

**LOKALIZACJA:** Dom Studenta nr 2 „BLIŹNIAK”  
ul. Akademicka 5  
42-200 Częstochowa

**INWESTOR:** Politechnika Częstochowska  
ul. Dąbrowskiego 69  
42-201 Częstochowa

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

*dla Przebudowy Budynku Domu  
Studenta Nr 2 „BLIŹNIAK”  
Politechniki Częstochowskiej*

**JEDNOSTKA  
PROJEKTOWANIA:** Solis Tech Nowoczesne Systemy Grzewcze  
ul. Oołosza 56  
30 - 443 Kraków

45300000-0 Roboty w zakresie Instalacji budowlanych  
45343000-3 Roboty instalacyjne przeciwpożarowe  
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne  
45320000-6 Roboty izolacyjne  
45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania  
45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i  
klimatyzacyjnych

Kraków, sierpień 2011r.

## 1. Wstęp

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wewnętrznej instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji CWU, przeciwpożarowej, kanalizacyjnej, wentylacji, klimatyzacji oraz centralnego ogrzewania w Domu Studenta nr 2 „Bliźniak”, zlokalizowanym Częstochowie przy ul. Akademickiej 5.

### 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji powyższych robót. Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami i warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

### 1.3 Zakres Robót objętych ST

#### > Wymiana instalacji wody zimnej, ciepłej cyrkulacji, kanalizacji i przeciwpożarowej

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- układanie rurociągów ze stali nierdzewnej, stali ocynkowanej, z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych,
- montaż punktów poboru oraz armatury tj. baterii umywalkowych i natryskowych, zaworów czerpialnych,
- montaż szafek i zaworów hydrantowych,
- montaż zasuw, filtra, zaworów regulacyjnych, odcinających (ręcznych, elektromagnetycznych), antyskażeniowych, spustowych,
- montaż wodomierzy,
- izolacja rurociągów,
- ułożenie i montaż instalacji kanalizacyjnej,
- wykonanie pionów inst. wody, kan. sanit. oraz ppoż.,
- wykonanie podwieszeń i mocowań przewodów wody i kanalizacji,
- wykonanie oznakowania instalacji,

Prace budowlane związane z przedmiotowymi instalacjami w zakresie zgodnym z Projektem Wykonawczym oraz prace konieczne do wykonania zgodnie z wizją lokalną na budynku.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Z uwagi na modernizacyjny charakter robót należy przewidzieć demontaże i ponowny montaż lub naprawę istniejących elementów wykończeniowych wewnątrz budynku.

**W związku z przeprowadzaniem robót demontażowych i montażowych w obiekcie częściowo użytkowanym, należy zachować szczególną ostrożność i zminimalizować uciążliwości związane z przeprowadzanymi pracami**

#### > Instalacja c.o.

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- spuszczenie wody z instalacji wewnętrznej (uwaga: należy odpowiednio zabezpieczyć sieć zewnętrzną przed ubytkiem wody),
- przesunięcie istniejących przewodów zasilających węzeł cieplny z Centralnej Kotłowni,
- wymiana elementów kompensacyjnych U-kształtnych na kompensatory mieszkowe,
- wykonanie przebić przez przegrody budowlane,

- montaż nowych poziomów i pionów instalacji przez układanie rurociągów ze stali czarnej oraz z rur wielowarstwowych z tworzyw sztucznych,
- wpięcie do istniejącej instalacji,
- montaż armatury (zawory odcinające, spustowe, odpowietrzające, regulacyjne wraz głowicami termostatycznymi i siłownikami zgodnie z Projektem Wykonawczym),
- przesunięcie istniejących grzejników zgodnie z Projektem Wykonawczym,
- wymiana istniejących grzejników zgodnie z Projektem Wykonawczym,
- montaż i wpięcie do istniejącej instalacji dodatkowych grzejników zgodnie z Projektem Wykonawczym,
- montaż i wpięcie do pionów grzejników łazienkowych oraz nagrzewnic,
- płukanie i napełnienie instalacji po zakończeniu robót montażowych,
- przeprowadzenie prób szczelności instalacji,
- zaizolowanie rurociągów,
- obudowanie rurociągów karton-gipsem we wskazanych miejscach w Projekcie Wykonawczym oraz montaż drzwiczek rewizyjnych umożliwiających dostęp do armatury,
- prace wykończeniowo - zabezpieczające,
- uruchomienie i regulacja całej instalacji przy rozpoczęciu okresu grzewczego.

Parametry techniczne zamontowanych grzejników łazienkowych powinny odpowiadać założeniom istniejącej instalacji grzewczej i powinny być właściwe dla pomieszczenia, w którym są montowane.

Prace budowlane związane z przedmiotowymi instalacjami w zakresie zgodnym z Projektem Wykonawczym oraz prace konieczne do wykonania zgodnie z wizją lokalną na budynku.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Z uwagi na modernizacyjny charakter robót, należy przewidzieć demontaże i ponowny montaż lub naprawę istniejących elementów wykończeniowych wewnątrz budynku.

**W związku z przeprowadzaniem robót demontażowych i montażowych w obiekcie częściowo użytkowanym, należy zachować szczególną ostrożność i zminimalizować uciążliwości związane z przeprowadzanymi pracami.**

#### > **Wentylacja i klimatyzacja**

W zakres robót wymienionych powyżej wchodzi:

- montaż sieci kanałów zgodnie z Projektem Wykonawczym
- montaż wentylatorów wywiewnych wspomagających usuwanie powietrza do istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej (w suficie podwieszanym) zgodnie z Projektem Wykonawczym,
- montaż w oknach zewnętrznych samoregulujących ciśnieniowych nawiewników powietrza,
- montaż krat transferowych w drzwiach dzielących część mieszkalną od części sanitarnej,
- zabudowa wentylatorów dachowych na zbiorczych przewodach wentylacyjnych,
- montaż w ścianie zewnętrznej nawietrzaków z regulatorami stałego strumienia,

Prace budowlane związane z przedmiotowymi instalacjami w zakresie zgodnym z Projektem Wykonawczym oraz prace konieczne do wykonania zgodnie z wizją lokalną na budynku.

Po wykonaniu instalacji należy sporządzić dokumentację powykonawczą.

Z uwagi na modernizacyjny charakter robót, należy przewidzieć demontaż i ponowny montaż lub naprawę istniejących elementów wykończeniowych wewnątrz budynku.

**W związku z przeprowadzaniem robót demontażowych i montażowych w obiekcie częściowo użytkowanym, należy zachować szczególną ostrożność i zminimalizować uciążliwości związane z przeprowadzanymi pracami**

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi normami oraz przepisami i oznaczają:

- **roboty budowlane** - wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem robót instalacyjnych zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- **Wykonawca** - osoba lub organizacja wykonująca roboty budowlane,
- **wykonanie** - wszystkie działania przeprowadzane w celu wykonania robót,
- **procedura** - dokument zapewniający jakość; definiujący, jak, kiedy, gdzie i kto wykonuje i kontroluje poszczególne operacje robocze; procedura może być zastąpiona normami, aprobatami technicznymi i instrukcjami,
- **ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji projektowej zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu,
- **Inspektor Nadzoru Inwestorskiego** (upoważniony przedstawiciel inwestora) - osoba wymieniona w danych kontraktowych wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca, odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- **Teren budowy** - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.
- **Polecenie Inspektora nadzoru inwestorskiego** - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zakłada się, iż Wykonawca dogłębnie zaznajomi się z zawartością Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej i innymi wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania norm i standardów według stanu na 30 dni przed datą zamknięcia przetargu, o ile wyraźnie nie stwierdzono inaczej.

Roboty należy wykonać w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi regulacjami, normami, standardami i wymaganiami. Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**Wykonawca zobowiązany jest do dokonania wizji lokalnej i zapoznania się z rzeczywistymi warunkami realizacji przedmiotu zamówienia i uwzględnienia wynikłych kosztów w cenie kontraktowej.**

Dodatkowe wytyczne inwestorskie dotyczące przedmiotu zamówienia

1. Realizacja prac objętych zamówieniem będzie się odbywała przy zamieszkałym (eksploatowanym) budynku.

2. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przetaczenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
3. Podczas prowadzonych prac należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie systemu ostrzegania p. poż. (czujki) przed ich niekontrolowanym załączaniem (koszty z tego tytułu poniesie wykonawca).
4. Podczas prowadzonych prac należy zwrócić uwagę na właściwe zabezpieczenie wewnętrznej sieci internetowej.
5. **Materiały z demontażu stanowiące jakąkolwiek wartość pozostają do dyspozycji Inwestora.**
6. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w budynkach eksploatowanych, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenia przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
7. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
8. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane izolacje należy wywieźć z terenu inwestycji i utylizować.
9. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić wykonane w zakresie przedmiotu zamówienia instalacje i dokonać ich regulacji.
10. Prace remontowe powinny być wykonane w sposób zabezpieczający warunki gwarancyjne poprzednich wykonawców.
11. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia wykonawca zobowiązany jest dostarczyć inwestorowi w 2 egzemplarzach następujące dokumenty:  
dokumentację powykonawczą,  
atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne na zastosowane materiały i urządzenia,  
karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,  
protokoły z dokonywanych prób i pomiarów.

#### 7.5.7 **Przekazanie Budowy**

W terminie określonym w Umowie Zamawiający przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz ze wszystkimi wymaganiami uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, jakie są niezbędne dla Robót, dziennik Budowy oraz Dokumentację Projektową i Specyfikację Techniczną.

#### 7.5.2 **Dokumentacja Projektowa**

Dokumentacja Projektowa zawiera wszystkie rysunki, obliczenia oraz inne dokumenty niezbędne do realizacji zadania

#### 7.5.3 **Dokumentacja przekazana Wykonawcy po przyznaniu Kontraktu**

Wykonawca otrzyma od upoważnionego przedstawiciela Inwestora po przyznaniu Kontraktu

2 egzemplarz dokumentacji projektowej na roboty objęte Kontraktem.

#### 7.5.4 **Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę**

Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą dla zrealizowanych Robót - zgodnie

z obowiązującymi przepisami. Koszty z tym związane nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są wliczone w cenę kontraktową.

### **1.5.5 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi**

1. Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.
2. Poszczególne dokumenty powinny być traktowane w następującej kolejności pod względem ważności:
  - > Specyfikacje Techniczne,
  - > Dokumentacja Projektowa.
3. Wykonawca nie może czerpać korzyści z tytułu błędów lub przeoczeń znajdujących się w Dokumentacji Projektowej lub Specyfikacjach Technicznych i w przypadku ich odkrycia winien natychmiast o tym powiadomić upoważnionego przedstawiciela Inwestora, który zadecyduje o wprowadzeniu odpowiednich zmian lub poprawek.
4. W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.
5. Wszystkie materiały oraz wykonanie robót powinny być zgodne z wymaganiami materiałowymi określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz Specyfikacjach Technicznych.

### **7.5.6 Zabezpieczenie Placu Budowy**

1. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na Placu Budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia, aż do czasu wykonania i odbioru końcowego robót.
2. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu.
3. Wykonawca jest gospodarzem na terenie placu budowy od czasu jego przejęcia od inwestora, do czasu wykonania i przekazania do użytkowania przedmiotu umowy oraz ponosi odpowiedzialność za szkody powstałe na tym terenie z winy Wykonawcy
4. Koszt zabezpieczenia Placu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest wliczony w cenę kontraktową.

### **1.5.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W szczególności Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

1. Podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
2. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
  - środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - > zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi,
    - > zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami,

- > zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi,
- > możliwością powstania pożaru.

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie norm w trakcie realizacji Robót, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.5.8 Ochrona przeciwpożarowa**

1. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.
2. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
3. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji albo przez personel Wykonawcy

#### **1.5.9 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

1. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe oddziaływanie na otoczenie.
2. Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą posiadały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.
3. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

#### **1.5.10 Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

1. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swych pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.
2. Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na Placu Budowy oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
3. Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na Placu Budowy.
4. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenie kontraktowej.

#### **1.5.11 Ochrona własności prywatnej i publicznej**

1. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami instalacji i urządzeń znajdujących się na terenie budowy w czasie jej trwania.
2. Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia własności publicznej i prywatnej.
3. Wszelkie działania, które Wykonawca będzie podejmował w celu realizacji projektu, nie mogą naruszać własności publicznej i prywatnej.

#### **1.5.12 Zabezpieczenie robót**

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za zabezpieczenie robót, wszystkich materiałów i urządzeń wykorzystywanych do budowy od dnia przekazania budowy do daty wydania protokołu odbioru końcowego i przekazania budowy Zamawiającemu.

2. Każdy odcinek robót powinien być utrzymany w zadawalający pod względem technicznym sposób przez cały okres trwania robót, aż do momentu wydania przekazania budowy Zamawiającemu.
3. Upoważniony przedstawiciel inwestora może zarządzić wstrzymanie robót i podjąć wszelkie działania jakie uzna za niezbędne jeżeli wykonawca nie dostosuje się w ciągu 24 godzin do jego poleceń dotyczących należytej dbałości o stan robót i ich zabezpieczenie.

#### **1.5.13 Zgodność z prawem i innymi przepisami**

1. Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować w czasie wykonywania robót wszystkie przepisy administracji państwowej i regionalnej, a także inne ustawowe regulacje i wytyczne dotyczące robót i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.
2. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i zobowiązuje się zastosować do wszystkich prawnych wymagań dotyczących używania opatentowanych urządzeń i wykorzystania opatentowanych metod oraz zobowiązuje się na bieżąco informować upoważnionego przedstawiciela inwestora o podejmowanych przez siebie działaniach poprzez przedstawienie mu kopii pozwoleń i właściwych dokumentów.

#### **1.5.14 Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych**

Gdziekolwiek w dokumentacji powoływane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczane towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać, a postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w dokumentacji nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia.

## **2. Materiały**

### **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie Materiały stosowane do wykonania instalacji wody zimnej, p.poż., wody ciepłej i cyrkulacyjnej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji określa dokumentacja projektowa. Powinny one:

- > być nowe i nieużywane ,
- > odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszych Specyfikacjach Technicznych i w Dokumentacji Projektowej oraz innych nie wymienionych , ale obowiązujących norm i przepisów,
- > mieć wymagane polskimi przepisami atesty i certyfikaty, w tym również i świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane certyfikaty bezpieczeństwa,
- > wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia.



Typy i producenci urządzeń wskazanych w dokumentacji projektowej oraz ST służą jedynie dokładnemu określeniu wymaganych parametrów i jakości. Możliwe jest zastosowanie materiałów innych producentów z zachowaniem wymaganych parametrów i nie gorszej jakości niż zaprojektowane, jednakże każdorazowo należy uzyskać akceptację ich zastosowania. Zamiany materiałów i urządzeń akceptuje upoważniony przedstawiciel inwestora.

## **2.2 Materiały użyte**

2.2.1. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznej instalacji wodociągowej i kan. sanitarnej wg zasad niniejszej ST są:

- dla wody zimnej i instalacji p.poż. - rury stalowe ocynkowane wg PN/H-74200 o połączeniach gwintowanych z łącznikami ocynkowanymi z uszczelnieniem taśmą teflonową,
- dla wody ciepłej i cyrkulacyjnej:
  - na poziomach i pionach - rury ze stali nierdzewnej z rur i złączek cienkościennych, łączonych w technologii „press” przez zgniatanie złączy za pomocą zaciskarek, z uszczelnieniami o-ringowymi, np. KanTherm Inox,
  - rozprowadzenie instalacji na kondygnacjach, podejścia do urządzeń i przyborów sanitarnych dla wody zimnej i ciepłej - rury trójwarstwowe PE-RT/Al/PE-HD, PE-X/Al/PE-X w systemie zaciskowym Kan-Therm; PE-Xb/Al/PE-HD Geberit Mepla; PE-Xc/Al/PE-X TECEflex,
- Hydranty ppoż DN 52 mm, DN 25 mm
- Zestaw hydroforowy na cele ppoż
- Zawory kulowe odcinające
- Baterie czerpalne, w tym dla niepełnosprawnych
- Zawory czerpalne ze złączką do węża
- Armatura regulacyjno-odcinająca,
- Armatura pomiarowa i zabezpieczająca - wodomierze, filtry, zawory antyskażeniowe, zawory elektromagnetyczne.

2.2.2. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej wg zasad niniejszej ST są:

- Rury kanalizacyjne PCV PVC łączone kielichowo z uszczelkami wargowym wg PN 80/C-89205, PN-74C-89200
- Kształtki kanalizacyjne PCV łączone kielichowo z uszczelkami wargowym PN-81/C-8923
- Przybory sanitarne, w tym przybory dla niepełnosprawnych
- Wpusty podłogowe.

2.2.3. Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania wg zasad niniejszej ST są:

- na poziomach znajdujących się w piwnicy - rury stalowe czarne,
- na pionach i rozprowadzenie instalacji na kondygnacjach - rury trójwarstwowe PE-RT/Al/PE-HD i złączek łączonych w technologii „press” przez zgniatanie złączy za pomocą zaciskarek, np. KanTherm,
- do grzejników przenoszonych, wymienianych lub dokładanych do istniejącej instalacji - rury miedziane,
- grzejniki łazienkowe np. Purmo Santorini,
- grzejniki płytowe np. Purmo Kompakt,
- kompensatory mieszkowe,
- zawory/zasuwy odcinające,

- zawory odpowietrzające,
- zawory spustowe,
- zawory dwudrogowe z siłownikami,
- zawory termostatyczne z ciągłą regulacją,
- zawory powrotne bez wstępnej regulacji,
- głowice termostatyczne,
- zawory regulacyjne podpionowe np. Ballorex Venturi
- izolacja np. thermaflex PUR oraz FRZ

2.2.4 Materiałami stosowanymi przy wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji wg zasad niniejszej ST są:

- nagrzewnice kanałowe,
- kanały wentylacyjne,
- kratki zewnętrzne,
- zawory naw. izolowane,
- króćce amortyzujące,
- wentylatory kanałowe,
- tłumiki elastyczne,
- przepustnice wielopłaszczyznowe,
- króćce na kanały okr.
- kratki naw.wyw. aluminiowe,
- czerpnia-wyrzutnia,
- wentylatory łazienkowe,
- siatka ocynkowana,
- zalepki,
- wentylatory dachowe,
- wentylatory łazienkowe,
- przewody elastyczne,
- kratki wywiewne,
- klimatyzatory (jednostki wew. i zew.),
- rurociągi miedziane,
- izolacje zimnochronne.

### **2.3 Pozyskiwanie materiałów**

1. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł.
2. Wykonawca ponosi wszelkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczaniem materiałów do robót.

### **2.4. Odbiór materiałów na budowie**

Wszystkie materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości i kartami gwarancyjnymi.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów.

### **2.5 Materiały nie zgodne ze Specyfikacjami Technicznymi**

1. Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez upoważnionego przedstawiciela inwestora materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji technicznej.

2. Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego przedstawiciela inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.
3. Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

### **2.6 Przechowywanie i składowanie materiałów**

1. Wykonawca zapewni aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.
2. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem inwestora lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.
3. Materiały takie jak rury muszą być składowane na równym podłożu, muszą być podparte na całej długości.
4. Urządzenia i armaturę należy składować w zamkniętych magazynach.

### **2.7 Wariantowe stosowanie materiałów**

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach. Wykonawca powinien powiadomić upoważnionego przedstawiciela inwestora o swoim zamiarze zamiany, co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody upoważnionego przedstawiciela inwestora.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania tylko takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywania Robót. Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w Specyfikacjach Technicznych.

Sprzęt do wykonania instalacji:

- Obcinaki do cięcia rur,
- Gwintownice do rur,
- Wiertarki,
- Młoty udarowe,
- Narzędzia do kalibrowania rur z tworzyw sztucznych,
- Narzędzia do montażu rur z tworzyw sztucznych,
- Rusztowania przesuwne lekkie,
- Samochód dostawczy.

## **4. Transport**

1. Wykonawca przewozić może materiały i urządzenia środkami transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń przewożonych materiałów.
2. Materiały powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z Dokumentacją Techniczną i zawartą umową.
3. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdów.
4. Powierzchnia załadunkowa środka transportowego powinna być czysta i wolna od wystających ostrych elementów.

5. Załadunek i rozładunek materiałów powinien odbywać się w sposób zabezpieczający przed ich uszkodzeniem
6. Wykonawca powinien usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz na dojazdach do placu budowy.

## **5. Wykonanie robót**

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

1. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Specyfikacji Technicznych oraz poleceniami upoważnionego przedstawiciela inwestora.
2. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowane przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
3. Decyzje upoważnionego przedstawiciela inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w Specyfikacjach Technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji upoważnionego przedstawiciela inwestora uwzględni wyniki badań materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię
4. Polecenia upoważnionego przedstawiciela inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.
5. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.
6. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań. Wykonawca powiadomi upoważnionego przedstawiciela inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji upoważnionego przedstawiciela inwestora.  
Podczas realizacji robót konieczne będzie wykonanie następujących badań:
  - próby ciśnieniowe wykonanych instalacji,
  - pomiary dot. instalacji elektrycznych.

### **5.2 Roboty instalacyjno - montażowe instalacji wody**

Przewody rozprowadzające pod stropem piwnic na zimnej wodzie z rur stalowych ocynkowanych łączyć z wykorzystaniem łączników ocynkowanych.

Przewody rozprowadzające pod stropem piwnic oraz piony wody ciepłej i cyrkulacyjnej ze stali nierdzewnej łączyć z wykorzystaniem łączników zaciskanych wg technologii producenta.

Przewody rozprowadzające z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową na poszczególnych kondygnacjach oraz podejścia do punktów poboru łączyć z wykorzystaniem łączników systemowych wg technologii producenta.

Podejścia do zaworów czerpalnych lub baterii należy zakończyć kolankiem. Kolanko przymocować do listwy przyłączeniowej aby zapewnić wykonanie punktu stałego.

Na każdym zasilaniu węzła sanitarnego zostanie zamontowany zawory odcinające podtynkowe lub umieszczone w przestrzeni sufitu podwieszanego.

Do zaworów należy zapewnić dostęp, otwór zabezpieczyć drzwiczkami.

Na odejściu zimnej wody do instalacji hydrantowej montować zawór antyskażeniowy EA, na odejściu do instalacji wody użytkowej zawór antyskażeniowy kl. EA.

Projektuje się nowe przybory sanitarne wraz z nowymi podejściami.

Całą instalację wodociągową wykonać w izolacji z pianki polietylenowej.

Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach.

Przewody rozprowadzające zimną i ciepłą wodę zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji przewodów wody ciepłej powinna być zgodna z Rozp. MI "Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie" (Dz.U.75.690.2003 z

| Lp. | Średnica przewodu              | Grubość izolacji cieplnej (0,035 W/m*K) |
|-----|--------------------------------|---|
| 1   | Średnica wewn. do 22 mm        | 20 mm                                   |
| 2   | Średnica wewn. od 22 do 35 mm  | 30 mm                                   |
| 3   | Średnica wewn. od 35 do 100 mm | Równa średnicy wewnętrznej rury         |
| 4   | Średnica wewn. ponad 100 mm    | 100 mm                                  |

Dodatkowo dla przewodów w zależności od miejsca prowadzenia należy zastosować izolację:

- w bruzdach ściennych (w. ciepła, w. zimna) - 13 mm

- w pom. ogrzewanych (w. zimna) - 9 mm dla DN15-25mm; - 13 mm dla DN32-80mm

Izolację w bruzdach ściennych oraz pod posadzką wykonać z pianki polietylenowej pokrytej warstwą ochronną z foli polietylenowej.

Na odejściach do pionów montować zawory odcinające z kurkami spustowymi.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur.

Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym o odporności ogniowej danej przegrody.

Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Wewnętrzne przewody wodociągowe powinny być układane w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian.

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czepalne.

Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników.

Przewody wodociągowe prowadzić w bruzdach ściennych lub w przestrzeni stropu podwieszonego. Przewody wodociągowe mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia. Niedopuszczalne jest wypełnienie przestrzeni bruzd materiałami budowlanymi; zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Powierzchnia przewodów ciepłej i zimnej wody prowadzonych w bruzdach powinna być zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzd przez owinięcie papierem.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Odległość zewnętrznej powierzchni rury wodociągowej lub jej izolacji od ściany, stropu albo podłogi powinna wynosić co najmniej: dla średnicy: 25 mm - 3 cm, dla 32 \* 50 mm - 5 cm, Min. odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych - 10 cm.

Wszystkie przejścia przez strefy pożarowe wykonać jako szczelne o odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna.

Rurociągi poziome mocować w systemach stosowanych na rynku, w zawieszaniach lub uchwytach wg BN-69/8864-03 typ A lub typ B odmiana II. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dymu i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych

do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Max odległość między podporami dla rur stalowych:

dn 25-2.2m, dn 32-2.6m, dn 40-3.0m, dn 50-3.5m, dn 65-3.8m, dn 80-3.5m

Przewody z tworzyw sztucznych mocować zgodnie z technologią Producenta.

Rurociągi wody ciepłej układać w sposób zapewniający kompensację wydłużeń cieplnych.

#### Montaż armatury

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

Na głównym przyłączy wody należy zamontować zawór odcinający oraz zawór antyskażeniowy typ typ EA. Dodatkowo na odgałęzieniu instalacji p.poż. zasilającej hydranty przewidziano montaż zaworu antyskażeniowego kl. EA.

W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura specjalna (baterie dla niepełnosprawnych).

Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach na każdym pionie wodociągowym. Zawory te lokalizować w miejscach łatwo dostępnych.

Przy umywalkach i zlewozmywakach należy montować baterie stojące lub ściennie.

Baterie ściennie do natrysków - 1,15 m nad posadzką brodzika, licząc od wylotów osi podejść czerpalnych, główki natrysków stałych górnych - 2,10 - 2,20 m nad posadzką basenu.

Montaż skrzynek hydrantowych z montażem zaworów hydrantowych na wysokości 1.35 od posadzki.

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury. Instalację wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

Montaż zestawu hydroforowego.

Zestaw hydroforowy dla instalacji p.poż. należy montować wg wytycznych producenta. W przypadku, gdy zestaw hydroforowy nie jest wyposażony w izolację wibroakustyczną, należy wykonać odpowiedni fundament pod urządzenie.

### **5.3 Roboty instalacyjno - montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej**

Kanalizację pionową i prowadzoną pod stropem piwnic projektuje się z rur kanalizacyjnych kielichowych z uszczelkami wargowymi. Żadne połączenie nie może być wykonane w miejscu przejścia kanalizacji przez ścianę. Przy przejściu przewodu przez ściany należy stosować tuleje ochronne, natomiast przejścia przez stropy wykonać w tulejach ogniochronnych odporności ogniowej jak dana przegroda konstrukcyjna.

Minimalne średnice poziomych przewodów kanalizacyjnych powinny wynosić:

**dp** 110 mm - od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych oraz przyborów kanalizacyjnych w kuchniach, łazienkach, urządzeniach technologicznych.

**dp** 160 mm - od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych, przyborów kanalizacyjnych w zakładach zbiorowego żywienia oraz przy kilku przewodach razem połączonych.

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

0 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu  
 $d > 40$  mm od pojedynczej umywalki,  
 $d \geq 75$  mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, wpustów podłogowych  
 $d \geq 10$  mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.  
W pomieszczeniu porządkowym zlew montować na wys. 50 cm od posadzki.  
Przybory sanitarne montować na typowych stelażach, na szafkach lub wspornikach.  
Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą: dla średnicy  $d \leq 10$  mm - 2,5%,  $d \geq 60$  mm - 1,5%  
Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić  $\pm 10\%$ . Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasady osiowego montażu elementów przewodów.  
Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż  $45^\circ$ .  
Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone w obudowanych węzłach sanitarnych, przy czym należy zapewnić dostęp do rewizji czyszczących.  
Miejsce i głębokość włączenia projektowanej kanalizacji do poziomu kanalizacyjnego ustalić na budowie.  
Nowe piony i półpiony wykonać w szachtach lub jako obudowane w bruzdach ściennych.  
Piony u podstawy posiadać będąc rewizję, a góry rury wywiewne wyprowadzone nad dach.  
Montaż zaworu napowietrzającego.  
Projektowane półpiony należy odpowietrzyć zaworami napowietrzającymi.  
Zawory napowietrzające montować od strony brudnych pomieszczeń i montować na nich drzwiczki 20x20 cm z otworami wentylacyjnymi.

#### **5.4 Roboty instalacyjno - montażowe instalacji centralnego ogrzewania**

Przewody rozprowadzające pod stropem piwnic z rur stalowych czarnych obudować karton - gipsem.  
Przewody rozprowadzające oraz piony z rur wielowarstwowych z wkładką aluminiową na poszczególnych kondygnacjach łączyć z wykorzystaniem łączników systemowych wg technologii producenta.  
Przewody zabezpieczyć izolacją z pianki polietylenowej.  
Grubość izolacji przewodów powinna być zgodna z Rozp. MI "Warunki techniczne jakim

| L.p. | Średnica przewodu              | Grubość izolacji cieplnej (0,035 W/m <sup>2</sup> *K) |
|------|--------------------------------|---|
| 1    | Średnica wewn. do 22 mm        | 20 mm   |
| 2    | Średnica wewn. od 22 do 35 mm  | 30 mm   |
| 3    | Średnica wewn. od 35 do 100 mm | Równa średnicy wewnętrznej rury                       |
| 4    | Średnica wewn. ponad 100 mm    | 100 mm  |

Na odejściach do pionów montować zawory odcinające, spustowe i regulacyjne. Do zaworów należy zapewnić dostęp poprzez drzwiczki rewizyjne.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym o odporności

ogniowej danej przegrody. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki.

Przewody rozprowadzające powinny być układane w sposób zapewniający samokompensację.

Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone zawór odpowietrzający.

Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać poprzez gięcie przewodów zgodnie z wytycznymi producenta oraz przy użyciu łączników.

Piony prowadzić natynkowo, a przewody rozprowadzające na poszczególnych kondygnacjach w przestrzeni stropu podwieszonego. Nie wolno prowadzić przewodów powyżej przewodów elektrycznych. Min. odległości przewodów centralnego ogrzewania od przewodów elektrycznych - 10 cm.

Rurociągi poziome mocować w systemach stosowanych na rynku, w zawieszaniach lub uchwytach. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Max odległość między podporami dla rur stalowych to: dn 25-2.2m, dn 32-2.6m, dn 65-3.8m.

Przewody z tworzyw sztucznych mocować zgodnie z technologią Producenta.

Rurociągi wody grzewczej przed izolowaniem należy poddać próbie ciśnieniowej i płukaniu wg PN-EN 13480-1:2005 z późniejszymi zmianami. Płukanie należy przeprowadzić 3-krotnie przy prędkości wody w rurociągach 1,5m/s i powinno być potwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Po przeprowadzeniu płukania instalacji należy ją odpowietrzyć. Następnie przeprowadzić wstępną i zasadniczą próbę szczelności na zimno przeprowadzoną na ciśnienie 0,6MPa oraz próbę z gorącą wodą przeprowadzoną pod ciśnieniem roboczym. Próbę szczelności na zimno należy przeprowadzić w temp. powyżej 0°C. Podczas próby wstępnej, w ciągu 30 minut (w odstępach co 10 minut) należy w instalacji dwukrotnie wytworzyć ciśnienie próbne tj. 0,6MPa. Po ostatnim podniesieniu ciśnienia do wartości próbnej w ciągu następnych 30 minut ciśnienie nie powinno ulec zmianie. Próba zasadnicza powinna się odbyć zaraz po próbie wstępnej i trwać 2 godziny pod ciśnieniem 0,6MPa. Pomiarów ciśnienia dokonywać manometrem z podziałką min. 0,1 bar. Próby szczelności na zimno wykonywać przy zamkniętej armaturze odcinającej grzejniki. Próba szczelności na gorąco powinna być przeprowadzona po osiągnięciu przez instalację grzewczą parametrów roboczych. Czas trwania próby na gorąco 72 godziny. Podczas trwania próby na gorąco dokonać regulacji instalacji, sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych, przeprowadzić powtórny kontrolę wszystkich połączeń oraz ponownie odpowietrzyć instalację.

### **5.5 Roboty instalacyjno - montażowe instalacji wentylacji i klimatyzacji**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST B-00.00.00 (kod 45000000-7) „Wymagania ogólne”. Montaż urządzeń prowadzących powietrze:

- Sieć kanałów projektuje się z blachy stalowej ocynkowanej o przekrojach zgodnych z PN-EN 1505:2001 i PN-EN 1506:2007 typ A/I.

Kanały poziome prowadzone będą pod stropami i układane będą na typowych podporach i podwieszeniach wg PN-EN 12236:2003. Kanały wentylacyjne powinny być szczelne. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

Instalacja kanałowa winna być wykonana jako szczelna zgodnie z PN-EN 1507:2006. Wymagania szczelności sieci w granicach nie przekraczających 3m<sup>3</sup> powietrza na 1 m<sup>2</sup> powierzchni kanału i godzinę przy ciśnieniu 1 000Pa.



Połączenia kotnierzowe kanałów należy skręcać śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, zakładanymi z jednej strony kotnierza.

Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Skręcenie śrub zaleca się wykonywać parami po dwie przeciwległe leżące śruby.

Powierzchnia kotnierzy powinna być gładka bez zadziorów i innych defektów.

Płaszczyzny styku kotnierzy powinny być do siebie równoległe.

Połączenia kotnierzowe i bezkotnierzowe przewodów należy uszczelnić na całym obwodzie uszczelką gumową i dodatkowo pastą uszczelniającą silikonową lub kitem poliuretanowym.

Kanały wentylacyjne należy mocować na podwieszeniach lub podporach. Rozstawienie ich powinno być takie, aby ugięcie kanału pomiędzy sąsiednimi punktami zamocowania nie przekraczało 2 cm.

Konstrukcja podpory lub podwieszenia powinna wytrzymywać obciążenie równe co najmniej trzykrotnemu ciężarowi przypadającego na nią odcinka kanału wraz z ewentualnym osprzętem i izolacją.

Kanały wentylacyjne przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu.

Kanały typu „Spiro” należy łączyć na kotnierze, wsuwki lub opaski rozłączne, z uszczelnieniem gumą mikroporową.

Dopuszcza się stosowanie połączeń opaskami z termokurczliwego tworzywa sztucznego.

Tłumiki akustyczne powinny być usytuowane w pobliżu wentylatora przed pierwszymi odgałęzieniami, zarówno po stronie tłocznej jak i ssącej, dla zabezpieczenia przed przenikaniem nadmiaru hałasu do pomieszczeń i otoczenia budynku.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości min 3 średnic równoważnych.

Instalacja freonowa z rur miedzianych z zachowaniem zalecanych średnic i grubości.

Przewody miedziane przesyłające czynnik chłodniczy powinny odpowiadać Normie PN-EN 12735-1.

W przyjętych systemach należy użyć przewodów chłodniczych przeznaczonych dla czynnika chłodniczego R410A

|                      |      |      |      |       |       |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|
| Średnica rurki [ Ø ] | 6,35 | 9,52 | 12,7 | 15,88 | 19,05 |
|----------------------|------|------|------|-------|-------|

|                        |     |     |     |     |     |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Grubość ścianki [ mm ] | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 1,0 | 1,2 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|

Izolacje wykonać z otuliny do rur typu K-flex EC lub Thermaflex „Alu-Net gr. 20 mm.

Połączenie rurociągów miedzianych wykonać poprzez lutowanie twarde wg.PN-EN 378-2 za pomocą fabrycznie wykonanych złączek rurowych.

## 5.6 Dokumenty Budowy

Podstawowe dokumenty budowy to:

- > dziennik budowy,
- > pozwolenie na realizację inwestycji (jeśli wymagane prawem),
- > protokoły przekazania Palcu Budowy,
- > dokumenty zatwierdzenia wykonania robót,
- > uzgodnienia administracyjne zawarte z osobami trzecimi wraz z innymi uzgodnieniami prawnymi,
- > protokoły ze spotkania na terenie budowy oraz polecenia upoważnionego przedstawiciela inwestora,
- > korespondencja budowy,
- > umowa na realizację robót.

Wpisy do dziennika Budowy będą dokonywane regularnie i powinny rejestrować postęp robót, ochronę osób własności, a także kwestie techniczne i aspekty związane z zarządzaniem budową. Zapytania, uwagi lub propozycje Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy zostaną przedłożone upoważnionemu przedstawicielowi inwestora. Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się.

Dokumenty budowy winny być przechowywane w miejscu bezpiecznym i dostępnym dla Wykonawcy i Inwestora.

Każdy zagubiony dokument będzie niezwłocznie zastąpiony zgodnie z właściwymi wymogami.

## **6.Odbiór robót**

### **6.1 Rodzaje odbiorów**

Prowadzone roboty podlegają następującym etapom odbioru dokonywanym przez upoważnionego przedstawiciela inwestora, Inspektora Nadzoru, przedstawicieli użytkownika, przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **6.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

Odbioru robót dokonuje upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy

i jednoczesnym powiadomieniem upoważnionego przedstawiciela inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań

i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i uprzednimi ustaleniami. Nie odebranie robót we wskazanym terminie nie wstrzymuje postępu prac, a roboty zanikające oraz ulegające zakryciu uznaje się za wykonane prawidłowo.

### **6.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przedstawiciel inwestora, Inspektor Nadzoru (jeśli został powołany przez inwestora).

### **6.4 Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora zakończenia robót

i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez upoważnionego przedstawiciela inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty

dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

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

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

### **6.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu, z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 6.4 „Odbiór końcowy robót”.

## **7. Przepisy zwigzane**

### **7.7. Normy**

- PN-EN 329:1998 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe do brodzików natryskowych. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-91/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
- PN-79/M-75110 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe wydłużone.
- PN-79/M-75111 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór umywalkowy stojący.
- PN-79/M-75113 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawór z ruchomą wylewką.
- PN-78/M-75114 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umyw. i zlewozmywakowe.
- PN-78/M-75115 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie wannowe.
- PN-75/M-75125 Armatura domowej sieci wodociągowej. Baterie umywalk. stojące kryte.
- PN-91/M-75160 Złącza z uszczelnieniem płaskim do przewodów elastycznych
- PN-91/M-75161 Końcówki wylotowe do przewodów elastycznych.
- PN-70/M-75167 Armatura domowej sieci wodociągowej. Przedłużacze
- PN-69/M-75172 Armatura domowej sieci wodociągowej. Spust do zbiorników płucz.
- PN-78/M-75234 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory przepływowe kątowe.
- PN-ISO-9000, (Seria 9001,9002,9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewn. jakości
- PN-81 /B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-EN 232:1994 Wanny kąpielowe. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-EN 251:1996 Brodziki pod prysznicowe. Wymiary przyłączeniowe.
- PN-EN 274:1996 Armatura sanitarna. Zestawy odpływowe umywalk, bidetów i wanien kąpielowych. Ogólne wymagania techniczne.
- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar.
- PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanaliz.. Oznaczenia na rysunkach.
- PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.

- PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-78/B-12637 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki lekarskie.
- PN-79/B-12638 Wyroby sanitarne ceramiczne. Kompakt. Wymagania i badania
- PN-84/B-75703 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów. Zawory napętniające z tworzyw sztucznych.
- PN-90/B-75704.02 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych standardowych. Główne wymiary.
- PN-88/B-75704.03 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych kompakt. Główne wymiary.
- PN-88/B-75704.04 Sedesy z tworzyw sztucznych termoplastycznych. Sedesy do misek ustępowych dziecięcych. Główne wymiary.
- PN-C-73001:1996 Urządzenia sanitarne z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania.
- PN-86/H-74083 Armatura odpływowa instalacji kanaliz.. Wpusty ściekowe piwniczne.
- PN-86/H-74084 Armatura odpływowa instalacji kanaliz. Wpusty ściekowe podłogowe.
- PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywalki.
- BN 768860-01 Elementy mocowania rurociągów.
- PN-ISO-9000(Seria 9000, 9001, 9002, 9003 i 9004) Normy dotyczące systemów zapewnienia jakości.

## **7.2. Ustawy, rozporządzenia**

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994r (Dz.U. z 2006 nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 12.04.2002nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. nr 113/98 poz. 728)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 129/97 poz. 844)