

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**INWESTOR**

**GMINA KALWARIA ZEBRZYDOWSKA**

**ADRES INWESTORA**

**ul. Mickiewicza 7, 34-130 Kalwaria Zebrzydowska**

**NAZWA ZADANIA**

**ROZBUDOWA SZKOŁY - BUDOWA SALI GIMNASTYCZNEJ PRZY ZESPOLE SZKÓŁ NR 8 W STANISŁAWIU DOLNYM Z ZAPLECZEM, BIBLIOTEKĄ I ŚWIETLICĄ WRAZ Z PROJEKTEM BUDOWY PRZYŁĄCZA GAZOWEGO, WODOCIĄGOWEGO I KANALIZACJI SANITARNEJ ORAZ PROJEKTEM ZJAZDU INDYWIDUALNEGO – WEWNĘTRZNE INSTALACJE WOD. – KAN., C.O. Z KOTŁOWNIĄ GAZOWĄ, GAZOWA, WENTYLACJI MECHANICZNEJ ORAZ ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ.**

**ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO**

**STANISŁAW DOLNY**

**nr ewid. działek: 2145/1, 3787, 2146/4**

**RODZAJE ROBÓT WEDŁUG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ**

<b>45300000-0</b>	<b>Roboty instalacyjne w budynkach</b>
<b>45331000-6</b>	<b>Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych</b>
<b>45331100-7</b>	<b>Instalowanie centralnego ogrzewania</b>
<b>45332000-3</b>	<b>Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne</b>
<b>45333000-0</b>	<b>Roboty instalacyjne gazowe</b>
<b>45450000-6</b>	<b>Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe</b>
<b>45232423-3</b>	<b>Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych</b>
<b>4413000-0</b>	<b>Studzienki kanalizacyjne</b>

**SPORZĄDZIŁ** mgr inż. Krystyna Witos

.....

**KWIECIEŃ 2015**

# SPIS TREŚCI

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot Specyfikacji technicznej
  - 1.2. Zakres stosowania Specyfikacji
  - 1.3. Określenia podstawowe
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1. Źródła uzyskania materiałów
  - 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy
  - 2.4. Odbiór materiałów na budowie.
3. Sprzęt
4. Transport
5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót
  - 5.2. Roboty montażowe
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Program zapewniający jakość KPZJI
  - 6.3. Badania i pomiary.
  - 6.4. Raporty z badań.
  - 6.5. Certyfikaty i deklaracje.
  - 6.6. Dokumenty budowy.
  - 6.7. Zakres kontroli.
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.
  - 7.2. Czas przeprowadzania obmiaru
8. Odbiór robót
  - 8.1. Odbiór międzyoperacyjny
  - 8.2. Odbiór częściowy
  - 8.3. Odbiór końcowy
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
  - 10.1. Obowiązujące normy
  - 10.2. Inne dokumenty.

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA - WYMAGANIA OGÓLNE

## ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje Specyfikację Techniczną Wykonania i Odbioru Robót wewnętrznej instalacji wodno-kanalizacyjnej, instalacji centralnego ogrzewania, instalacji gazowej, wentylacji mechanicznej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w obiekcie sali gimnastycznej z zapleczem, biblioteką i świetlicą, dobudowanym do istniejącego budynku szkoły Zespołu Szkół Nr 8 w miejscowości Stanisław Dolny, gmina Kalwaria Zebrzydowska.

## CZEŚĆ OGÓLNA

### **1. WSTĘP**

#### **1.1. Przedmiot Specyfikacji.**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem budowlano-wykonawczym instalacji wod. – kan., instalacji centralnego ogrzewania z kotłownią gazową, instalacji gazowej, wentylacji mechanicznej oraz zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej w budynku sali gimnastycznej z zapleczem, biblioteką i świetlicą przy Zespole Szkół Nr 8 w miejscowości Stanisław Dolny.

#### **1.2. Zakres stosowania Specyfikacji.**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

#### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

#### **1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

- 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 robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.

- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wewnętrznych do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożności ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o podobnych parametrach technicznych i jakościowych. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji.

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, „Wytoczne stosowania i projektowania wewnętrznych instalacji wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z rur miedzianych” oprac. CORBRI Warszawa, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1. Źródła uzyskania materiałów**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Rysunków i ST. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli Rysunki lub ST, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca

powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika.

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 niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobacie, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę.

Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

## 2.2. Zastosowane materiały

Przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu ścian należy wykonać z rur miedzianych łączonych kształtkami lutowanymi lutem miękkim. Dla rurociągów prowadzonych pod posadzką zastosować rury z tworzyw sztucznych z polietylenu sieciowego.

Rurociągi rozprowadzające wodę zimną i ciepłą, prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur ciśnieniowych z tworzyw sztucznych łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PCV łączonych na wcisk i uszczelkę.

Instalację gazową wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych przez spawanie.

Kanały wentylacyjne i kształtki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, kanały w klasie szczelności B.

## 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

Wykonawca powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót oraz zgodność wymaganiami poszczególnych SST.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Inspektor nadzoru Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania niż podany w SST lecz nie zwalnia to Wykonawcy od odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty. Składowanie powinno być prowadzone w sposób umożliwiający kontrolę jakości.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich stanu pierwotnego, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

## 2.4. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

## **3.SPRZĘT**

Sprzęt i maszyny wykorzystywane do wykonywania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem.

Należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieupoważnionym do obsługi. Używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchomić po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Przekroczenie parametrów technicznych określonych przez producenta jest zabronione.

#### **4. TRANSPORT**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Rysunkach, ST i wskazaniach Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu: samochód dostawczy, - samochód skrzyniowy z dźwyczą.

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

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

- Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

- Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej.

- Wytyczyć trasy układania przewodów (poziomy i pionowy), miejsca montażu przyborów sanitarnych, grzejników z zaznaczeniem punktów załamań trasy przewodów, punktów mocowań. Podstawę wytyczenia trasy instalacji wewnętrznych stanowi dokumentacja. Skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi polegającymi na wykonaniu szachtów, przebić itp.

##### **5.2. Roboty montażowe instalacji c.o.**

###### **5.2.1. Prowadzenie przewodów.**

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty, przecinanie rur,
- wykonanie przebić (przewiertów przez ściany i przejść ppoż. przez ściany kotłowni),
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

Przewody instalacji c.o. prowadzone po wierzchu ścian należy wykonać z rur miedzianych łączonych kształtkami lutowanymi lutem miękkim.

Przewody rozdzielcze prowadzić od rozdzielaczy zlokalizowanych w kotłowni do poszczególnych pionów, pod stropem piwnicy.

Piony prowadzić po wierzchu ścian ; przejścia przez ściany i stropy - w tulejach ochronnych.

Podejścia do grzejników : po wierzchu ścian (zgodnie z rysunkami).

Przewody należy mocować na podporach stałych i przesuwnych utwierdzonych w ścianach.

W miejscach przejść przewodów przez ściany osadzić tuleje osłonowe.

W miejscu tym nie może znajdować się łączenie rur.

Przestrzeń między rurą a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału rury. Miejsca wyjścia rurociągów ze ściany osłonić rozetami.

Przewody rozprowadzające w piwnicy izolować otulinami z pianki poliuretanowej, piony w bruzdach izolować pianką PU w płaszczu z folii.

Piony i podejścia do grzejników w piwnicach prowadzić po wierzchu ścian.

Przewody rozdzielcze montować ze spadkiem 0,3 ‰ w kierunku źródła ciepła.

Poziome odcinki instalacji (podejścia do grzejników) dopuszcza się układać bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchania sprężonym powietrzem i zapewnione jest ich odpowietrzenie.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury instalacji c.o. lub jej izolacji od ściany, stropu, podłogi albo innej przegrody, wzdłuż której jest ona montowana, powinna wynosić co najmniej:

dla przewodów o DN do 25 mm 120 mm,

dla przewodów o DN 32-50 mm 150 mm,

dla przewodów o DN 65-80 mm 170 mm,

dla przewodów o DN 100 mm 180 mm

Dla rurociągów prowadzonych pod posadzką zastosować rury z tworzyw sztucznych z polietylenu sieciowego np. rury systemu TECEflex w wersji wielowarstwowej PE-Xc/Al./PE.

#### 5.2.2. Mocowanie przewodów.

Przewody miedziane mocować do ścian przy pomocy podpór stałych i przesuwnych.

Punkty stałe zainstalować w miejscach wskazanych na rysunkach. Na przewodach poziomych podpory stałe umieścić w miejscach odgałęzień oraz max co 5,0 m.

Na pionach punkty stałe montować przy odgałęzieniach.

Przy przejściach przewodów przez stropy i ściany założyć tuleje ochronne. Tuleje w stropach powinny wystawać min. 1 cm poza obrys przegrody. Przestrzeń wolną pomiędzy przewodem a tuleją należy wypełnić szczeliwem elastycznym obojętnym w stosunku do materiału rury.

Podpory stałe : stosować typowe rozwiązania systemu Meibes, lub z zastosowaniem kształtek np. dwóch złączek, lub przy odgałęzieniach - złączki i trójnika.

Podpory przesuwne: stosować systemowe mocowania z wkładką gumową lub tworzywa prod. Hilti. Walraven lub Caddy.

#### 5.2.3 Kompensacja wydłużeń termicznych.

Stosować kompensację naturalną. Przewody prowadzone po ścianach należy układać swobodnie bez naprężeń. Na załomach trasy przewodów należy pozostawić wolną przestrzeń umożliwiającą swobodne przemieszczanie się przewodów.

#### 5.2.4. Łączenie przewodów.

Rury miedziane łączyć za pomocą typowych kształtek miedzianych lub ze stopów miedzi, poprzez lutowanie kapilarne. Należy stosować wyłącznie oryginalne pierścienie, złączki i narzędzia systemu eval-PEX.

Stosować wyłącznie łączniki odpowiadające normie europejskie EN 1254 „Łączniki z miedzi i stopów miedzi”, np. firmy Yorkshire, Banniger.

Kompletacja instalacji miedzianej z poszczególnych elementów winna uwzględniać wymagania jednorodności materiałowej. Zasadniczo wszystkie elementy instalacji winny być wykonane z miedzi lub jej stopów.

Przewody rozprowadzające przechodzące przez ściany nośne i stropy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o średnicy większej o dwie średnice od rur przewodowych.

Zmiany kierunków instalacji wykonywać przez:

- stosowanie prefabrykowanych kształtek: kolan, łuków, trójników, odsadzek itp.,
- gięcie rur w giętarkach.

Rury z tworzyw sztucznych łączyć za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych.

#### 5.2.5 Montaż grzejników.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłącznymi. Zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe zasilane z boku lub z dołu. Grzejniki mocować do ścian za pomocą systemowych wieszaków. Podejścia do grzejników wyposażać w armaturę odcinającą (np. zawory RIV prod. Danfoss). Grzejniki wyposażać w zawory termostatyczne.

#### 5.2.6. Przewody z rur gwintowanych.

Odcinki łączone na gwint wykonuje w ograniczonej ilości do podłączania armatury i urządzeń. Gwint nacinać się gwintownicami rurowymi. Zapewniają one wykonanie gwintu stożkowego, ułatwiającego uszczelnienie połączeń. Złączki i kształtki mają wewnątrz gwint rurowy cylindryczny, końce rur powinny mieć gwint rurowy stożkowy.

Do uszczelniania gwintu należy używać się wyczesanych włókien konopnych nasączonych niewysychającą pastą np. atestowaną pastą Gebatout lub Neofennit.

Zamiast włókien konopnych można też stosować specjalne taśmy uszczelniające (np. taśma teflonowa Tefalix Hute-Densite firmy GEB) lub specjalne tworzywa anaerobowe (np. Loctite nr 577). Jeśli łączone rury nie dają się obracać lub gdy trzeba się liczyć z koniecznością rozkręcania danego odcinka lub armatury- wykonuje się połączenie za pomocą dwuzłączki.

#### 5.3.8. Regulacja instalacji.

Przed zakryciem bruzd, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów należy wykonać próbę szczelności instalacji c.o. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy:

- instalację kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą,
- niezwłocznie po zakończeniu płukania, instalację należy napęlnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji wg propozycji COBRT-INSTAL
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

1. Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

2. Badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie (jeżeli występuje kilka oddzielnych zładów).

3. Próbę ciśnieniową (szczelności) przeprowadzić przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić na ciśnienie :  $p_r$  (ciśnienie robocze) + 0,2MPa, lecz nie mniej niż 0,4 MPa (zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe")

Próbę ciśnieniową instalacji centralnego ogrzewania wykonać przed podłączeniem do kotła gazowego.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Manometr powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia. Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych - w miarę możliwości - parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Po pozytywnym wykonaniu prób szczelności i rozruchu na gorąco przeprowadzić regulację wstępną zaworów grzejnikowych. Następnie należy dokonać pomiaru temperatur w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatur wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej.

Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach.

Regulację należy uznać za prawidłowo przeprowadzoną jeżeli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicach -1 +2°C od temperatur założonych w projekcie. Z przebiegu badań należy sporządzić protokół.

#### 5.2.9. Izolacja termiczna.

Rurociągi instalacji c.o. prowadzone są przez ogrzewane pomieszczenia i w zasadzie nie muszą być izolowane.

#### 5.3. Roboty montażowe kotłowni gazowej.

Rurociągi łączone będą zgodnie z Wymogami Technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 2: „Wytyczne projektowania centralnego ogrzewania”.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowe i muru).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń.

Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonania robót:

- wyznaczenia miejsca ułożenia rur,
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym.
- wykonanie połączeń.

Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

Przejścia przez przegrody budowlane wykonać tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tuleii zabezpieczających. Należy wykonać podpory dla prowadzenia rurociągów opierające się na posadzce kotłowni.

Nie należy wykonać podpory dla prowadzonych rurociągów opierające się na posadzce kotłowni.

Nie należy montować podpór podwieszonych obciążających stropy pomieszczeń.

##### 5.3.1. Montaż urządzeń.

Kocioł gazowy oraz zasobnikowy podgrzewacz ciepłej wody należy montować zgodnie z wytycznymi producenta. Kotła nie wolno podnosić lub przesuwac poprzez nacisk na obudowę lub króćce podłączeniowe.

##### 5.3.2. Montaż armatury i osprzętu.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem za pomocą połączeń gwintowanych i kołnierzowych. Uszczelnienie połączeń gwintowanych wykonać za pomocą konopi oraz pasty miniowej lub taśmy teflonowej. Uszczelnienie połączeń kołnierzowych należy wykonać z zastosowaniem uszczelek.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych.

Po wykonaniu prób szczelności, instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie.

#### 5.4. Roboty montażowe instalacji wod. – kan.

##### 5.4.1. Montaż rurociągów wodociągowych

Rurociągi rozprowadzające wodę zimną i ciepłą, prowadzone pod posadzką należy wykonać z rur ciśnieniowych z tworzyw sztucznych łączonych za pomocą złączek zaciskowych z zastosowaniem kształtek mosiężnych np. rury systemu TECEflex. W miejscach podłączeń baterii przewiduje się zastosowanie złączek metalowych gwintowanych. Do uszczelnienia łączników stosować taśmę lub pastę teflonową.



Rury prowadzone w podłodze należy ułożyć w osłonie z elastycznej falistej rury ochronnej z polietylenu.

Przy układaniu rur z tworzyw sztucznych należy zapewnić właściwą kompensację wydłużeń cieplnych dopuszczając wybożenia pionów i poziomów. Ostre załamania tras rurociągów lub rozgałęzienia w podłogach otulić miękkimi materiałami tj. wełną mineralną, pianką PE. Przejścia przewodów przez wewnętrzne przegrody w budynku powinny być prowadzone w tulejach z tworzyw sztucznych.

#### 5.4.2. Montaż armatury i osprzętu w instalacji wodociągowej.

W instalacji wodociągowej należy zamontować baterie natryskowe ściennie, baterie umywalkowe montowane na obrzeżach przyborów z kompletem zaworów kątowych, zawory czerpalne z przyłączami elastycznymi do płuczek, zawór pisuarowy.

Przy zasobnikowym podgrzewaczu wody na cyrkulacji należy zainstalować pompę cyrkulacyjną typu UPS 25-40 wydajność do 3m<sup>3</sup>/h i wysokości podnoszenia do 2,3m 1×230V, 50Hz, filtr siatkowy FS-1 armaturę zwrotną i odcinającą kulową oraz zawór bezpieczeństwa SYR DN15mm.

#### 5.4.3. Montaż rur w instalacji kanalizacji sanitarnej.

Piony kanalizacyjne, podejścia do przyborów sanitarnych i poziome odpływy kanalizacyjne wykonać z rur kanalizacyjnych PVC, łączonych na uszczelki gumowe.

Piony kanalizacyjne prowadzić w bruzdach ściennych. Podejścia kanalizacyjne do urządzeń schować w ścianie lub pod posadzką. Pion K2 w piwnicy, należy obudować płytami gipsowymi.

Piony kanalizacyjne należy zakończyć rurami wywiewnymi. W dolnej części pionów na wysokości przyziemia, nad włączonymi urządzeniami zainstalować czyszczaki rewizyjne.

Na wysokości czyszczaków usytuować w ścianie lub obudowie drzwiczki, umożliwiające dostęp do rewizji.

#### 5.4.4. Montaż przyborów kanalizacyjnych.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wyposażać w umywalki fajansowe lub porcelanowe, miski ustępowe fajansowe lub porcelanowe ze zbiornikami typu „Kompakt”, brodzik z kabiną prysznicową, pisuar, wpusty podłogowe.

### 5.5. Roboty montażowe instalacji gazu

Od gazomierza G6 należy poprowadzić instalację gazową do pomieszczenia kotłowni, usytuowanej w przyziemiu. Gazociąg należy najpierw prowadzić wzdłuż ściany zewnętrznej a następnie wejść pionem do piwnic. Przewody gazowe będą prowadzone w budynku po ścianie wewnętrznej pomieszczenia szatni i kotłowni. Z nowej instalacji należy poprowadzić rurociąg do punktu „d”, gdzie zostanie włączony istniejący gazociąg, prowadzony do istniejącej kucharki gazowej, usytuowanej w kuchni szkoły. Do wykonania instalacji gazowej należy użyć rur stalowych czarnych bez szwu wg PN/H-74221:1994 łączonych przez spawanie.

Przewody gazowe prowadzić na powierzchni ścian wewnętrznych w odległości 2cm od tynku. Przy przejściach przez przegrody konstrukcyjne rurociągi prowadzić w rurach ochronnych, które winny wystawać po 3cm z każdej strony przegrody. Przewody na ścianach mocować za pomocą haków lub uchwytych rozmieszczonych w odległości 1,5-2m. Przewody gazowe prowadzić ze spadkiem 0,4% w kierunku przyborów.

Odległość między przewodem instalacji gazowej, a innymi przewodami powinna umożliwiać wykonywanie prac konserwatorskich. Należy zachować minimalną odległość 0,1m przy poziomych odcinkach w stosunku do innych przewodów, prowadząc przewód gazowy nad nimi oraz 0,2 m przy skrzyżowaniu z innymi przewodami.

Nie należy sytuować przewodu gazowego w odległości mniejszej niż 0,6m od iskrzących urządzeń elektrycznych.

Przy montażu przewodu instalacji gazowej należy ściśle przestrzegać wymagań dotyczących rozmieszczenia uchwytych mocujących. Do mocowania rur gazowych należy stosować uchwyty wykonane z materiałów niepalnych (łącznie z kołkami) z przekładkami tłumiącymi drgania (izoficznymi). Uchwyty (obejmy) powinny być mocowane przy pomocy stalowych kołków rozporowych o konstrukcji uwzględniającej materiał, z którego została wykonana przegroda budowlana, w maksymalnym rozstawie 3m.

Do instalacji gazowej budynku sali gimnastycznej podłączyć wolnostojący gazowy kocioł

Aparat gazowy należy łączyć z przewodami gazowymi przy pomocy dwuzłączki. Przed przybozem gazowym, w miejscu łatwo dostępnym należy instalować odcinający kurek gazowy na wysokości minimum 0,7m od podłogi.

Armaturę odcinającą (posiadającą znak jakości „B”) oraz inne elementy wyposażenia instalacji, należy tak sytuować, aby zapewnić do nich łatwy dostęp.

Po wykonaniu prób szczelności, instalację należy zabezpieczyć przed korozją przez malowanie.

#### 5.6. Roboty montażowe instalacji wentylacji mechanicznej

Dla nawiewu powietrza do sali należy zamontować centralę nawiewną z nagrzewnicą wodną typu poziomo, pod sufitem widowni, usytuowanej przy sali gimnastycznej.

Rozprowadzenie powietrza do sali odbywać się będzie kanałami wentylacyjnymi nawiewnymi i wprowadzone do sali kratkami nawiewnymi, umieszczonymi pod siedzeniem widowni.

Kanały i kształtki należy wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, kanały w klasie szczelności B. Do uszczelnień połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej. Połączenia kołnierzowe należy skrócić śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, nakładanymi z jednej strony kołnierza. Kanały, prowadzić pod stropem widowni na podwieszeniach, wzdłuż ścian bocznych w bruzdach ściennych oraz pod podłogą widowni. Kanały wentylacyjne izolować wełną mineralną grubości 30mm np. gotowymi matami z wełny mineralnej. Kanały wentylacyjne pionowe izolować od strony sali, z trzech stron.

Sufit widowni należy obudować płytami gipsowymi na wysokości około 5m od posadzki. Pod centralą nawiewną należy zainstalować pokrywę z zawiasami, umożliwiającą dostęp do wnętrza centrali z dołu. Kanały wentylacyjne poziome wystające z bruzd ściennych obudować płytą gipsową.

Dla wywiewu powietrza z sali należy zainstalować dwa wentylatory dachowe typu WDC-31,5 na podstawie dachowej B/II DN315mm.

W pomieszczeniach sanitariatów, które nie posiadają okien oraz pomieszczeniach szatni i umywalni należy zainstalować wentylatory łazienkowe, montowane bezpośrednio w kanałach na ścianie lub suficie. Wentylatory będą uruchamiane wyłącznikiem światła.

#### 5.7. Roboty montażowe instalacji kanalizacji deszczowej

Odprowadzenie wód opadowych z projektowanego budynku sali gimnastycznej z zapleczem projektuje się zewnętrzną instalacją kanalizacyjną, którą należy poprowadzić ze spadkiem do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej.

Włączenia dokonać do istniejącej studzienki kanalizacyjnej o rzędnych 368,1/365,0.

Jako materiał na przewody kanalizacji deszczowej grawitacyjnej przewidziano kielichowe rury kanalizacyjne PCW o ścianach litych, typu N, złączach P, średnicy  $\phi$  160 - 200 mm spełniające wymagania PN-EN 1401:1999. Jako uzbrojenie zewnętrznej instalacji deszczowej zastosować studzienki kanalizacyjne niewłazowe bez osadnika z kinetą przelotową PVC 160 lub 200mm z rurą trzonową karbowaną  $\phi$  425mm. Na w/w studzienki należy zastosować rurę teleskopową  $\phi$  425mm z przykręcaną pokrywą z zamknięciem.

Studzienki montować stosując się ściśle do instrukcji podanej przez producenta. Studzienki rewizyjne umieścić na odpowiedniej głębokości, na ubitym z piasku podłożu grubości 15cm i podłączyć rury. Włączenia do kinet wykonywane są pod kątem 45%. W przypadkach włączeń rur pod innym kątem należy stosować odpowiednie kształtki. Dodatkowe, niewykorzystane podłączenia do kinet muszą być zatkać odpowiednim korkiem. Przy włączeniach przyłączy powyżej kinety studzienki kanalizacyjnej stosować wkładki „in – situ”. Regulację wysokości studni należy przeprowadzić przez docięcie rury wznoszącej.

Wody opadowe z dachów projektowanego obiektu odprowadzić rurami spustowymi  $\phi$  160mm do projektowanych studzienek kanalizacyjnych. Rury spustowe na wysokości 1m nad terenem wyposażać w czyszczaki.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **6.2. Program zapewniający jakość KPZJI**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST, poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru oraz zgodnie z harmonogramem robót zabezpieczającym umowne terminy wykonania inwestycji.

### **6.3. Badania i pomiary.**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### **6.4. Raporty z badań.**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej. Oryginały raportów będzie przechowywał Wykonawca i przekaze je kompletne Inspektorowi po zakończeniu budowy.

### **6.5 Certyfikaty i deklaracje.**

- Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały które posiadają:
- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
  - deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **6.6. Dokumenty budowy.**

- Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała wpisu z podaniem jej imienia, nazwiska i stanowiska służbowego, dokonane trwałą techniką,

w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem.

- **Rejestr obmiarów.**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

- **Dokumenty laboratoryjne.**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów oraz kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępniane na każde życzenie Inspektora.

## **6.7 Zakres kontroli.**

Badania w czasie prowadzenia robót polegają na sprawdzaniu przez Inspektora Nadzoru na bieżąco, w miarę postępu robót jakości używanych przez Wykonawcę materiałów i zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową i wymaganiami ST.

W szczególności obejmują:

- badanie dostaw materiałów,
- kontrolę prawidłowości wykonania robót,
- kontrolę poprawności wykonania i skuteczności uszczelnień,
- ocenę estetyki wykonanych robót.

Bieżąca kontrola obejmuje wizualne sprawdzenie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz sprawdzenie zgodności dostarczonych przez Wykonawcę dokumentów dotyczących stosowanych materiałów z wymogami norm i prawa.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

### **7.2. Czas przeprowadzania obmiaru.**

Obmiary będą przeprowadzane przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów)
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie)
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem

W przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych)

- zamocowanie przewodów: prawidłowość wykonania podpór oraz odległości między podporami,
- wykonanie elementów budowlanych stanowiących podstawę do montażu układu technologicznego kotłowni: fundament, zamontowanie kanału spalinowego, elementy odwodnienia,

- przebieg tras instalacyjnych.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem. W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

### 8.2. Odbiór częściowy

Odbiorom częściowym należy poddać te elementy instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak na przykład wykonanie bruzd, przebieg, oraz inne, których sprawdzenie jest nie możliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i poprzednich odbiorów częściowych.

### 8.3. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być przedstawione co najmniej następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny z naniesionymi uzgodnieniami i uzasadnionymi zmianami dokonanymi w trakcie wykonywania robót, przy czym w przypadku wprowadzenia dużej liczby zmian w projekcie technicznym powodujących, że projekt staje się mało czytelny, powinna być przedstawiona dokumentacja powykonawcza,
- b) dziennik budowy,
- c) certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów,
- d) protokoły odbioru urządzeń wchodzących w skład instalacji
- e) protokoły szczelności.
- f) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych i wszystkich odbiorów częściowych.

W pierwszej kolejności należy sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw) oraz z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych. W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,
- prawidłowość wykonania połączeń,
- sposób prowadzenia przewodów,
- odległość przewodów i urządzeń od przegród budowlanych i innych przewodów,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających,
- prawidłowość ustawienia armatury,
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- prawidłowość oznakowania przewodów w kotłowni.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Rozliczenie pomiędzy zamawiającym a wykonawcą może być dokonane na dwa sposoby:

- Rozliczenie ryczałtowe- wartość robót określona jest jako iloczyn ceny jednostkowej i ilości robót wynikających z projektu. » Rozliczenie w oparciu o obmiar końcowy z natury i ceny jednostkowej określonej w kosztorysie ofertowym. Ostateczne rozliczenie umowy dokonywane jest po pozytywnym odbiorze pogwarancyjnym.

Zasady ustalenia ceny jednostkowej - cena jednostkowa obejmuje:

- Przygotowania stanowiska roboczego
- Wykonanie wszystkich robót pomocniczych takich jak montaż rusztowań, pomostów, oświetlenia tymczasowego, wykonanie zaplecza socjalno-biurowego dla pracowników, zużycie energii elektrycznej i wody, oczyszczenie i likwidacja stanowisk roboczych.
- Robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
- Wartość zużytych materiałów podstawowych i pomocniczych wraz z ubytkami wynikającymi z technologii robót łącznie z kosztami zakupu i transportu.
- Wartość pracy sprzętu z narzutami
- Koszty pośrednie (ogólne) i zysk kalkulacyjny
- Podatki zgodnie z obowiązującymi przepisami (bez podatku VAT)

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1. Obowiązujące normy

- [1] PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- [2] PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- [3] PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- [4] PN-B-03406 Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m<sup>3</sup>
- [5] PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.
- [6] PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
- [7] PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-EN 215-2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- [9] PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
- [10] PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania
- [11] PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
- [12] PN-93/M-35350 Kotły grzewcze niskotemperaturowe. Wymagania i badania.
- [13] PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
- [14] PN-85/M-75002 – „Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania”
- [15] PN-93/M-75020 – „Armatura sanitarna. Zawory wypływowe i baterie mieszające. (Wielkość nominalna 1/2) PN10. Minimalne ciśnienie przepływu 0,05 MPa. Ogólne wymagania techniczne”.
- [16] PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu”.
- [17] PN-81/B-10700.00 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólnie wymagania i badania”
- [18] PN-81/B-10700.02 – Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody ciepłej i zimnej z rur stalowych ocynkowanych”
- [19] PN-EN 12056:2002 – Systemy kanalizacji kanalizacyjnej wewnątrz budynku
- [20] PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [21] PN-EN 1057:2007 – Miedź i stopy miedzi – rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
- [22] PN-EN 13476-1:2007 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Systemy przewodów rurowych z PCV-U, polipropylenu PP i polietylenu PE. Ogólne wymagania i właściwości użytkowania.
- [23] PN-EN 1505:2001- Wentylacja budynków – Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym Wymiary.
- [24] PN-B-03434:1999 – Wentylacja – Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- [25] PN-EN 12236:2003 -Wentylacja w budynkach. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
- [26] BN-83/8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne”

### 11.2. Inne dokumenty.

- [27] Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów rur, urządzeń i innych elementów;
- [28] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 póź. 1268, Nr5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz.1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- [29] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 póź. 690, Nr 33/03 póź. 270)
- [30] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 póź. 679, Nr 8/02 póź. 71)
- [31] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)
- [32] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 6. Warszawa, maj 2003 r.
- [33] Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe. PKTSGGiK, Warszawa, 1995 r.
- [34] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. COBRTI „Instal”, Warszawa 1995 r.
- [35] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.