące montażu instalacji ciepła technologicznego i wentylacji mechanicznej.**

Ogrzewanie w obiekcie realizowane będzie aparatami grzewczymi. Nagrzewnice wyposażone w energooszczędny wentylator, spełniający wymagania dyrektywy ERP, z silnikiem AC z możliwością przełączania wydajności w zakresie 3-biegów, obrotową konsolę oraz obudowę z lekkiego i wytrzymałego EPP. Do aparatów dołączony będzie czujnik pomiaru temperatury oraz moduł sterujący, który nadzorował będzie pracę urządzenia według poleceń wydawanych ze sterownika. Automatyka systemu realizować będzie:

- automatyczną regulację prędkości obrotowej wentylatora dostosowaną do aktualnego zapotrzebowania na ciepło,
- wybór trybu pracy w zakresie grzanie/wentylacja oraz ciągły/termostatyczny.

Wentylacja mechaniczna realizowana będzie poprzez bezkanałowy system wentylacji nawiewno-wywiewnej za pomocą jednostek wentylacyjnych z odzyskiem ciepła. Urządzenia przeznaczone do montażu wewnątrz pomieszczeń, o wydajności 150 - 1200 m<sup>3</sup>/h, wyposażone są w dwa krzyżowe wymienniki ciepła, dwie sekcje wentylatorów diagonalnych, wodny wymiennik ciepła dogrzewający powietrze nawiewane do pomieszczenia oraz zawór trójdrogowy z siłownikiem 3-punktowym. Obudowa wykonana z lekkiego, wytrzymałego EPP. Urządzenia wyposażone będą w kompletny system sterująco- zabezpieczający.

Przewody zasilające nagrzewnice i jednostki wentylacyjne należy wykonać z rur stalowych ze szwem z usuniętym wypływem na całej długości wg PN-80/H-74244 lub z rur bez szwu wg PN-80/H-74219. Rury muszą posiadać świadectwo odbioru jakościowego ZETOM. Przewody rozprzewadzające należy prowadzić ze spadkiem 3‰ w kierunku rozdzielaczy zlokalizowanych w kotłowni olejowej budynku szkoły.

Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez przegrody (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany, spełniającymi wymagania odporności ogniowej nie niższe niż klasa danej przegrody. Powyższe zastosować również do przejść przez przegrody nie będące przegrodami oddzielenia p.poż., ale posiadających wymagania odporności ogniowej nie niższe niż EI60 lub REI60 (przejścia o średnicy 4cm i powyżej).

Na przewodach w najwyższym punkcie instalacji należy zamontować miejscowe odpowietrzniki automatyczne. W najniższych punktach, przy nagrzewnicach należy zamontować zawory spusławne z końcówkami do węża.

Instalację należy montować w oparciu o „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” - zeszyt 6, maj 2003r., wydawca COBRTI INSTAL oraz zgodnie z wytycznymi producentów zaprojektowanych urządzeń i materiałów. Po zmontowaniu instalacji należy ją przepłukać i poddać próbie na ciśnienie próby = 0,6 MPa. Następnie instalację wyregulować nastawiając nastawy regulacyjne. W czasie przeprowadzania próby szczelności instalacji w stanie zimnym, połączonej z płukaniem zładu, wszystkie zawory przelotowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia - zawory termostatyczne powinny mieć nałożone kapturki ochronne zamiast głowic termostatycznych, naczynie wzbiorcze musi być odłączone.

Zainstalowane przewody czarne zabezpieczyć antykorozyjnie przez oczyszczenie powierzchni rur do III-go stopnia czystości wg PN-70/H-97052. Zastosować dwukrotne malowanie, zachowując przepisowy odstęp czasu wyschnięcia pierwszej warstwy. Niżej podane farby spełniają wymogi ochrony przed korozją zgodnie z normą PN-70/H-97050:

- emalia kreodurowa czerwona tlenkowa,
- farba bitumiczno-epoksydowa o symbolu 7423-068-XX0,
- emalia syntetyczno-kreodurowa o symbolu 7962-000-150.

Zabezpieczenie antykorozyjne wykonać w oparciu o wytyczne „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II. Podczas malowania wilgotność powietrza nie może przekraczać 75%, a temperatura otoczenia nie może być niższa od 10 °C.

## 5.9. Wymagania dotyczące montażu instalacji kotłowni olejowej.

Dla projektowanego budynku wykonano obliczenia zapotrzebowania ciepła na podstawie obowiązujących norm PN-EN 12831. Zapotrzebowanie na ciepło dla budynku wynosi  $Q = 63 \text{ kW}$ .

Źródłem ciepła będzie istniejąca kotłownia olejowa zlokalizowana w piwnicach budynku Zespołu Szkół Nr 2 w Ciachcinie. Projektuje się rozbudowę kotłowni o niskotemperaturowy kocioł olejowy o mocy  $63 \text{ kW}$  o parametrach: - dopuszczalne ciśnienie robocze: min. 3 bar, dopuszczalna temperatura robocza: min.  $90^\circ\text{C}$ , pojemność wodna: 76 l.

Zabezpieczenie kotła przed nadmiernym wzrostem ciśnienia realizowane będzie przez zawór bezpieczeństwa i naczynie przeponowe. Przy kotle projektuje się zawór bezpieczeństwa  $\frac{3}{4}"$  3 bar/14mm. Na instalacji kotłowej dobrano naczynie przeponowe o poj. 50 litrów,  $120^\circ\text{C}$ , 6 bar. Naczynie podłączyć za pomocą złącza docinającego. Kocioł należy także zabezpieczyć przed brakiem wody w instalacji stosując ogranicznik poziomu wody na przewodzie zasilającym. Należy wykonać odprowadzenie spustu wody z zaworu bezpieczeństwa do studzienki schładzającej.

Odprowadzenie spalin z kotła w kotłowni realizowane będzie stalowym, kwasoodpornym systemem kominowym  $\varnothing 110$ . System wprowadzony zostanie do istniejącego komina. Komin należy wyprowadzić min. 60 cm ponad kalenice sąsiedniego budynku szkoły. Czopuch w pomieszczeniu kotłowni należy wyposażyć w rewizję umożliwiającą okresową kontrolę lub czyszczenie. Komin wykonać zgodnie z instrukcją jego producenta.

W celu zabezpieczenia kotła i instalacji grzewczej przed zanieczyszczeniem, po stronie powrotu projektuje się filtrodmulnik magnetyczny DN40 i filtr siatkowy DN40. Należy wykonać odprowadzenie spustu z filtrodmulnika do studzienki schładzającej. W najwyższych punktach instalacji zamontować należy odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym.

W kotłowni projektuje się 2 pompy obiegowe dla instalacji c.o. oraz c.t. - elektroniczne o parametrach  $v=2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $h = 3,1 \text{ mH}_2\text{O}$ , 230V, EEI 0,2.

Zasilanie wodą instalacji grzewczej należy wykonać odpięciem z instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową należy wykonać rurą stalową, a następnie za pomocą węża elastycznego. Po napełnieniu instalacji kotłowej wąż należy odłączyć. Na odpięciu zimnej wody do instalacji kotłowej należy zainstalować zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA DN20 oraz filtr siatkowy DN20. Napełnianie oraz uzupełnianie zładu przewiduje się wodą uzdatnioną z istniejącej stacji uzdatniania wody.

Za sterowanie pracą kotłowni olejowej odpowiedzialna będzie automatyka pogodowa producenta kotła. Sterownik będzie obsługiwał dwa obiegi grzewcze z mieszaczami: centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego. Czujniki temperatury zewnętrznej należy zamontować na zewnętrznej północnej ścianie budynku w miejscu osłoniętym od słońca i wiatru oraz z dala od otworów okiennych i wylotów. Układ należy zaprogramować zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Instalację kotłową projektuje się z rur stalowych wg PN-79/H 74244. Instalacje należy łączyć za pomocą spawania lub gwintowania. Wszystkie kolizje i skrzyżowania wynikłe w trakcie montażu instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne należy prowadzić w rurach ochronnych wypełnionych materiałem plastycznym o odpowiedniej odporności ogniowej, niepowodującym korozji i umożliwiającym swobodne przesuwanie się przewodu. W rurze ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Instalacje mocować do istniejących przegród budowlanych (ściany, stropy) za pomocą typowych uchwytów dopasowanych do elementów konstrukcyjnych. Po próbie ciśnieniowej na zimno przewody należy oczyścić pomalować i zaizolować. Każdy z przewodów należy izolować rozdzielnie. Na izolacji na przewodach w kotłowni należy oznaczyć kierunki przepływów czynnika grzewczego.

Rurociągi projektowanej instalacji należy zaizolować termicznie izolacją o grubościach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75) wraz ze zmianami z 6 listopada 2008r. Zastosowana izolacja nie może powodować rozprzestrzeniania się ognia (NRO).

Badania szczelności instalacji kotłowej należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła. Przed przystąpieniem do prób należy całą instalację przepłukać wodą wodociągową. Próbę ciśnieniową zimną wodą należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym zwiększonym o 2 bar, ale nie mniej niż 4 bar i odciętym naczyniu wzbiorczym. Po próbie ciśnieniowej zimną wodą, przeprowadzeniu kontroli zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów, sprawdzeniu czy instalacja jest prawidłowo odpowietrzona oraz sprawdzeniu prawidłowego działania urządzeń zabezpieczających przed przekroczeniem maksymalnych wartości ciśnienia i temperatury można przystąpić do badania szczelności instalacji na gorąco przy ciśnieniu roboczym. Próbę szczelności na gorąco należy przeprowadzać po dokonaniu rozruchu kotłowni, który powinien trwać 72 godziny. Po przeprowadzeniu prób należy sporządzić protokoły zawierający wyniki badań. Próby wody zimnej w obrębie kotłowni należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7.

#### **5.10. Wymagania dotyczące montażu instalacji kanalizacji sanitarnej.**

Instalacja kanalizacji wewnętrznej składa się z podejść do przyborów sanitarnych i przewodów spustowych wykonanych z rur i kształtek PVC 110x3,2; PVC 75x3,0; PVC 50x3,0 o sztywności obwodowej SN 8, łączonych metodą połączeń kielichowych. Odpływy z umywalk i zlewozmywaków należy wyposażyć w syfony butelkowe. Wpusty podłogowe należy stosować z tworzywa sztucznego DN50. Wszystkie wpusty należy wyposażyć w kratkę ze stali szlachetnej. Piony kanalizacyjne w budynku projektuje się z rur i kształtek PVC kanalizacyjnych łączonych za pomocą uszczeltek. Piony należy zakończyć rurą wywiewną dn 110 wyprowadzoną ponad dach budynku. U podstawy pionu należy zamontować rewizję zamykaną szczelną pokrywą. Przewody kanalizacyjne pionowe należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty stalowych lub obejm z tworzywa. Poziomy prowadzić ze spadkiem 2% pod posadzką z wyjściem do istniejącej studzienki kanalizacji sanitarnej. Odpływ z każdego przyboru sanitarnego i urządzenia powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne. Przy przejściach przez fundamenty, rury kanalizacyjne należy zabezpieczyć stalowymi rurami ochronnymi, a przestrzeń wolną między ściankami rury wypełnić plastycznym materiałem nie powodującym korozję. Przed wykonaniem zasypki, instalacji kanalizacji należy poddać próbie szczelności poprzez zalanie wodą odcinków poziomych kanalizacji do wysokości kolan łączących je z pionami. Pozostałą część instalacji (piony i podejścia do przyborów) należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu wody. Przejścia i piony instalacyjne przechodzące przez stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

#### **5.11. Wytyczne dotyczące przejść przez przegrody budowlane.**

W miejscach przejść przewodów przez przegrody (ścianę) nie wolno wykonywać połączeń rur. Przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych o średnicy większej o dwie dymensje od rury przewodowej i o długości większej od grubości przegrody o 2cm - przestrzeń pomiędzy zewnętrzną ścianą przewodu a tuleją ochronną należy wypełnić szczeliwem, zapewniającym możliwość osiowego ruchu przewodu. Przepusty ppoż. należy stosować przy przejściach przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego w klasie odporności ogniowej przegrody, gdy otwór dla tego przejścia przekracza 0,04m. Przejścia instalacji przez ściany i stropy oddzieleni ogniowych zabezpieczyć w klasie odporności ogniowej przegrody.

#### **5.12. Uwagi ogólne do specyfikacji materiałowej.**

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców i producentów należy traktować jako służące do określenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu. Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwór-

ców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej urządzeń, materiałów i technologii wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór, a zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

W przypadku, gdy w trakcie budowy Zamawiający uzna, że przewidziany w ofercie wyrób czy urządzenie nie spełnia parametrów technicznych lub standardów jakościowych przewidzianych w dokumentacji, Wykonawca zastosuje elementy zgodnie z dokumentacją projektową.

## **6. Kontrola jakości robót.**

Kontrola związana z wykonaniem przedmiotowych instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z warunkami technicznymi i normami. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych lub wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

## **7. Obmiar robót.**

Jednostkami obmiarowymi są:

- dla zamontowanych urządzeń                    -            1 szt.
- dla rurociągów                                        -            1 mb

Obmiaru robót należy dokonać na podstawie dokumentacji projektowej, warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

## **8. Odbiór robót.**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót.**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości i ilości wykonanych części robót, ustalonych w warunkach kontraktu, w których określa się również terminy odbioru częściowego.

Odbiór końcowy polega na ocenie ilości i jakości całości wykonanych robót. Przedmiotem odbioru końcowego może być tylko całkowicie zrealizowany obiekt.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz z ewentualnymi odstępstwami od dokumentacji projektowej uzgodnionymi wcześniej z Inwestorem,
- prawidłowość działania instalacji,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek.

### **8.2. Szczegółne zasady odbioru robót.**

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny dziennik budowy;
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami;

- obmiary powykonawcze;
- protokoły wykonanych badań odbiorczych;
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację;
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych
- sprawdzić zgodności wykonanych robót z dokumentacją techniczną;
- sprawdzić jakość zastosowanych materiałów; sprawdzić sposób prowadzenia przewodów;
- sprawdzić ułożenie przewodów na ścianach lub w bruzdach;
- sprawdzić prowadzenie i wykonanie pionów, przewodów odpływowych i podejść;
- sprawdzić spadki przewodów;
- sprawdzić zamocowanie przewodów;
- sprawdzić sposób usytuowania przewodów i armatury;
- sprawdzić poprawność działania zamknięć wodnych i urządzeń splukujących, sprawdzić szczelność armatury czerpalnej;
- sprawdzić drożność wentylacji przewodów;
- sprawdzić szczelność pionów wewnętrznych.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

## 9. Podstawa płatności.

Podstawą płatności jest podpisany bez uwag przez Zamawiającego protokół końcowy wykonania robót. Zapłata nastąpi zgodnie z umową ryczałtową za wykonanie zadania.

## 10. Przepisy związane

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994r Prawo budowlane (Dz. U. Nr. 156, poz. 1118, tj. z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 7, poz. 690 z dnia 15.06.2002 z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 13 lutego 2003r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 270).
- USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004r.o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 14 maja 2004r. w sprawie sposobu pobierania i badania próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130, poz.1387)
- USTAWA z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177, tj. z 2006r. z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz. U. Nr 241, poz. 2077)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-77/B-75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zbiorniki spłukujące. Wspólne wymagania i badania.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
- PN-81.C-10700 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-93/M-75020 Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające PN10. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-78/M-75114 PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe i wannowe.
- EN1717 Zabezpieczenie wody pitnej przed zanieczyszczeniem w instalacjach wodociągowych spowodowanym przez obieg wsteczny.
- PN-74/C-89205 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.