



pracownia architektoniczna

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT BUDOWLANO- MONTAŻOWYCH**

## **Przebudowa parteru budynku przy al. Piastów 17,18 oraz części parteru budynku przy ul. Pułaskiego 10 na potrzeby Rektoratu ZUT w Szczecinie.**

działki nr 2, 22, obręb 2255 i 2254, jednostka ewidencyjna Szczecin Pogodno

### **INWESTOR:**

**Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie**  
al. Piastów 17, 70-310 Szczecin

### **JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

**IZOMORFIS Pracownia Architektoniczna Piotr FIUK,**  
ul. Bronisławy 17/8, 71-533 Szczecin, tel. + 48 502 443 951,  
e-mail: pracownia@izomorfis.pl; www.izomorfis.pl

## **INSTALACJA WOD.- KAN. INSTALACJA GRZEWCZA C.O. INSTALACJA WENTYLACJI MECH.**

**OPRACOWAŁ:** mgr inż. Marek Jagodziński

	<b>KOD CPV</b>	<b>RODZAJ ROBÓT</b>
<b>DZIAŁ:</b>	45300000-0	Roboty instalacyjne w budynkach
<b>GRUPA:</b>	45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
<b>KLASA:</b>	45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

### **SPIS TREŚCI:**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA
2. MATERIAŁY
3. SPRZĘT
4. TRANSPORT
5. WYKONYWANIE ROBÓT
6. ODBIORY ROBÓT
7. OBMIAR ROBÓT
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI
9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

# CZĘŚĆ OGÓLNA

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji zimnej i ciepłej wody, wody cyrkulacyjnej, wody hydrantowej ppoż., instalacji kanalizacji sanitarnej, instalacji centralnego ogrzewania c.o. i wentylacji mechanicznej instalacji sanitarnych wod.-kan., instalacji grzewczej c.o i wentylacji mechanicznej dla przebudowy parteru starej części budynku Rektoratu ZUT oraz części parteru budynku ZUT przy ul. Pułaskiego 10 w Szczecinie.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej, instalacji wodociągowo-kanalizacyjnej i grzewczej c.o. po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji. Obejmuje prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem.

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji sanitarnych wodno-kanalizacyjnej, grzewczych c.o. i wentylacji mech. dla parterów budynków starego Rektoratu przy ul. Piastów i starej Chemii przy ul. Pułaskiego w Szczecinie.

i obejmują :

- demontaż istniejących pionów i rurociągów wodnych z rur stalowych, ocynkowanych w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- demontaż istniejących pionów i rurociągów wodnych z rur stalowych, ocynkowanych na parterze części budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- demontaż istniejących pionów i rurociągów kanalizacyjnych z rur żeliwnych i PCV w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- demontaż istniejących pionów i rurociągów kanalizacyjnych z rur żeliwnych i PCV na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych (muszli klozetowych, umywalek, itp.) na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- demontaż istniejących urządzeń sanitarnych (muszli klozetowych, umywalek, itp.) na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- demontaż istniejących pionów i poziomów c.o. w piwnicy i parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- demontaż i przestawienie istniejących pionów c.o. na korytarzach głównych od piwnicy poprzez parter do 1 pietra w budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż nowej instalacji rurowych wodnych z tworzyw sztucznych typu PP-R Stabi lub PE-RT/AL./PE-HD od średnicy de16 do średnicy de63 mm PCV w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż układu przyłącza wodnego w piwnicy budynku starego Przedszkola przy ul. Piastów 17, z wodomierzem na konsoli, zaworem antyskażeniowym BA i zaworem pierwszeństwa ppoż.
- montaż instalacji rurowych kanalizacyjnych, kielichowych PCV wewnętrznych, wyłumionych akustycznie systemowych w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż instalacji rurowych kanalizacyjnych, kielichowych PCV wewnętrznych w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż instalacji rurowych kanalizacyjnych, zgrzewanych lub kielichowych PCV wewnętrznych dla skroplin z urządzeń klimatyzacyjnych na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż przyborów sanitarnych ( "Biały montaż" ) w pomieszczeniach sanitarnych na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż osprzętu sanitarnego dla niepełnosprawnych( bez barier) typu poręczce, lustra, armatura na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż podgrzewacza c.w.u. o pojemności 5 litrów, w obudowie izolowanej z pianki PU, nastawa temperatury elektronicznie, zasilanie: do 1,5 KW/230V, estetyczny wygląd,
- montaż urządzeń regulacyjno-odcinających na instalacjach wodnych z brązu lub mosiądzu piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- regulacja urządzeń i instalacji wodnej zw., c.w.u. i cyrkulacji w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż instalacji hydrantowej z zaworami ppoż. hydrantowymi DN25 w skrzynkach naściennych lub podtynkowych z wężem płasko składanym na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10,

- montaż instalacji c.o. z rur stalowych, węglowych, łączonych metodą zaprasowywania zaciskowego z wewnętrzną uszczelką O-Ring czarną, z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM wg PN-EN681-1, z atestami dla instalacji c.o. w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- montaż instalacji c.o. z rur stalowych, węglowych, łączonych metodą zaprasowywania zaciskowego z wewnętrzną uszczelką O-Ring czarną, z kauczuku etylenowo-propylenowego EPDM wg PN-EN681-1, z atestami dla instalacji c.o. lub rur stalowych, czarnych, bez szwu do spawania jako przestawienie istniejących pionów na korytarzach w istniejące szachty ścienne częściowo w piwnicy, na parterze i częściowo na piętrze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10.
- montaż instalacji rurowych grzewczych, z tworzywa sztucznego typu PP-R Stabi, PE-RT /AL/PE-HD Antydyfuzyjnych, od średnicy 16 mm do średnicy 50 mm łączonych na złączki mosiężne bez uszczelki O-ring, klasa stosowania do 10 bar zgodnie z ISO 10508 w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18,
- montaż grzejników kolumnowych c.o., dekoracyjnych, z precyzyjnych rur stalowych, spawanych laserowo, malowanych gruntem elektroforetycznym i wypalonym proszkiem wg DIN 55 900, z systemowymi zawieszami, zaworami odpowietrzającymi DN15 i zaworami termostatycznymi cieczowymi, ozdobnymi na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10,
- montaż urządzeń i zaworów regulacyjnych podpionowych i odcinających, mosiężnych na instalacji c.o. w piwnicy i na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz w piwnicy i na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- wykonanie izolacji cieplnej przewodów rurowych instalacji wodnej o grubości od 6 mm do min. 40 mm,
- wykonanie izolacji cieplnej przewodów rurowych instalacji grzewczej o grubości od 9 mm do min. 50 mm,
- regulacja urządzeniami pomiarowymi instalacji grzewczej c.o. ,
- wykonanie prób ciśnieniowych dla instalacji wodnej, kanalizacyjnej i grzewczej c.o we wszystkich budynkach objętych opracowaniem
- montaż urządzeń wentylacyjnych – wentylatory kanałowe, osiowe, w obudowie z tworzywa sztucznego, systemowe , silnik z wirującą obudową, łopatki wygięte do tyłu, , integralny wyłącznik termiczny, poziom mocy akustycznej: do 36 dB, o wydajnościach i sprężu wg PW, na parterze budynku ZUT ( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- montaż urządzeń wentylacyjnych – wentylatory łazienkowe , osiowe, zwarta zabudowa, z tworzywa sztucznego ABS odpornego na uderzenia i promieniowanie UV, poziom mocy akustycznej: do 45 dB, o wydajnościach i sprężu wg PW na parterze budynku starej części budynku Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji mechanicznej wywiewnej w pomieszczeniach WC i z pomieszczeń WC do istniejących kanałów grawitacyjnych w budynkach ZUT przy ul. Piastów i Pułaskiego o średnicach : 100, 125, 160 mm.
- wykonanie instalacji kanałów wentylacji mechanicznej wywiewnej z pomieszczeń WC nad dach istniejących budynków przez istniejące pomieszczenia 3 kondygnacji budynku ZUT( Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10 o średnicach : 160 mm.
- wykonanie izolacji cieplnej kanałów wentylacyjnych wełna mineralna na folii Alu o grubości min. 40 mm w pomieszczeniach na poziomach i pionach nad dach.
- montaż przepustnic regulacyjnych i odcinających na wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach ZUT przy ul. Piastów i Pułaskiego
- regulacja urządzeń wentylacyjnych i instalacji wentylacyjnej grawitacyjnej wspomaganie mechanicznie w budynkach ZUT przy ul. Piastów i Pułaskiego ,
- montaż urządzeń klimatyzacyjnych pracujących w systemie Split lub Multi Split, o niskiej emisyjności hałasu, energooszczędnych, estetycznych, ze sterownikiem ściennym o wydajnościach chłodniczych systemie Split : KL1, KL2, KL3, KL5=5,0 KW oraz w systemie Multi: KL5, KL6= 5,0 KW na poziomie parteru budynku starego Rektoratu ZUT przy ul. Piastów 17,18, oraz na parterze budynku ZUT (Starej Chemii) przy ul. Pułaskiego 10

#### **1.4. Określenia podstawowe**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST nr 01.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

##### **1.5.1. Przekazanie Placu Budowy**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie, protokolarnie przekaże Wykonawcy Plac Budowy wraz z Dokumentacją Projektową, Dziennikiem Budowy i Księgą Obmiaru Robót oraz kompletem ST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu materiałów. Ponadto od chwili przejścia Placu Budowy do chwili wystawienia przez Inspektora świadectwa przejścia końcowego Robót, Wykonawca odpowiada za wszelkie czynności i zaniedbania na Placu Budowy. Wszystkie uszkodzenia lub zniszczenia Wykonawca odtworzy i naprawi na własny koszt.

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

Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy powinna zawierać:

- a) Projekt Budowlany – ( PB ) z 06. 2015
- b) Projekt Wykonawczy- ( PW ) z 07.2015
- c) Przedmiar Robót,
- d) Specyfikacje Techniczne-ST

W przypadku braku któregośkolwiek z powyższych składników lub jego części Wykonawca powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego i otrzymać brakującą część.

Po otrzymaniu Dokumentacji, Wykonawca powinien się z nią zapoznać, a wszelkie wątpliwości lub uwagi wyjaśnić. Wykonawca zobowiązany jest złożyć pisemne oświadczenie o zapoznaniu się z Dokumentacją Projektową i wyjaśnieniu wszelkich wątpliwości technicznych.

Mimo wszystko Dokumentacja Projektowa może się jednak w trakcie Robót okazać niewystarczająca.

W takim przypadku Wykonawca we własnym zakresie opracuje dokumentację uzupełniającą i uzgodni ją z Projektantem, a następnie przedłoży Inspektorowi do zatwierdzenia.

Po zakończeniu budowy, Wykonawca wykona instrukcje obsługi i konserwacji dla wszystkich elementów Robót, włączając w to urządzenia oraz systemy. Po zakończeniu Robót Wykonawca opracuje dokumentację powykonawczą.

##### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa i ST stanowią część Umowy, a wymagania zawarte choćby w części z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w samej Umowie.

W przypadku wykrycia rozbieżności pomiędzy przekazaną Dokumentacją Projektową i ST, Wykonawca uzyska pisemne wyjaśnienie od Projektanta lub od Inspektora Nadzoru, co do rozwiązania problemu. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności pomiędzy projektem a przedmiarem, ważniejsze są zapisy projektowe.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

##### **1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej na terenie budowy.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, szatniach i magazynach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

### **1.5.5. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji Robót, Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel był odpowiednio przeszkolony, stosował się do przepisów BHP i nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Kilkukrotne zwrócenie uwagi przez Inspektora na łamanie powyższych przepisów może być podstawą do nałożenia na Wykonawcę kary finansowej.

Wykonawca zadba, aby po każdej zakończonej czynności pracownicy posprząтали po sobie miejsce pracy, zabezpieczając sprzęt i wyrzucając wszystkie odpady.

Wykonawca jest obowiązany sporządzić lub zapewnić sporządzenie, jeżeli jest to wymagane, przed rozpoczęciem Robót, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

Na czas prowadzenia Robót Wykonawca zapewni apteczkę pierwszej pomocy oraz będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań bezpieczeństwa określonych powyżej, są uwzględnione w cenie Umownej.

### **1.5.6. Ochrona Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za utrzymanie i ochronę Robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty przejęcia placu budowy do chwili wystawienia przez Komisję Protokołu Końcowego Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do chwili odbioru końcowego.

Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba należyte utrzymanie. W takim przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w ciągu 24 godzin po otrzymaniu tego polecenia.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Uwagi ogólne**

Wszystkie materiały muszą być nowe, pełnowartościowe i zgodne z Dokumentacją Projektową. Wykonawca powinien dołączyć do każdego materiału pisemne oświadczenie, iż jest on zgodny z Dokumentacją Projektową i ST. W przypadku zastosowania materiału bez takiego oświadczenia uznaje się, iż Wykonawca je złożył. W przypadku późniejszego stwierdzenia, iż materiał ten nie był zgodny z

Dokumentacją projektową lub ST, to koszty związane z wymianą materiału i opóźnieniem budowy obciążają Wykonawcę. Materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, muszą być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na żądanie Inspektora Nadzoru.

### **2.2. Materiały wariantowe**

Jeśli Dokumentacja Projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora o swoim wyborze, na co najmniej 4 tygodnie przed jego planowanym użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań.

### **2.3. Materiały zamienne**

Jeśli Wykonawca nie mógłby z jakiś przyczyn obiektywnych zastosować materiału zgodnego z Dokumentacją Projektową musi, na co najmniej 1 miesiąc przed jego użyciem, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla przeprowadzenia stosownych badań, wystąpić do Projektanta o odstąpienie, dołączając jednocześnie wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o posiadaniu przez materiał zamienny parametrów nie gorszych niż przywołane w Dokumentacji Projektowej. Dopiero po pisemnej zgodzie Projektanta, Wykonawca może zwrócić się do Inspektora o zaakceptowanie zamiennego materiału, dołączając jednocześnie pisemną opinię Projektanta oraz wszystkie niezbędne dokumenty świadczące o spełnieniu zakładanych dla niego wymagań. W przypadku braku takich dokumentów lub braku pozytywnej opinii Projektanta, Inspektor nie akceptuje wyboru Wykonawcy, a koszty związane ponownym wyborem oraz ewentualnym opóźnieniem obciążają Wykonawcę.

## 2.4. Materiały stosowane do instalacji wod.-kan.

Materiałami przy wykonywaniu instalacji wodno-kanalizacyjnej i instalacji hydrantowej ppoż. są:

### - Rurociągi :

- rury i kształtki stalowe, ocynkowane łączone na gwint,
- rury i kształtki z rury wielowarstwowej, polipropylenu z wkładką aluminiową PP Stabi o średnicach 20÷63 i grubościach ścianek: 1,9 ; 2,3 ; 3,0 ; 3,3 ; 3,7 ; 4,0 ; 4,6 ; 5,8 mm , o wytrzymałości min.PN 20,
- Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT o średnicach 16÷40 mm:
  - o 16x2,0 mm,
  - o 20x2,0 mm,
  - o 25x2,5 mm,
  - o 32x3,0 mm,
  - o 40x3,5 mm,
  - o 50x4,0 mm
  - o 63x4,5 mm
- maksymalna temperatura robocza 80 °C,
- odporność na ciśnienie do 10 bar,
- łączone złączami zgrzewanymi lub systemowymi,
- uszczelnienie przy pomocy specjalnych O-ringów z EPDM -LBP
- funkcja LBP – sygnalizacja - wyciek przed zaprasowaniem.
- rury i kształtki PCV kielichowe, łączone na uszczelkę i wcisk ( zewnętrzne-pomarańczowe i wewnętrzne-szare )
- rury i kształtki wodne, stalowe, z warstwą zewnętrzną ocynkowaną, łączone na uszczelki typu O-ring, zaciskowe, systemowe do instalacji hydrantowej ,
- otulina izolacyjna, piankowa, PE, elastyczna, z osłoną z folii, do izolowania rur sanitarnych, z nacięciem lub nierozcięte, współ.  $\lambda=0,038 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , montowana na klej lub klipsy, o grubości: 9, 20, 30, 40 mm
- otulina izolacyjna, piankowa, kauczukowa, elastyczna, z osłoną z folii, do izolowania rur deszczowych , z nacięciem , współ.  $\lambda=0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ , montowana na klej lub klipsy,
- uchwyty do rur stalowych, z podkładką gumowa i śrubą lub inne zawiesia systemowe

### - Przybory sanitarne :

- umywalki wiszące ceramiczne, jednootworowe z uchwytami, śrubami i kołkami ściennymi, wym.: 50x42 cm lub 55x45 cm, z syfonem chromowany systemowym ,
- umywalki wiszące ceramiczne, dla niepełnosprawnych , jednootworowe z uchwytami, śrubami i kołkami ściennymi, wym.: 65x56 cm , z odpływem chromowany , płaskim, syfon w zabudowie ściennej, systemowym ,
- baterie umywalkowe, mosiężną, monolityczną, chromowaną z mieszaczem czasowym, samozamykającą, z boczną regulacją temperatury przez użytkownika, z regulacją ciśnienia i czasu przepływu wody , wandaloodporne, z zaworami zwrotnymi i wężykami gietkami 1/2"
- bateria specjalistyczna dla niepełnosprawnych, chromowane, z mieszaczem czasowym, załączana "łokciowo", boczna regulacji temperatury przez użytkownika, wykonanie wandaloodporne, zawór zwrotny i wężyki giętkie w komplecie
- bateria zlewozmywakowa, jednouchwytową, z perlatozem, z głowic ceramiczną, z długą wylewką do nabierania wody.
- zestawy miski ustępowej typu kompakt , lejowe, białe , ze spłuczka 3/6 litrów, deską sedesową twardą, samoopadającą i uchwytami mocującymi ,
- zestawy podtynkowy do spłukiwania miski ustępowej, na stelażu z miską ustępową wiszącą, lejowa, biała , ze spłuczka podtynkowa 3/6 litrów i przyciskiem od przodu, deską sedesową twardą, samoopadającą i uchwytami mocującymi ,systemowy
- zestaw miski ustępowe, kompaktowa, lejowa, o długości do 66 cm dla niepełnosprawnych, białe, ze spłuczka 3/6 l, z deską sedesową twardą, samoopadającą i uchwytami mocującymi
- poręcz umywalkowa uchylna, 60 cm, lewa, stal nierdzewna, dla niepełnosprawnych,
- poręcz ścienna 60 cm , stal nierdzewna, prawa dla niepełnosprawnych,
- poręcz do WC ścienna, łukową uchylną 70 cm, stal nierdzewna, dla niepełnosprawnych,
- poręcz łukowa stałą 80 cm, stal nierdzewna, dla niepełnosprawnych,
- lustro uchylne systemowe, stal nierdzewna, dla niepełnosprawnych,
- zlewozmywak stalowy, nierdzewny, dwukomorowy, z ociekaczem, montowany na szafce,
- zlewozmywak stalowy, nierdzewny, jednokomorowy, z ociekaczem, montowany na szafce,
- baterie zlewozmywakowe, jednouchwytowe, z ceramiczną głowicą z mieszaczem, z wysoko umieszczoną wylewką ,długą
- pisuary ceramiczne, białe, z dopływem górnym, ze natynkową spłuczka ciśnieniowa systemowa, chromowaną, przyciskowa, z uchwytami, śrubami i kołkami, syfonem
- wpusty podłogowe, monolityczne, systemowe, z dolnym lub bocznym odpływem, z rusztem ze stali nierdzewnej, przyłącze o średnicy DN50/70

#### - Armatura:

- zawory odcinające, kulowe, mosiężne lub z brązu, chromowane gwintowane, z rączką, dobrej jakości
- zawory czepalne, ze złączka do węża mosiężne, chromowane, dobrej jakości
- zawory podpijonowe cyrkulacyjne, termostatyczne, z nastawą temperaturą wody, mosiężne, odporne na wypłukiwanie cynku, mufowe, dobrej jakości
- zawór wodny ppoż. pierwszeństwa, mosiężny, kombinowany zawór regulatora i ogranicznika przepływu, sterowany mechanicznie-ciśnieniowo za pomocą dwóch zaworów pilotowych, korpus z gwintami wewnętrznymi, z obwodem regulacji, o średnicy DN40, montowany na instalacji wodnej, bytowej, nastawa: min. 0,2 MPa, T pracy max.- 80°C, Zakres ciśnień: 0,5 ÷ 12 bar, Min. ciśnienie : 0,5 bar;
- filtr wodny mosiężny, z wtórny przepłukaniem, z reduktorem i pomiarem ciśnienia wody, DN 50, systemowy, dobrej klasy
- zawór antyskażeniowy typu BA 295 –DN50, izolator przepływu zwrotnego z obniżoną strefą ciśnienia z możliwością nadzoru, korpus z czerwonego brązu, składa się z: korpus, wbudowany filtr, wielkość oczka ok. 0,6 mm, zawór zwrotny wylotowy, 3 zawory kulowe do podłączenia miernika ciśnienia, zaworki odcinające na wejściu i wyjściu, połączenia spustowego HT50, Ciśnienie wlotowe max. 1,0MPa, ciśnienie min. 150 kPa, montaż poziomy, spustem do dołu, aprobatą DVGW, klasa hałasu 2;
- szafki hydrantowe naścienne lub podtynkowe w kolorze czerwonym, zawory hydrantowe Dn25 systemowe, przeciwpożarowe z wężem półsztywnym do 30 m,

## 2.5. Materiały stosowane do instalacji c.o

#### - Rurociągi :

- Rury z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla – stal węglowa RSt 34-2 numer materiału 1.0034 wg DIN EN 10305-03 rury zewnętrznie galwanizowane ocynkowane (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8÷15 µm,
  - Zakres temperatury pracy -35°C do 135 °C,
  - Odporność na ciśnienie do 16 bar,
  - Uszczelnienie przy pomocy specjalnych O-ringów i trójpunktowego systemu zacisku typu „M”,
  - System LBP – sygnalizacja niezaprasowanych połączeń niezaprasowany nieuszczelniony.
- Rury wielowarstwowe PE-RT/Al/PE-RT o średnicach 16÷40 mm:
  - o 16\*2,0 mm,
  - o 20\*2,0 mm,
  - o 25\*2,5 mm,
  - o 32\*3,0 mm,
  - o 40\*3,5 mm,
  - o 50x4,0 mm
  - o 63x4,5 mm
  - maksymalna temperatura robocza 80 °C,
  - Odporność na ciśnienie do 10 bar,
  - Uszczelnienie przy pomocy specjalnych O-ringów z EPDM,
  - funkcja LBP – wyciek przed zaprasowaniem.
- otulina izolacyjna, piankowe, PE, elastyczna, z osłoną z folii, do izolowania rur sanitarnych, z nacięciem lub nierozcięte, współ.  $\lambda=0,038$  W/m\*K, montowana na klej lub klipsy,
- uchwyty do rur stalowe, z podkładką gumową i śrubą lub inne systemowe
- uchwyty do rur z tworzywa sztucznego.

#### - Urządzenia :

- grzejniki dekoracyjne kolumnowe, członowe, z precyzyjnej rury stalowej i głowicy z kompletnym spawaniem laserowym. Podejścia boczne, standardowe. Rury i głowice spłaszczone na stronach zewnętrznych dla podwyższenia mocy cieplnej. Brak nierówności spawalniczych wewnątrz i na zewnątrz grzejnika. Powłoka wstępnie obrabiona, elektroforetycznie gruntowana, pokryta wypalonym proszkiem. Tolerancja długości dostarczanych grzejników wynosi 0 do +1%.  
W zestawie z grzejnikiem musi być zestaw konsol mocujących na ścianach.  
Montowane z zaworami termostatycznymi i kulowymi odcinającymi, lub zestawami podłączeniowymi systemowymi, odcinającymi, z zaworami odpowietrzającymi wbudowanymi:
  - gwarancja min. 10 lat
  - ciśnienie robocze 10 bar
  - max. temp. zasilania 110 st. C
  - produkowane w Polsce
  - kolor Ral 9016
  - wyposażone we wkładki zaworowe z płynną i manualną regulacją
  - wyposażone we wkładki zaworowe dla normalnych przepływów i dużych przepływów (kv)!
  - oba typy w projekcie
  - wyposażone w zawieszania-konsole umożliwiające łatwy montaż grzejnika na ścianie i powodujące, że konsole ściennie są niewidoczne na grzejniku
  - wysokości : wys. 300mm, wys. 600mm, wys. 1500mm

- grzejniki stalowe, panelowe, płytowe, z przyłączami bocznymi, malowane proszkowo i wersji ocynkowanej dla łazienek, z zaworami termostatycznymi i kulowymi zestawami podłączeniowymi systemowymi, odcinającymi, z zaworami odpowietrzającymi wbudowanymi:
  - gwarancja min. 10 lat
  - ciśnienie robocze 10 bar
  - max. temp. zasilania 110 st. C
  - zaokrąglenia grzejnika na połączeniach płyt górnych i bocznych
  - grzejniki wyposażone w wymienne dekorklipsy umożliwiające łatwość demontażu płyt górnych w celu czyszczenia konwektorów między płytami grzejników
  - demontowane płyty boczne grzejnika
  - kolor Ral 9016
  - wyposażone we wkładki zaworowe z płynną i manualną regulacją
  - wyposażone we wkładki zaworowe dla normalnych przepływów i dużych przepływów
    - oba typy w projekcie
  - wyposażone w zawieszki na płycie tylnej grzejnika umożliwiające łatwy montaż grzejnika na ścianie i powodujące, że konsole ściennie i zawieszki ściennie są niewidoczne na grzejniku
  - rozstawy króćców zasilania i powrotu przy grzejnikach z podłączeniem bocznym:
    - wys. 500mm - 446 mm
    - wys. 600mm - 546 mm
    - wys. 900mm - 846 mm
  - grzejniki w wersji ocynkowanej - ocynk nakładany metodą galwaniczną lub ogniową.
  - polskiej produkcji, w województwie zachodniopomorskim,
- grzejniki żeliwne, żeberkowe, odlewane, dekoracyjne, wykonanie specjalne, z przyłączami bocznymi, malowane proszkowo i z zaworami odpowietrzającymi wbudowanymi:
  - gwarancja min. 5 lat
  - ciśnienie robocze 10 bar
  - max. temp. zasilania 110 st. C
  - kolor Ral 9016
  - wyposażone we wkładki zaworowe z płynną i manualną regulacją
  - wyposażone we wkładki zaworowe dla dużych przepływów (małe kv)!
- Armatura:
  - zawory odcinające, kulowe, mosiężne, z rączką typu T, z izolacją
  - zawory termostatyczne z głowicą cieczową, białe, standardowe kv, do nowych grzejników, DN15;
  - zawory termostatyczne z głowicą cieczową, białe, o podwyższonym kv do "starych" grzejników i średnicach DN20/25. Na korytarzach zawory termostatyczne montować wersji przeciwkradzieżowej i wandaloodpornej.
  - zawory regulacyjne, równoważące, zakres regulacji różnicy ciśnień 5-30 kPa, z odwodnieniem i króćcami pomiarowymi umożliwiającymi pomiar spadku ciśnienia, przepływu, temperatury, mocy oraz dostępnego ciśnienia różnicowego. Regulator proporcjonalny, figura prosta, nastawa płynna, pokrętło w kolorze czerwonym, z rurką impulsową, z zaworem spustowym. Zakres pracy -20°C do 120°C, PN16 mosiężne lub brąz
  - zawory odcinające pasujące do zaworów regulacyjnych, systemowe, figura skośna, uszczelnienie trzpienia dławnicowe, mosiężne lub z brązu, z dwoma nawierconymi otworami, z zaworem spustowym,
  - automatyczne zawory odpowietrzające DN15, mosiężne, pływakowe, mosiężne,

## 2.6. Materiały stosowane w instalacji wentylacji mechanicznej

### Kanały i przewody:

- przewody wentylacyjne stalowe, ocynkowane, prostokątne o wymiarach podanych w dokumentacji projektowej
- przewody wentylacyjne, okrągłe "Spiro" z blachy stalowej, ocynkowanej, z uszczelką gumową np. typu Alnor, Dospel lub równoważne wg dokumentacji
- przewody wentylacyjne, elastyczne, okrągłe "Flex" z blachy aluminiowej,
- wyrzutnie-czerpnie i wyrzutnie zewnętrzne powietrzne stalowe, ocynkowane lub systemowe
- konsole i podpory stalowe, ocynkowane
- izolacja kanałów wentylacyjnych z wełny mineralnej na folii aluminiowej o grubości min. 40 mm

### Urządzenia :

- wentylatory kanałowe, osiowe, w obudowie z tworzywa sztucznego, systemowe, silnik z wirującą obudową, łopatki wygięte do tyłu, integralny wyłącznik termiczny, poziom mocy akustycznej: do 36 dB, o wydajności-90 m<sup>3</sup>/h i sprężu-120 Pa,
- wentylatory łazienkowe, osiowe, zwarta zabudowa, z tworzywa sztucznego ABS odpornego na uderzenia i promieniowanie UV, poziom mocy akustycznej: do 45 dB, o wydajności-do 60 m<sup>3</sup>/h i sprężu- min. 30 Pa
- włączniki wentylacji z przyciskami i lampkami kontrolnymi w obsługiwanych pomieszczeniach wraz z okablowaniem do centrali
- przepustnice regulacyjno-odcinające, jednopłaszczyznowe, okrągłe, blaszane, z pokrętłem i blokadą ustawienia o średnicy:  $\varnothing$ 100,  $\varnothing$ 125,  $\varnothing$ 150



- anemostaty okrągłe talerzowe wywiewne, stalowe, malowane proszkowo, z płynną regulacją strumienia powietrza , o średnicy :  $\varnothing 100$
- urządzeń klimatyzacyjne pracujące w systemie Split z filtrem antyalergenowym, zmywalnym, odwaniający, fotokatalitycznym o wydajnościach chłodniczych :
  - KL1,KL2,KL3,KL4=5,0KW ,Nel=1,30/1,36KW /230V ; ERR/COP=3,85/4,41;Długość instalacji do 30 m; Poziom ciśnienia akustycznego: Jedn. Wewn: 47/40/27 dB; Jedn. Zewn.: 54/50 dB; Temp. pracy: 15÷+46 °C
- urządzeń klimatyzacyjne pracujące w systemie Multi w Sali konferencyjnej z filtrem antyalergenowym, zmywalnym, odwaniający, fotokatalitycznym o wydajnościach chłodniczych :
  - KL5,KL6=5,0KW ,Nel=1,30/1,36KW /230V ; ERR/COP=3,85/4,41;Długość instalacji dla jednej jednostki: do 40/32 m; Całkowita długość inst. chłodniczej : min. 80 m ; Poziom ciśnienia akustycznego : Jedn. Wewn: 47/40/27 dB; Jedn. Zewn.: 48/50 dB;

### 3. SPRZĘT

Wykonawca może użyć tylko sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru.

Do uzyskania akceptacji sprzętu Wykonawca powinien przedstawić dane techniczne, a w przypadkach jakichkolwiek wątpliwości przeprowadzić demonstrację pracy, na własny koszt.

Do wykonania robót może być stosowany następujący sprzęt:

- spawarki elektryczne lub gazowe
  - pilarki, wiertarki, wkrętarki elektryczne;
  - zaciskarki automatyczne
  - samochody dostawcze
- lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora.

### 4. TRANSPORT

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

Materiały mogą być przewożone dowolnymi, ale odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

Wykonawca ma obowiązek zorganizowania transportu z uwzględnieniem wymogów bezpieczeństwa zarówno w obrębie pasa drogowego, jak i poza nim.

Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności .

Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy, na polecenia Inspektora nadzoru lub Kierownika budowy zostaną usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie utrzymywać w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do placu budowy na własny koszt.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Umową, przepisami polskiego Prawa Budowlanego, Polskimi Normami, sztuką budowlaną oraz poleceniami Inspektora i Projektanta, a także za jakość wykonywanych Robót i zastosowanych materiałów, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Projektem Organizacji Robót oraz wymaganiami ST i Programem Zapewnienia Jakości.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wszystkich elementów Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową lub przekazanymi poleceniami Inspektora.

Wykonawca na własny koszt skoryguje wszelkie pomyłki i błędy w czasie trwania Robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i części Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej, ST, normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inspektora uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania Robót. Wszelkie dodatkowe koszty z tego tytułu ponosi Wykonawca

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót wod.-kan.

**A.** Do rozpoczęcia montażu instalacji wodociągowej można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
- sporządzeniu planu BIOZ przez kierownika budowy lub inną osobę do tego upoważnioną,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji wodociągowej, ciepłej wody i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej odpowiadają założeniom projektowym.

- B.** Należy wykonać demontaż wszystkich zbędnych przyborów sanitarnych oraz istniejących instalacji zimnej i ciepłej wody, cyrkulacji oraz instalacji kanalizacyjnej w istniejącym budynku starego Rektoratu tylko na parterze , tak aby umożliwić funkcjonowanie piwnicy i wyższych pięter budynku.
- C.** W uzgodnionym terminie należy wymienić piony wodne i kanalizacyjne od parteru do poddasza z uwzględnieniem przyłączenia istniejących przyborów sanitarnych na tych piętach.
- D.** Przewody zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji należy prowadzić pod stropem piwnicy, w szachtach i ścianach wewnętrznych podtynkowo w bruzdach zgodnie dokumentacją techniczną i sytuacja na budowie.
- E.** Przy przejściu rurociągów przez przegrody budowlane należy zastosować tuleje ochronne. W tulejach nie może być żadnych połączeń rurociągów.
- F.** Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowej powyżej przewodów elektrycznych.
- G.** Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty, wsporników lub konsol.
- H.** Przewody wodociągowe prowadzone przez pomieszczenia nie ogrzewane należy izolować przed zamarznięciem.
- I.** Pionowe przewody spustowe powinny być układane pionowo. Dla ominięcia przeszkód dopuszcza się stosowanie odsadzek, z tym że przy większej długości odsunięcia pionu (ponad 0,9 m) odcinek odsadзки powinien być nachylony do pionu pod kątem nie mniejszym od 45°
- J.** Wszystkie elementy instalacji wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji, które stykają się bezpośrednio z wodą pitną, powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i posiadać świadectwo o dopuszczeniu do stosowania, wydane przez Państwowy Zakład Higieny

## **5.2. Ogólne warunki dotyczące instalacji c.o.**

- A.** Do rozpoczęcia montażu instalacji grzewczej c.o. można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:
  - obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
  - elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji c.o. odpowiadają założeniom projektowym.
- B.** Należy wykonać demontaż wszystkich zbędnych instalacji rurowych c.o. i grzejników
- C.** Niezależnie od kształtu i wielkości budynku w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi należy stosować instalację centralnego ogrzewania wodnego o obliczeniowej temperaturze zasilania, nie wyższej niż 90 °C.
- D.** Doprowadzenie ciepła z instalacji centralnego ogrzewania do ogrzewanych pomieszczeń odbywa się za pośrednictwem grzejników.
- E.** Wszystkie grzejniki w instalacji powinny być wyposażone w zawory termostatyczne.
- F.** Odpowietrzenie instalacji powinno odbywać się jedynie za pomocą indywidualnych odpowietrzników przy grzejnikach lub automatycznych odpowietrzników.
- G.** Wszystkie materiały użyte do instalacji powinny być zgodne z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne. .
- H.** Po montażu instalacji rurowych w pomieszczeniach należy w sposób estetyczny wykonać ewentualne naprawy otworów i przebić w stropach i ścianach.
- I.** W korytarzach parteru budynku Starej Chemii należy wykonać przełożenia istniejących pionów c.o. w istniejące , zamknięte szachty w ścianach . Istniejące szachty należy otworzyć i zdemontować z nich stare rury stalowe. W opróżnione szachty zamontować nowe piony stalowe c.o. wg rysunków , piony zaizolować i połączyć z istniejącymi przewodami c.o. w piwnicy oraz nad posadzką 1 piętra. Nowe przewody wykonać z rur stalowych, ocynkowanych, cienkościennymi łączonych poprzez zaprasowywanie w systemie Steel w ścianie w izolacji lub stalowych czarnych, bez szwu, grzewczych, do spawania.
- J.** W budynku starego Rektoratu wykonać montaż nowych przewodów grzewczych c.o. od budynku starego Przedszkola poprzez piwnicę i parter do poziomu około 1030 cm nad posadzką 1 piętra.
- K.** W pomieszczeniach łazienek przewiduje się ewentualny montaż grzejników w wersji ocynkowanej.
- L.** Zawory termostatyczne grzejnikowe montować wersji przeciwkradzieżowej i wandaloodpornej.
- M.** Przewidzieć potrzebę wymiany uszkodzonych przy piaskowaniu lub czyszczeniu starych grzejników żeberkowych, żeliwnych na nowe podobne lub kolumnowe dekoracyjne.

### 5.3. Szczegółowe warunki wykonywania robót

#### 5.3.1. Montaż przewodów wodnych

- A. Połączenia rur stalowych, ocynkowanych należy łączyć przy użyciu odpowiednich łączników i kształtek gwintowanych, z użyciem odpowiednich narzędzi
- B. Połączenia rur z tworzyw sztucznych należy łączyć za pomocą odpowiednich kształtek zaciskowych, a zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonać wyłącznie przy użyciu odpowiednich łączników i kształtek.
- C. Przewody PE-RT/AL/PE-HD lub PP prowadzić pod stropami, w szachtach pionowych, w obudowach oraz podtynkowo, w ścianach. Długich podejść do odbiorników nie należy prowadzić linią prostą. Zaleca się sfalować taki dłuższy odcinek rury, aby zapewnić samokompensację. Prowadząc przewody w bruzdzie ściennej należy tak przewidzieć głębokość bruzdy, aby grubość warstwy zaprawy zakrywającej rury była nie mniejsza niż 20-30 mm. Bruzdę należy zazbroić siatką Rabitza lub inną podobną. Podejścia do baterii lub zaworu czerpального należy zakończyć systemowym kolankiem naściennym. Kolanko to powinno być przymocowane do listwy przyłączeniowej, aby zapewnić wykonanie pkt. stałego oraz odpowiedni odstęp między rurami.
- D. Po montażu instalacji rurowych we wszystkich pomieszczeniach należy w sposób estetyczny wykonać napraw otworów i przebić w stropach i ścianach.

#### 5.3.2. Montaż przewodów kanalizacyjnych

- A. Połączenia kielichowe rur PVC należy wykonywać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.  
Bosy koniec rury, fazowany pod kątem 15-20 °, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła 0,5 - 1,0 cm.  
Minimalne średnice pionowych przewodów spustowych i ich podejść do przyborów sanitarnych powinny wynosić:
  - 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, umywalki, zlewozmywaka, wanny, pisuaru, wpustu podłogowego,
  - 75 mm od kilki zlewów, umywalk, wanien, pisuarów, wpustów podłogowych,
  - 100 mm od pojedynczej lub kilku misek ustępowych.Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacyjnych w zależności od średnicy przewodu wynoszą:
  - dla przewodu o średnicy 100 mm - 2,5 %
  - dla przewodu o średnicy 150 mm - 1,5 %
  - dla przewodu o średnicy 200 mm - 1,0 %Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem.  
Przewody spustowe należy wyprowadzić jako rury wentylacyjne ponad dach powyżej okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń znajdujących się w odległości nie mniejszej niż 4 m od tych przewodów. Rura wentylacyjna powinna być wyprowadzona ponad dach na wysokość 0,5-1,0 m. Należy wykonać próby szczelności instalacji.
- B. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych z rur PVC, powinny wynosić:

Średnica rur	Odległość między uchwytami
	[ m ]
50 - 110	1,00
powyżej 110	1,25

#### 5.3.3. Montaż rurociągów instalacji c.o. i grzejników

- A. Przewody na układać pod stropem piwnicy i na ścianach pomieszczeń , w estetyczny sposób .
- B. Przewody c.o. wykonać z rur z stalowych, łączonych przez zaprasowywanie i zaciskanie lub spawanie.
- C. Przewody grzewcze podwieszać i montować na specjalnych uchwytach, z trzpieniem gwintowanym,
- D. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie.  
W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.
- E. Izolację z pianki poliuretanowej należy odpowiednio montować, łączyć za pomocą specjalnego kleju i złączek spinających.
- F. Jako armaturę odcinającą należy stosować zawory odcinające, mufowe .
- G. Przewody grzewcze malować farbą podkładową i farbą zewnętrzną, pasującą i uzgodnioną z Inspektorem i Architektem .
- H. Przejścia tulejowe przewodów grzewczych malować farbą podkładową i farbą zewnętrzną, pasującą do wystroju wnętrza.
- I. Podejścia do grzejników na wykonywać na ścianie , jako standardowe , z uwzględnieniem istniejących średnic przy grzejnikach.

- K.** Wszystkie przejścia przewodów rurowych przez stropy piwnicy i poszczególnych kondygnacji Nadziemnych w budynkach ZUT wykonywać w specjalnych przejściach ogniochronnych ppoż. dla przewodów rurowych c.o. wg. odpowiednich aprobat i dopuszczeń.
- L.** Nowe grzejniki montować na ścianie lub we wnękach na odpowiednich wspornikach zgodnie z instrukcją producenta. Wymiary grzejników i wnęk sprawdzić przed montażem. Wysokość montażu uzgodnić z Inspektorem- min. 10 cm nad posadzką .
- M.** Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być wykonane w sposób trwały, solidny i estetyczny.
- N.** Podłączenia grzejników do instalacji c.o. wykonać stosując typowe zestawy podłączeniowe z możliwością indywidualnego odcięcia na powrocie
- O.** Wyposażeniem standardowym nowego grzejnika powinien być zawór odpowietrzający wbudowany.
- P.** Należy przewidzieć potrzebę wymiany uszkodzonych podczas demontażu lub czyszczenia starych grzejników żeberkowych na nowe . Przewiduje się do wymiany na nowe do 10 szt. Jako nowe grzejniki przewidzieć grzejniki żeberkowe, żeliwne, ozdobne wykonane na specjalne zamówienie lub grzejniki kolumnowe, ozdobne takie jak nowoprojektowane. Decyzja wg Inwestora.

#### **5.3.4. Montaż elementów i urządzeń wentylacyjnych**

W projektowanych pomieszczeniach WC zastosowano poziome kanały wentylacyjne okrągłe typu Spiro zwijane z felcem wzdłużnym łączone na uszczelkę oraz odpowiednie do technologii kształtki wentylacyjne. Kanały prowadzone będą poziomo pod stropem i pod podciągami, w przestrzeni stropu podwieszonego w izolacji, montowane na zawieszach stałych, stalowych, systemowych.

Na kanałach wentylacyjnych montować elementy regulacyjno-odcinające ( przepustnice ).

Połączenia kanałów wentylacyjnych z wentylatorami wykonywać za pomocą połączeń elastycznych, systemowych. Wywiew powietrza z instalacji wentylacji oparty jest na anemostatach okrągłych, talerzowych, stalowych malowanych proszkowo o odpowiednich przepływach regulowanych przepustnicami regulacyjnymi, jednopłaszczyznowymi. Urządzenie wentylacyjne wywiewne montować w przestrzeni stropu podwieszonego, na kanałach wg rysunków.

Wyrzutnie dachowe powinny być wyprowadzone na wysokość 0,3 m ponad linię łączącą najwyższe przeszkody, a przy braku przeszkód, na wysokość 0,4 m ponad połac dachu budynku. Mechanizmy nastawcze elementów wywiewnych powinny być łatwo dostępne i tak wykonane, aby łopatki kierujące i regulujące, prowadnice, talerze itp. można było ustawić w dowolnym punkcie w zakresie położenia granicznych. W przypadku sufitów podwieszanych, w miejscach występowania elementów regulacyjnych typu przepustnica wykonać w suficie klapę rewizyjną, w celów możliwości regulacji w późniejszym okresie eksploatacji.

Elementy regulacji przepływu powietrza należy montować na prostych odcinkach kanałów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- 3 średnic równoważnych - przepustnice jednopłaszczyznowe
- 2 średnic równoważnych - przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat
- 1 średnicy równoważnej- przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Elementy regulacyjne powinny być łatwo dostępne dla obsługi. Wymagane jest zapewnienie możliwości stałego zablokowania dźwigni napędu w wybranym położeniu łopat oraz wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego przepustnic.

Zespoły wentylacyjne mające silniki elektryczne należy uziemić wg PW elektrycznego i wytycznych producenta.

Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych, które nie mają określonych w dokumentacji technicznej tolerancji wymiarowych należy wykonywać:

- wymiary swobodne w 14 klasie dokładności
- wymiary elementów połączeń z innymi elementami- w 10 klasie dokładności.

Po wykonaniu poszczególnych układów wentylacji mechanicznej należy sprawdzić instalację na szczelność oraz wykonać regulację ilościową układów.

## 6. ODBIORY ROBÓT

### 6.1. Ogólne warunki odbiorów robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót i kontroli jakości podano w ST.

### 6.2. Rodzaje odbiorów robót

Celem kontroli jest doprowadzenie do prowadzenia Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST i odpowiednich norm oraz zapewnienie osiągnięcia założonej jakości.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku wykonania Robót według Dokumentacji Projektowej i poleceń Inspektora, zgodnie z zapisami ST i odpowiednich norm i przepisów oraz po pozytywnym wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów.

Przewiduje się następujące rodzaje odbiorów robót :

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny

Odbiory częściowe i odbiory końcowe należy przeprowadzać na podstawie dokumentacji powykonawczej oraz zgodnie z WTWiO instalacji wod.-kan.

### 6.3. Odbiory robót instalacji wod.-kan.

**A.** Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

**B.** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- lokalizacja przyborów sanitarnych
- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych

**C.** Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
- prawidłowość wykonania połączeń
- wielkość spadków przewodów instalacyjnych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między nimi
- prawidłowość ustawienia armatury
- uruchomić instalację , sprawdzić osiągane parametry z godnie z dokumentacja projektową
- jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną

**D.** Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy
- zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów i urządzeń z normami ( atesty, świadectwa zgodności i jakości)
- protokoły częściowych odbiorów technicznych
- protokoły kontroli połączeń zaciskowych, spawanych lub zgrzewanych
- protokół po montażowego czyszczenia i płukania rurociągów wodnych
- protokół wykonania próby wodnej pod ciśnieniem
- protokół wykonania próby szczelności kanalizacji sanitarnej
- oświadczenie że instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami PN
- protokół kontroli połączeń elektrycznych i ochrony przeciwporażeniowej

### 6.4. Odbiory robót instalacji c.o.

**A.** Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

**B.** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
- szczelność połączeń przewodów c.o.

**C.** Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń
- prawidłowość wykonania połączeń zaciskowych i innych
- wielkość spadków przewodów c.o.
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń instalacji c.o.
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między nimi
- prawidłowość ustawienia armatury i zaworów regulacyjnych c.o.
- jakość wykonania izolacji cieplnej przewodów
- jakość wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego i malowania zewnętrznego.

- D.** Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa powykonawcza i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy
  - zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów i urządzeń z normami ( atesty, świadectwa zgodności i jakości),
  - protokoły częściowych odbiorów technicznych ( jeżeli takowe były ),
  - protokoły kontroli połączeń spawanych lub zgrzewanych, zaciskowych
  - protokół po montażowego czyszczenia i płukania rurociągów,
  - protokół wykonania próby ciśnieniowej "na zimno" i " na gorąco",
  - oświadczenie, że instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Polskich Norm oraz przepisami ppoż. i bhp,
  - protokół kontroli ochrony przeciwpożarowej przejść przez przegrody.
  - protokół przeprowadzenia szkolenia w zakresie instalacji c.o. w budynku

## **6.5. Odbiory robót instalacji wentylacji**

- A.** Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. montaż urządzeń wentylacyjnych w sufitach podwieszonych lub innych zabudowach i są niemożliwe lub utrudnione do odbioru w fazie odbioru końcowego.
- B.** Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:
- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych
  - szczelność połączeń przewodów wentylacyjnych
- C.** Przy odbiorze końcowym należy w szczególności skontrolować:
- użycie właściwych materiałów i elementów urządzeń
  - prawidłowość wykonania połączeń kanałów wentylacyjnych
  - prawidłowość wykonania izolacji kanałów wentylacyjnych,
  - jakość i prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między nimi
  - prawidłowość ustawienia przepustnic regulacyjnych wentylacyjnych,
- D.** Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
- dokumentacja projektowa powykonawcza i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy
  - zestawienie dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów i urządzeń z normami ( atesty, świadectwa zgodności i jakości),
  - protokoły częściowych odbiorów technicznych ( jeżeli takowe były ),
  - protokół skuteczności działania wentylacji
  - protokół po montażowego czyszczenia kanałów wentylacyjnych,
  - oświadczenie, że instalacja jest wykonana zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Polskich Norm oraz przepisami ppoż. i bhp,
  - protokół kontroli ochrony przeciwpożarowej kanałów wentylacyjnych
  - protokół przeprowadzenia szkolenia w zakresie obsługi wentylacji w budynku

## **6.6. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-B 10400, PN-ISO 5149: 1997 oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- kontrola zgodności stosowanych materiałów z materiałów z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- kontrola kompletności wymaganych atestów, certyfikatów i oświadczeń,
- kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacjach c.o., oraz kompletności wyrobów i działania instalacji zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe".

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa robót

Obmiar robót jest elementem pomocniczym i należy go rozpatrywać w przypadkach szczególnych. Podstawy wyceny podane w przedmiarze robót służą jedynie do opisu czynności objętych daną pozycją i nie są podstawą wyliczenia ilości nakładów.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót dodatkowych oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów i urządzeń.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa na podstawie pomiarów na budowie obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- transport urządzeń i materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- montaż urządzeń,
- montaż armatury,
- montaż przyborów sanitarnych,
- montaż rurociągów,
- montaż izolacji rurociągów,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i prób
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów.
- wykonanie dokumentacji powykonawczej
- przedstawienie wszystkich niezbędnych dokumentów i oświadczeń

## 8. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 8.1. Ogólne zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ogólnej specyfikacji technicznej ST.

### 8.2. Rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty wszelkich robót tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi w wartość wynagrodzenia ryczałtowego i nie podlegają odrębnej opłacie.

## 9. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowymi dokumentami odniesienia są:

- Ustawa z 7.07.1994 r Prawo budowlane ( tekst jednolity Dz.U..2002 .nr 126 , poz. 690)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75, z późniejszymi zmianami )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 r w sprawie ogólnych zasad dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ( Dz. U. nar. 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r w sprawie ogólnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy ( Dz. U. nr.129, poz. 844 )
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.01.2001 r. w sprawie dziennika budowy, montażu, rozbiórki oraz tablicy informacyjnej .
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16.08.1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74/99 poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( Dz. U. Nr 203 poz. 1718 )
- Projekt wykonawczy „ Projekt instalacji wod.-kan., grzewczej c.o. i wentylacji mech." wykonany przez Izomorfis P.A. P.Fiuk w 07. 2015
- Przedmiar robót instalacji sanitarnych wod.-kan. i grzewczych c.o. dla prac budowlanych wykonany przez Izomorfis P.A. P. Fiuk w 07. 2015

### 9.1. Wykaz aktów normatywnych, zarządzeń i wydawnictw przytoczonych w specyfikacji i obowiązujących wykonawcę:

PN-EN 806-1:2000	Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociagowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi. Część 1. Postanowienia ogólne.
Pn-81/B-10700.00	Instalacje wewnętrzne wodociagowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
PN-EN ISO 15874-1:2004(U)	Systemy przewodów rurowych do instalacji ciepłej i zimnej wody Polipropylen( PP ) . Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN ISO 15876-1:2004(U)	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji ciepłej i zimnej wody. Polietylen sieciowany ( PE-X ) . Część 1: Wymagania ogólne.
PN-B02151/02:1987	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem w budynkach..
PN-92/ B-01706	Instalacje wodociagowe. wymagania przy projektowaniu.
PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-02863	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociagowa przeciwpożarowa
PN-B-01430:1990	Ogrzewnictwo-Instalacja centralnego ogrzewania. Terminologia
PN-B-02421	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów., armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-H-83131/01:1990	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-75003:1990	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-75009:1991	Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
PB-B-02420:1991	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-M-75009:1991	Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady. Warszawa 1988 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji . Warszawa 1994 r.