**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**REMONTU ŁAZIENEK**

**W BUDYNKU Dawnego Wydziału Fizyki UW**

**przy ul. Pasteura 7 93 w Warszawie**

**Inwestor: Uniwersytet warszawski**

**00-927 Warszawa, ul. Krakowskie Przedmieście 26/28**

**BRANŻA: sanitarna**

|  |  |
| --- | --- |
| **SPIS TREŚCI** | |
| 1.1. WSTĘP | str. 3 |
| 1.1.1. Przedmiot zakres robót | str. 4 |
| 1.1.2. Informacje o placu budowy | str. 4 |
| 1.1.3. Przekazywanie placu budowy | str. 4 |
| 1.1.4. Zabezpieczenie zaplecza placu budowy | str. 5 |
| 1.1.5. Organizacja placu budowy i robót | str. 5 |
| 1.1.6. Przygotowanie terenu budowy | str. 5 |
| 1.1.7. Wyposażenie placu budowy w instalacje | str. 7 |
| 1.1.8. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów | |
| i wyrobów na placu budowy | str. 8 |
| 1.1.9. Urządzenia pomocnicze | str. 10 |
| 1.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE | str. 11 |
| 1.2.1. Roboty towarzyszące | str. 11 |
| 1.2.2. Roboty specjalne | str. 11 |
| 1.3. INFORMACJE O ZAKRESIE ROBÓT. INSTALACJE | str. 12 |
| 1.3.1. Stan istniejący | str. 12 |
| 1.3.2. Opis projektowanych instalacji | str. 13 |
| 1.3.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej | str. 13 |
| 1.3.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej | str. 15 |
| 1.3.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej | str. 16 |
| 1.3.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania | str. 16 |
| 1.3.2.5. Instalacja wentylacji mechanicznej | str. 17 |
| 1.4. WYKONANIE ROBÓT | str. 18 |
| 1.4.1. Warunki techniczne wykonania instalacji wody zimnej i ciepłej | str. 18 |
| 1.4.2. Warunki techniczne wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji | str. 23 |
| 1.4.3. Warunki techniczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania | str. 27 |
| 1.4.4. Warunki techniczne wykonania instalacji wentylacji mechanicznej | str. 30 |
| 1.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA | str. 32 |

**1.1. WSTĘP**

**1.1.1. Przedmiot i zakres robót**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest remont łazienek w budynku Dawnego Wydziału Fizyki UW przy ul. Pasteura 7 w Warszawie.

Remont obejmuje: łazienka męska i łazienka damska oraz łazienka dla osób   
z niepełnosprawnościami.

Zakres projektu obejmuje:

 Wykonanie nowej instalacji wody zimnej i ciepłej w łazienkach do nowo projektowanych odbiorników. Montaż elektronicznego podgrzewacza ciepłej wody w każdym pomieszczeniu sanitarnym.

 Wykonanie instalacji kanalizacji podposadzkowej oraz włączenie projektowanej instalacji do istniejącego poziomu kanalizacji (łazienka męska i damska oraz łazienka dla osób z niepełnosprawnościami).

 Wykonanie wentylacji mechanicznej wyciągowej w łazienkach.

Instalację prowadzone po wierzchu w pomieszczeniach sanitariatów należy obudować płytami g – k na stelażu metalowym.

W pomieszczeniu w piwnicy i w pomieszczeniach sanitariatów należy wykonać obudowy   
z płyt g – k na stelażu metalowym projektowanych instalacji.

W miejscach montażu armatury należy wykonać systemowe klapy rewizyjne 200 x 200 mm lub 300 x 300 mm.

**Warunki obsługi komunikacyjnej**

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na istniejącą komunikację.

**Ochrona środowiska**

Projektowana wymiana instalacji centralnego ogrzewania nie stwarza zagrożeń dla środowiska, higieny oraz zdrowia użytkowników i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

**Ochrona interesów osób trzecich**

Planowana inwestycja nie pozbawi dostępu osoby trzecie do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz środków łączności.

W związku z tym wszystkie przewody instalacji sanitarnych należy prowadzić   
w przegrodach budowlanych lub w przypadku niemożliwości ze względu na elementy konstrukcyjne (podciągi, belki stropowe, słupy) obudować ekranami z płyt gipsowo – kartonowych wodoodpornymi gr. 12,5 mm na stelażu metalowym.

**1.1.2. Informacje o placu budowy**

Tematem niniejszego opracowania jest remont łazienek w budynku Dawnego Wydziału Fizyki UW przy ul. Pasteura 7 w Warszawie Remont obejmuje:

 łazienka męska i damska oraz łazienka dla osób z niepełnosprawnościami

**1.1.3. Przekazywanie placu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy obiekt budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnym, wewnętrzny dziennik budowy.

**1.1.4. Zabezpieczenie zaplecza placu budowy**

**1.1.4.1.** Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze socjalne (sanitariaty, biuro, szatnie, pokój śniadań) i magazynowe (na narzędzia i materiały budowlane).

**1.1.4.2.** Zaplecze socjalno – magazynowe będzie zlokalizowany w pomieszczeniach kontenerowych.

**1.1.4.3.** Nie przewiduje się możliwości korzystania przez pracowników Wykonawcy   
z urządzeń sanitarnych i pomieszczeń w budynkach będących w użytkowaniu Inwestora.

**1.1.5. Organizacja placu budowy i robót**

**1.1.5.1.** Projekt organizacji placu budowy i robót przygotuje Wykonawca   
i uzgodni z Inwestorem.

**1.1.5.2.** Kierownik robót jest obowiązany, w oparciu o informację, o której mowa   
w art. 20 ust. 1 pkt. 1b, ustawy Prawo budowlane sporządzić lub zapewnić sporządzenie, przed rozpoczęciem budowy, planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych.

**1.1.5.3.** Wykonawca przygotuje szczegółowy projekt organizacji robót – na bieżąco korygowany i uzgadniany z Inżynierem i Użytkownikiem.

**1.1.6. Przygotowanie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych Wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane,   
a w szczególności:

a) ogrodzić plac budowy w granicach opracowania oraz w miejscach transportu pionowego,   
w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót;

b) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędnego przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy;

c) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia (w tymczasowych budynkach – kontenerach) na jadalnię, szatnię, suszarnię odzieży, umywalnię i ustępy;

d) przygotować środki transportu poziomego i pionowego ręcznego;

e) drogi dojazdowe na teren placu budowy, przygotować zabezpieczenia przejść w miejscach niebezpiecznych – w strefie, w której istnieje źródło zagrożenia (np. możliwość spadania z góry materiałów lub przedmiotów), poprzez oznakowanie i zabezpieczenie daszkami ochronnymi na odległość co najmniej 1/10 wysokości z której mogą spadać przedmioty lub znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,3m od terenu, a ich spadek w kierunku źródła zagrożenia powinien wynosić 45℃;

f) używanie daszków ochronnych jako rusztowania lub miejsca składowania materiałów narzędzi itp. jest zabronione materiały;

g) pomosty robocze, które powinny mieć powierzchnię i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę, składowanie materiałów oraz użycie narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Przeciążenie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie (obliczone) jest zabronione;

h) przygotować budynki tymczasowe (kontenery) niezbędne na placu budowy, zgrupowane   
w jednym obszarze placu z zachowaniem wymagań wynikających z przepisów BHP;

i) magazyn gazów technicznych, który powinien być nie ogrzewany, o ścianach ogniotrwałych, nakryty lekkim dachem, z drzwiami zamykanymi w sposób uniemożliwiający dostęp do magazynu osobom do tego nieupoważnionym. Powierzchnia magazynu powinna być dostosowana do liczby i rodzaju butli przechowywanych na budowie;

j) zapewnić obiekty technologiczne takie jak wytwórnię zapraw i betonów (betoniarkę) zlokalizowaną na zewnątrz obiektu w możliwie bliskiej odległości od miejsca zapotrzebowania na jej produkcję oraz podręczny warsztat drobnych napraw i remontu sprzętu;

k) wyposażyć obiekty technologiczne znajdujące się na placu budowy w energię elektryczną, wodę oraz maszyny i urządzenia niezbędne do wykonywania danego rodzaju produkcji zgodnie z obowiązującymi przepisami;

l) zabezpieczyć odpowiednią powierzchnię składowania przyobiektowego (w pomieszczeniach magazynowych – spoiwa, farby, itp. oraz na placu – piasek, kruszywa itp.);

m) zabezpieczyć ochronę obiektów znajdujących się na placu budowy na wypadek pożaru. Sprzęt podręczny ppoż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśniczy), oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piasku, hydranty itp.);

n) odpowiednio oznakować teren budowy. Ostrzeżenia o określonym stopniu niebezpieczeństwa powinny być umieszczone na tabliczkach ustawionych na drogach i dojściach do obiektu w odpowiedniej odległości, tak aby informacja dotarła do osób przebywających w pobliżu obiektu odpowiednio wcześnie. Tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze powinny być umocowane na trwałych elementach i zabezpieczone przed zniszczeniem.

**1.1.7. Wyposażenie placu budowy w instalacje**

**1.1.7.1. Instalacje elektryczne**

**1.1.7.1.1.** Inwestor wskaże Wykonawcy punkty poboru energii elektrycznej.

Podłączenie energii elektrycznej dla placu budowy przez licznik Wykonawcy.

**1.1.7.1.2.** Zapotrzebowanie budowy w energię elektryczną powinno być dostosowane do:

 wielkości placu budowy,

 przewidywanych do wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych z napędem elektrycznym,

 potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach towarzyszących,

 miejsc pracy i placu budowy z uwzględnieniem wielozmianowości pracy załogi.

**1.1.7.1.3.** Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonane   
w sposób zgodny z aktualnymi przepisami oraz z “Warunkami technicznymi wykonania   
i odbioru robót budowlano – montażowych – Instalacje elektryczne”.

**1.1.7.1.4.** Prace związane z podłączeniem kontrolą, konserwacją i naprawą urządzeń instalacji elektrycznej powinny być wykonywane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

**1.1.7.2. Instalacje wodociągowe**

**1.1.7.2.1.** Inwestor wskaże Wykonawcy punkt poboru wody.

**1.1.7.2.2.** Instalację wodociągową należy wykonać w sposób zapewniający zaopatrzenie w wodę w ilości niezbędnej na potrzeby technologiczne, gospodarcze i pitne.

**1.1.7.2.3.** Określenie wymagań zapotrzebowania na wodę na potrzeby budowy należy podać w dokumentacji organizacji placu budowy.

**1.1.7.2.4.** Zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną na potrzeby ochrony

przeciwpożarowej zaplecza budowy, należy podać w dokumentacji technicznej zagospodarowania placu budowy. Zapotrzebowanie to należy uzgodnić   
z Wojewódzką Komendą Straży Pożarnej w Warszawie.

**1.1.8. Składowanie, przechowywanie i kontrola jakości materiałów   
i wyrobów na placu budowy**

**2.1.8.1.** Powierzchnie placów składowania bez zadaszenia i z zadaszeniem oraz magazynów zamkniętych należy obliczać na podstawie wskaźników składowania materiałów.

**1.1.8.2.** Dostarczenie materiałów przeznaczonych do robót budowlanych na plac budowy powinno nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu składowisk na otwartym powietrzu lub zapewnieniu przykrycia dachem, a w razie gdy jest to konieczne ze względu na charakter materiału, po wykonaniu magazynów – zamkniętych.

**1.1.8.3.** Teren składowiska powinien być oświetlony i stosownie do potrzeby ogrodzony.

**1.1.8.4.** Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu, zniszczeniu lub utracie ich wartości użytkowej w okresie składowania.

**1.1.8.5.** Materiały, elementy i wyroby budowlane należy składować na placu budowy w sposób zabezpieczający je przed pogorszeniem się ich właściwości technicznych (jakości), spowodowanym wpływami atmosferycznymi, czynnikami fizykochemicznymi lub mechanicznymi (np. zniszczenie, uszkodzenie).

**1.1.8.6.** Materiały drobne powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

**1.1.8.7.** Materiały workowane powinny być ułożone w stosie krzyżowo, z tym że liczba warstw w stosie nie powinna być większa niż 10.

**1.1.8.8.** Urządzenia zabezpieczające przed kradzieżą powinny być dostosowane do warunków położenia magazynu, jego stanu technicznego i innych okoliczności mających wpływ na stopień zagrożenia bezpieczeństwa składowanych materiałów.

**1.1.8.9.** Przy składowaniu materiałów w warunkach placu budowy w magazynach niestałych należy przestrzegać warunków składowania określonych w normach państwowych (PN lub PB, w świadectwach dopuszczania danego materiału dostosowania w budownictwie),   
a w przypadku braku norm lub świadectw – wymagań określonych w warunkach technicznych producenta.

**1.1.8.10.** Materiały o określonej trwałości powinny być wydawane z magazynu do wbudowania w takiej kolejności w jakiej były przyjmowane od dostawców (np. cement, kleje, farby).

**1.1.8.11.** Materiały dostarczone do magazynu powinny być odbierane pod względem ilościowym i jakościowym.

**1.1.8.12.** Odbioru materiałów budowlanych w magazynie dostawcy pod względem ilości   
i jakości powinna dokonać osoba lub zespół osób (posiadających odpowiednie kwalifikacje)   
z jednostki organizacyjnej, przy której znajduje się dany magazyn.

**1.1.8.13.** W przypadku stwierdzenia podczas odbioru materiałów w magazynie odbiorcy usterek i wad odbieranego materiału należy je odpowiednio udokumentować i niezwłocznie reklamować.

**1.1.8.14.** Wszystkie materiały dostarczone do magazynu na budowie powinny być kontrolowane pod względem ilości i jakości, niezależnie od tego kto jest ich dostawcą.

**1.1.8.15.** Odbioru danego materiału budowlanego pod względem jakościowym powinien dokonywać pracownik posiadający niezbędne kwalifikacje.

**1.1.8.16.** Z dokonania odbioru materiałów w magazynie dostawcy należy sporządzić protokół, w którym powinny być wykazane ewentualne wady i braki.

**1.1.8.17.** Magazyn obowiązany jest prowadzić bieżąco ewidencję ilościową zapasów materiałów znajdujących się w magazynie.

**1.1.9. Urządzenia pomocnicze**

**1.1.9.1.** Stosowane na budowie wózki ręczne i taczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą ich stateczność przy pełnym załadunku a także zapewniającą najmniejszy opór jazdy.

**2.1.9.2.** Narzędzia używane na budowie powinny być przystosowane do wykonywania danego rodzaju robót i użytkowania oraz kontrolowane zgodnie z instrukcją producenta.

**1.1.9.3.** Nie wolno używać do wykonywania robót budowlanych narzędzi uszkodzonych oraz nie odpowiadających aktualnym normom przedmiotowym lub ustalonym dla nich warunkom technicznym.

**1.1.9.4.** Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym powinny być co najmniej raz na 10 dni kontrolowane, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów kontroli ich sprawności technicznej.

**1.1.9.5.** Wyniki kontroli narzędzi roboczych powinny być odnotowane   
i przechowywane przez Kierownika robót.

**1.1.9.6.** Urządzenia grzewcze na budowie powinny być dostosowane do rodzaju wykonywanych robót i powinny być eksploatowane w sposób określony w instrukcji producenta.

**1.2. ROBOTY TOWARZYSZĄCE I SPECJALNE**

**1.2.1. Roboty towarzyszące**

Do robót towarzyszących zalicza się:

 urządzenie, utrzymanie i likwidacja placu budowy (w tym zaplecze socjalno – magazynowe),

 utrzymanie urządzeń placu budowy wraz z maszynami,

 pomiary niezbędne do rozliczenia robót wraz z wykonaniem lub dostarczeniem przyrządów,

 utrzymanie drobnych urządzeń i narzędzi,

 przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania,

 przewóz urządzeń do miejsc ich wykorzystania,

 usuwanie z obszaru budowy odpadów nie zawierających substancji szkodliwych oraz usuwanie zanieczyszczeń wynikających z robót wykonywanych przez wykonawcę,

 działanie ochronne zgodne z warunkami BHP,

 doprowadzenie wody i energii elektrycznej oraz sieci do punktów wykorzystania.

**1.2.2. Roboty specjalne**

Do robót specjalnych zalicza się:

 nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy   
o podwykonawstwie,

 działanie zabezpieczające przed wypadkami pracy na rzecz innych przedsiębiorstw,

 ubezpieczenie robót w chwili ich odbioru lub ubezpieczenia od nadzwyczajnych okoliczności odpowiedzialności cywilnej,

 ustawianie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie – ogrodzeń, rusztowań ochronnych i oświetlenia,

 oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw lub zleceniodawcy,

 działania specjalne związane z ochroną środowiska (zabezpieczenie przeciwhałasowe   
i przeciwpyłowe oraz przeciw – rozprzestrzenianiu się zapachów aromatycznych wynikających z prac malarskich elementów stalowych) i ochroną zabytków,

 usuwanie odpadów poza wymienionymi w robotach towarzyszących,

 usuwanie szkód utrudniających wykonanie robót,

 dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie oraz zabezpieczenie przewodów wodociągowych, centralnego ogrzewania i energetycznych.

**1.3. INFORMACJA O ZAKRESIE ROBÓT**

Zakres robót obejmuje:

 Wykonanie nowej instalacji wody zimnej, ciepłej wraz cyrkulacją do nowo projektowanych odbiorników.

 Wykonanie nowych pionów kanalizacji sanitarnej oraz podejść do projektowanych urządzeń sanitarnych.

 Wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania od istniejącego poziom   
w piwnicy dla potrzeb łazienek.

 Wykonanie wentylacji mechanicznej wyciągowej w łazienkach.

**1.3.1. Stan istniejący**

Łazienka męska i łazienka damska oraz łazienka dla osób z niepełnosprawnościami:

Istniejące urządzenia sanitarne (umywalka) i przewody wody zimnej i kanalizacji sanitarnej (prowadzone pod stropem pomieszczenia) należy zdemontować.

Istniejącą kanalizację sanitarną podposadzkową z zasuwą burzową (w studzience) podłączoną do kanalizacji ogólnospławnej należy zdemontować.

Suterena: łazienka przy kotłowni:

Istniejące urządzenia sanitarne (umywalka i wc) należy zdemontować.

Istniejący pion kanalizacji sanitarnej DN 110 (żeliwo) wraz z odpływami od urządzeń   
z poziomu sutereny i wc (łazienka na parterze) należy zdemontować.

Istniejący pion wody zimnej DN 40 (stal oc.) wraz z podejściami do urządzeń   
w łazience przy kotłowni należy zdemontować.

Istniejące urządzenia w łazience na parterze należy włączyć do projektowanego pionu kanalizacji sanitarnej i pionu instalacji wody zimnej.

Łazienka męska i damska oraz łazienka dla osób z niepełnosprawnościami:

Istniejące urządzenia sanitarne (umywalka: 7 szt, wc: 8 szt., pisuar: 5 szt.) należy zdemontować.

Istniejące piony wody zimnej i kanalizacji sanitarnej prowadzone przez projektowane łazienki zostały wymienione.

Piony instalacji wody zimnej ( 3 szt.) wykonane są z polipropylenu.

Piony kanalizacji sanitarnej (1 szt. DN75 i 2 szt. DN110) wykonane są z PVC.

Projektowaną instalacje należy włączyć do istniejących pionów prowadzonych po wierzchu.

**1.3.2. Opis projektowanej instalacji**

**1.3.2.1. Instalacja wody zimnej i ciepłej**

**45 332000 – 3** Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

W budynku nie ma instalacji centralnej ciepłej wody. Źródłem ciepłej wody   
w łazienkach będzie ogrzewacze elektryczne z płynną regulacją temperatury i sterownikiem elektrycznym z tygodniowym cyklem pracy o pojemności 40 lub 80 l.

Moc grzałki elektrycznej: 1.5 kW,

Napięcie znamionowe: 230 V,

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych rury wielowarstwowe (PP – RCT stabilizowane włóknem bazaltowym), Tmax = 90 °C, Pmax = 1.0 MPa.

Przewody łączone są przez kształtki zgrzewane, armatura na przewodach instalowana przy pomocy kształtek z gwintem. Połączenia przewodów należy wykonywać zgodnie   
z wytycznymi producenta.

Na odejściu do pionu do grupy urządzeń sanitarnych na instalacji wody zimnej należy zainstalować zawory odcinające.

Pion instalacji wodnej należy prowadzić po wierzchu   
i obudować ekranami z płyt g – k. Podejścia do urządzeń sanitarnych od zaworów odcinających należy prowadzić w bruzdach.

Rurociągi instalacji sanitarnej należy zaizolować termicznie zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r.

Należy wykonać izolację z pianki PE, o współczynniku λ = 0,035 W/m ∙ K.:

 Na przewodach instalacji wody zimnej w pomieszczeniach sanitariatów oraz   
w piwnicy (izolacja przeciwroszeniowa);

 Na przewodach instalacji wody ciepłej (izolacja termiczna);

 Dla rur wody zimnej i ciepłej prowadzonych w bruzdach ściennych do urządzeń sanitarnych należy wykonać izolację z pianki PE grubości 6 mm.

Stelaże wc należy obudować płytami gipsowo – kartonowymi o grubości 12,5 mm.

Przed odejściem do grupy urządzeń w pomieszczeniu sanitarnym na wodzie zimnej zaprojektowano zawory odcinające i filtr gwintowany, z osadnikiem o średnicy otworów filtrujących 500 mikronów oraz zawór odcinający na wodzie ciepłej zlokalizowane   
w przestrzeni obudowy g – k, należy wykonać osłonę rewizyjną na magnes zapewniającą dostęp do armatury.

W łazienkach należy zainstalować zawory czerpalne na wysokości ok. 0.5 m.

Przewody mocowane będą do ścian i stropów za pomocą obejm i uchwytów do rur z tworzyw sztucznych. Uchwyty te jednocześnie służyć będą jako punkty stałe ''PS'' i punkty przesuwne ''PP'' zabezpieczające przewody przed wyboczeniem oraz przed zetknięciem z powierzchnią przegrody. Podpory przesuwne należy umieszczać zgodnie z wytycznymi dla przewodów   
z tworzywa.

Punkty stałe należy umieścić na pionach zgodnie z rysunkiem rozwinięcia.

Przejścia pionów przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

W miejscach tych przejść nie powinno być żadnych połączeń przewodów, zaś przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym, obojętnym chemicznie w stosunku do PP – RCT.

Przed zakryciem przewodów i ich zaizolowaniem, instalację zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, należy poddać próbie ciśnieniowej.

Próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału z jakiego wyprodukowane są rury):

 instalacja wody zimnej – 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze;

 instalacja wody ciepłej – 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze.

Przed próbą ciśnieniowa napełnić instalacje wodą, odpowietrzyć system i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i prowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymać na stałym poziomie.

Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to że system jest szczelny.

Kontrolować wzrokiem stan całego systemu.

Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nie szczelny.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwo Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą do picia. Elementy instalacji powinny mieć świadectwo o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie. Stosować armaturę o typoszeregu ciśnieniowym, PN10 lub większym.

**1.3.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

**45 332000 – 3** Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

Instalacja kanalizacji sanitarnej zaprojektowano z rur i kształtek kanalizacji PVC (piony   
i odpływy od urządzeń sanitarnych).

Piony kanalizacji sanitarnej (łazienka przy kotłowni) należy prowadzić po wierzchu i obudować ekranami z płyt g – k.

Odpływy od urządzeń sanitarnych do pionu należy prowadzić w bruździe   
w ścianach lub w przestrzeni projektowanego sufitu podwieszonego. Przy montażu rur kanalizacji sanitarnej do ścian należy stosować skręcane obejmy z wkładkami z materiału izolującego akustycznie, które mocowane są przegród budowlanych za pomocą śrub i kołków z tworzywa sztucznego. Przejścia pionów przez stropy należy wykonać w tulejach ochronnych.

Piony kanalizacyjne:

 Na poziomie piwnicy i sutereny nad posadzką należy zaopatrzyć w rewizje.

 Istniejące piony wody zimnej i kanalizacji sanitarnej prowadzone przez projektowane łazienki zostały wymienione.

 Piony instalacji wody zimnej ( 3 szt.) wykonane są z polipropylenu.

 Piony kanalizacji sanitarnej (1 szt. DN75 i 2 szt. DN110) wykonane są z PVC.

 Projektowaną instalacje należy włączyć do istniejących pionów prowadzonych po wierzchu.

Istniejące piony kanalizacji sanitarnej prowadzone przez projektowane łazienki na I i II piętrze zostały wymienione.

Piony kanalizacji sanitarnej (1 szt. DN75 i 2 szt. DN110) wykonane są z PVC.

Projektowaną instalacje należy włączyć do istniejących pionów prowadzonych

po wierzchu.

Przewody kanalizacyjne należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody, przez oględziny.

W łazienkach należy zainstalować wpust podłogowy z odpływem bocznym z rusztem ze stali nierdzewnej - niska zabudowa.

W łazienkach przy bibliotece należy zainstalować wpust podłogowy DN50 z odpływem pionowym z syfonem dzwonowym z rusztem ze stali nierdzewnej.

Montaż przewodów kanalizacyjnych powinien być przeprowadzony zgodnie z wytycznymi   
i uwagami montażowymi producenta.

**1.3.2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej podposadzkowej**

**45 332000 – 3** Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

W łazience damskiej i męskiej przy bibliotece projektowana jest kanalizacja sanitarna podposadzkowa. Projektowaną instalację należy włączyć do istniejących poziomów kanalizacji DN 110 PVC w piwnicy.

Przed wejściem do korytarz piwnicy w łazienkach należy zainstalować zasuwę burzową DN110 montowaną na rurze kanalizacyjnej do ścieków sanitarnych:

Zasuwę należy umieścić w studzience betonowej np. o wymiarach zewnętrznych dł. x sz. x gł.: 600 x 500 x 1100 mm i grubości ścianki 100 mm. Studzienkę należy przykryć włazem   
z możliwością wypełnienia terakotą. Zasuwę w studzience należy montować na podporze.

Instalacja kanalizacji podposadzkowej zaprojektowano z rur PVC – U.

Pion kanalizacji sanitarnej należy zlokalizować w przestrzeni obudowy stelaża wc.

Na pionie należy zainstalować rewizje oraz zawór napowietrzający DN110 zlokalizowanych poza łazienkami :

- dla łazienki męskiej we wnęce ściennej od strony klatki schodowej. Od frontu należy zamontować obudowę z siatki perforowanej o wymiarach 200 x 200 mm z możliwością demontażu w przypadku konserwacji o wymiarach.

- dla łazienki damskiej w sąsiednim pomieszczeniu w obudowie z płyt g - k. Od frontu należy zamontować siatkę perforowaną o wymiarach 200 x 200 mm na wysokości zaworu   
z możliwością demontażu w przypadku konserwacji.

Od strony frontowej stelaża należy wykonać rewizję w postaci płytki na magnes.

Istniejące warstwy podłogi należy przywrócić do stanu istniejącego.

Należy wykonać dokumentację powykonawczą instalacji podposadzkowej.

**1.3.2.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

**45 331100 – 7** Instalowanie centralnego ogrzewania.

W łazienkach przy bibliotece projektowane są nowe grzejniki stalowe trzypłytowe, wysokość H = 900 mm, długość L = 700 mm w wersji cynkowanej ogniowo (zabezpieczenie przeciwwilgociowe). Grzejniki należy włączyć do istniejących podejść od pionu   
w pomieszczeniach. Ze względu na brak miejsca zaprojektowano grzejniki stalowe płytowe   
z zabezpieczeniem przeciwwilgociowym.

Nową instalacje od miejsca włączenia do istniejącej instalacji należy prowadzić do grzejnika   
w ścianie. Przy grzejnikach należy zamontować zawór termostatyczny na zasilaniu i zawór odcinający na powrocie. Należy wykorzystać armaturę z istniejących grzejników (grzejnik trzypłytowy, H = 500 mm, L = 700 mm: 2 szt.) przewidzianych do demontażu.

Podejścia do grzejników wykonać z rur wielowarstwowych stabilizowanych rur, PN 25, wielowarstwowe (PP – R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową), z systemem złączek zgrzewanych.

**1.3.2.5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

**45 331210 – 1** Instalowanie wentylacji.

Nawiew powierza do pomieszczeń sanitariatów odbywać się będzie przy pomocy kratki nawiewnej w drzwiach o powierzchni minimalnej 220 cm² wg projektu architektonicznego.

Wywiew powietrza z pomieszczeń sanitariatów odbywać się będzie przy pomocy anemostatów sufitowych Ø100 zlokalizowanych nad miskami ustępowymi oraz nad pisuarami oraz Ø80   
z pomieszczeń gospodarczych.

Istniejące kanały wyciągowe w pomieszczeniach sanitariatów powinny być użytkowane tylko na potrzeby projektowanej instalacji wentylacyjnej wyciągowej.

W projektowanych sanitariatach znajduje się indywidualny kanał wentylacji grawitacyjnej dla każdego z pomieszczeń.

Należy sprawdzić ciąg wentylacyjny w kanałach. W przypadku niedrożności szachty należy oczyścić i udrożnić.

W pomieszczeniach zaprojektowano wentylatory wyciągowe instalowane w pobliżu istniejących szachów wentylacji grawitacyjnej.

 W pomieszczeniach sanitariatów projektowany jest wentylator promieniowy rurowy. Wentylator należy połączyć z czujnikiem ruchu z opóźnieniem czasowym 0 ÷ 5 minut, zlokalizowanym na ścianie w łazience. Kąt działania czujnika ruchu powinien zapewnić płynne działanie wentylatora.

Parametry wentylatora:

- częstotliwość/napięcie: 50 Hz/ 230 V,

- pobór mocy: 72 W,

- pobór prądu: 0.33 A,

W łazience przy kotłowni projektowany jest wentylator kanałowy z czujnikiem wilgotności. Wentylator uruchamiany włącznikiem światła w pomieszczeniu łazienki lub w pomieszczeniu natrysku.

Parametry wentylatora:

- częstotliwość/napięcie: 50 Hz/ 230 V,

- pobór mocy: 13-/10 W,

- pobór prądu: 0.09-0.08 A.

Wentylatory należy podłączyć do kanałów wentylacji grawitacyjnej poprzez króciec amortyzujący drgania kanałów.

Montaż kanałów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej wykonać stosując obejmy wyposażone w amortyzator z gumy.

Wentylatory powinny być wyposażone w klapy zwrotne.

Montaż wentylatorów należy wykonać wg wytycznych producenta.

Ze względu na lokalizacje projektowanego sufitu podwieszonego należy wykonać nowe przebicia do istniejących szachów grawitacyjnych w remontowanych sanitariatach.

Przewody instalacji wywiewnej stanowią:

 Kanały okrągłe – stalowe ocynkowane okrągłe zaizolowane wełną grubości 30 mm,

 Kanały elastyczne **–** przewody z izolacją izolowane wełną szklana o grubości 25 mm.

W suficie podwieszonym z płyt g – k w miejscach usytuowania wentylatorów należy wykonać systemowe klapy rewizyjne 300 x 300 mm.

Zasilenie wentylatorów i montaż czujników ruchu wg projektu elektrycznego.

**1.4. WYKONANIE ROBÓT**

**1.4.1. Warunki techniczne wykonania wewnętrznej instalacja wody zimnej i ciepłej**

**1.4.1.1. Dobór materiałów**

Stosowanie tworzyw sztucznych w instalacjach wodociągowych reguluje rozporządzenie   
w sprawie dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów oraz nowych metod wykonywania robot budowlanych.

Wyroby przeznaczone do kontaktu z wodą pitną muszą dodatkowo mieć pozytywną ocenę higieniczną wydawana przez Państwowy Zakład Higieny.

Instalację wody zimnej i ciepłej zaprojektowano z rur wielowarstwowych rury wielowarstwowe (PP – RCT stabilizowane włóknem bazaltowym), Tmax = 90 °C, Pmax = 1.0 MPa.

Łączenie rur przy pomocy złączek zgrzewanych.

System posiada Atest Higieniczny wystawiony przez Państwowy Zakład Higieny. System rur wielowarstwowych jest produkowany zgodnie z Polską Normą PN – EN ISO 21003 (części 1 – 5) Wielowarstwowe systemy przewodów rurowych do instalacji wody ciepłej i zimnej wewnątrz budowli.

Atest Higieniczny wraz z deklaracją zgodności do PN – EN ISO 21003 w świetle polskiego prawa jest dokumentem dopuszczającym wyrób do stosowania w budownictwie.

**Rury z tworzyw sztucznych mają korzystne właściwości w porównaniu   
z rurami stalowymi i miedzianymi, są nimi przede wszystkim odporność na korozję oraz łatwy i szybki montaż.**

**1.4.1.2. Ogólne zasady prowadzenia przewodów**

Przewody wodociągowe powinny być:

 prowadzone w ścianach wewnętrznych (w uzasadnionych przypadkach dopuszcza się prowadzenie ich po ścianach zewnętrznych pod warunkiem zabezpieczenia ich przed ewentualnym przemarzaniem i wykraplaniem pary wodnej);

 układane prostopadle i równolegle do ścian;

 mocowane do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników, konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych;

 izolowane przed zamarznięciem lub wykraplaniem się pary na zewnętrznej powierzchni rur przy przejściu przez pomieszczenia nie ogrzewane lub o znacznej zawartości pary wodnej;

 układane z odpowiednim spadkiem, który powinien zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne;

 piony wodociągowe powinny być prowadzone w obudowanych kanałach instalacyjnych, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających dopływ wody do odgałęzień na poszczególnych kondygnacjach.

Przewodów wodociągowych nie wolno:

- prowadzić powyżej przewodów elektrycznych i gazowych.

Minimalne odległości metalowych przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić:

 0,5 m przy układaniu równoległym,

 0,05 m w przypadku skrzyżowań,

 w przypadku rur gazowych odległości te powinny wynosić 0,15 m.

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje,   
w miejscach tych nie powinno być połączeń rur a przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym;

W przypadku skrzyżowania przewodów wodociągowych z przewodami kanalizacyjnymi, jeżeli odległość przewodów jest mniejsza od 0,6 m, należy stosować rury ochronne na przewodzie wodociągowym.

**1.4.1.3. Montaż przewodów z tworzyw sztucznych**

 montaż, łączenie oraz zmiany kierunków przewodów wody ciepłej z cyrkulacją powinien być wykonywany zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta w zakresie instalacji sanitarnych wewnętrznych wykonanych z rur z polipropylenu;

 przewody prowadzone w bruzdach powinny być montowane na wspornikach   
i uchwytach w sposób zabezpieczający je przed zetknięcie ze ściankami bruzd, niedopuszczalny jest kontakt rury z zaprawą wypełniającą bruzdy, przewody można układać w bruzdach   
w rurach osłonowych z tworzywa sztucznego, przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie, dopuszcza się układanie w bruzdach przewodów owiniętych tekturą falistą lub folią, przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej, zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu prowadzonego w bruździe;

 maksymalne orientacyjne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych z polipropylenu PP w zależności od średnicy zewnętrznej rury wynoszą:

Dz 20 – 0,65 m

Dz 25 – 0,75 m

Dz 32 – 0,85 m

Dz 40 – 0,95 m

Dz 50 – 1,05 m

Podane powyżej odległości należy stosować jeśli producent rur lub systemu

instalacyjnego nie zaleci własnych wymagań odnośnie mocowania przewodów;

 przewody instalacji wodociągowej prowadzone po wierzchu przegrody lub na wspornikach powinny być zabezpieczone przed wyboczeniem oraz zetknięciem z powierzchnią przegrody poprzez stosowanie odpowiednio rozmieszczonych uchwytów i podpór, warunki mocowania przewodów z tworzyw sztucznych, kompensacje wydłużeń oraz wytyczne izolowania podaje producent rur lub systemów instalacyjnych w wytycznych technicznych wykonania i odbioru robót;

 instalacje wodociągowe powinny być prowadzone w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych – mierząc od powierzchni rur, w przypadku, gdy ta odległość jest mniejsza należy zastosować izolacje cieplną;

 nie należy łączyć przewodu z tworzywa sztucznego bezpośrednio z urządzeniem do przygotowywania ciepłej wody lub z innym źródłem wytwarzającym ciepło, aby uniknąć bezpośredniego podgrzewania przewodu przez to urządzenie – w tym celu należy pomiędzy źródłem ciepła i przewodem z tworzywa sztucznego zamontować odcinek przewodu metalowego (najlepiej miedzianego) o długości co najmniej 0,5 m przy temperaturze wody do 60℃ i długości co najmniej 2,0 m przy wyższej temperaturze wody;

 przewody z tworzywa sztucznego nawet jeśli mają przekładkę metalową nie są przewodnikiem prądu elektrycznego i nie wolno ich używać do uziemiania.

**1.4.1.4. Montaż zaworów odcinających**

Zawory odcinające należy umieszczać:

 w miejscu umożliwiającym odcięcie dopływu wody do pionu;

 na odgałęzieniu od pionu do grupy punktów czerpalnych.

**1.4.1.5. Montaż armatury czerpalnej**

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

 zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ścienne do umywalek, zmywaków, zlewozmywaków – 0,25 ÷ 0,35 m nad przyborem licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia punktu czerpalnego;

**1.4.1.6. Badanie szczelności**

Próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji.

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału z jakiego wyprodukowane są rury):

 instalacja wody zimnej – 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze;

 instalacja wody ciepłej – 1,5 x najwyższe ciśnienie robocze.

Przed próbą ciśnieniowa napełnić instalacje wodą, odpowietrzyć system   
i podnieść ciśnienie do wartości 1,5 ciśnienia roboczego.

Utrzymywać podwyższone ciśnienie przez 30 minut i prowadzić oględziny całego systemu, zwłaszcza połączeń.

Ze względu na elastyczność przewodów ciśnienie będzie spadało. Należy je utrzymać na stałym poziomie.

Następnie szybko obniżyć ciśnienie do 0,5 ciśnienia roboczego i utrzymywać przez kolejne 90 minut. Jeżeli ciśnienie wzrośnie, znaczy to ze system jest szczelny.

Kontrolować wzrokiem stan całego systemu.

Jeżeli wystąpi spadek ciśnienia znaczy to, że system jest nie szczelny.

W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

**1.4.1.7. Odbiór wewnętrznych instalacji wodociągowych**

Rozróżnia się następujące odbiory instalacji:

 odbiór międzyoperacyjny

 odbiór częściowy,

 odbiór końcowy.

W ramach **odbioru międzyoperacyjnego** należy skontrolować sposób prowadzenia przewodów, elementy kompensacji oraz lokalizację przyborów sanitarnych.

**Odbiorowi częściowemu** należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić i innych, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół   
i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy **odbiorze końcowym** należy przedłożyć protokóły odbiorów częściowych   
i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymagań poszczególnych norm i innych warunków technicznych np. szczegółowych wymagań montażu zalecanych przez producentów elementów wchodzących w skład instalacji.

W szczególności należy skontrolować:

 użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji wodociągowej;

 prawidłowość wykonanych połączeń;

 jakość zastosowanych materiałów uszczelniających;

 wielkość spadków przewodów;

 odległość przewodów względem siebie i przegród budowlanych;

 prawidłowość wykonania odpowietrzeń;

 prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między tymi podporami;

 prawidłowość wykonania kompensacji i zamontowania armatury;

 jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej;

 zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

**1.4.2. Warunki techniczne wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej**

**1.4.2.1. Dobór materiałów**

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnętrznej zaprojektowano z rur PP – B – kanalizacja niskoszumowa.

(lub równoważnych o takich samych parametrach lub lepszych parametrach).

Instalacja kanalizacji sanitarnej wewnętrznej powinna być wykonana zgodnie   
z aktualnymi i obowiązującymi normami i przepisami oraz z wytycznymi producenta   
w zakresie instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonanej z tworzyw sztucznych.

 Materiały i wyroby (przybory, urządzenia, rury itp.) do budowy instalacji kanalizacyjnej powinny być zgodne z odpowiednimi normami a w przypadku ich braku powinny mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie;

 Przewody (podejścia) odprowadzające ścieki z przyborów sanitarnych do pionów spustowych powinny być wykonane w zasadzie z tych samych materiałów co piony spustowe.

 powinny być wykonane z materiału odpornego na temperaturę 100 °C.

Ścieki odprowadzane do komunalnych urządzeń kanalizacyjnych powinny odpowiadać warunkom określonym w odpowiednich przepisach. Dla ścieków których jakość nie odpowiada określonym przepisom, przed odprowadzeniem do sieci zewnętrznej należy stosować urządzenia do wstępnego ich oczyszczania.

**1.4.2.2. Montaż przyborów i urządzeń**

Wymagania dotyczące usytuowania elementów wyposażenia sanitarnego i powierzchni funkcjonalnych niezbędnych do ergonomicznego korzystania z przyborów zawiera norma PN – 88/B – 01058.

 Zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,80 ÷ 0,90 m, gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60 m w przypadku przeznaczenia ich do pracy siedzącej;

 Miski ustępowe i bidety należy mocować do posadzek lub ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż;

 Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć   
w indywidualne zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min. 50 mm, dostępne w celu ich czyszczenia;

 Umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75 ÷ 0,80 m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi przyboru;

**1.4.2.3. Prowadzenie przewodów**

 Przewody należy prowadzić w ścianach wewnętrznych.

 Przy montażu przewodów spustowych (pionowych) dopuszcza się stosowanie odsadzek   
w celu ominięcia przeszkód;

 Instalacje wykonane z rur z tworzyw sztucznych powinny być prowadzone   
w odległości min. 10 cm od rurociągów cieplnych (mierząc od powierzchni rur). Gdy odległość ta jest mniejsza należy stosować izolację cieplną. Izolacja jest niezbędna także , gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu kanalizacyjnego powyżej 45°C.

 Nie wolno prowadzić przewodów kanalizacyjnych powyżej przewodów gazowych   
i elektrycznych.

**1.4.2.4. Montaż przewodów i urządzeń kanalizacyjnych**

Montaż przewodów kanalizacyjnych:

 Połączenia rur należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta w zakresie instalacji kanalizacji wewnętrznej wykonanej z AS.

 Dopuszczalne odchylenia poziomych przewodów odpływowych od spadków założonych w projekcie technicznym mogą wynosić ± 10 mm;

 Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym od 45℃;

 Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów wykonanych z tworzyw sztucznych dodatkowo co najmniej jedno mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

 Maksymalne odstępy uchwytów dla poziomych przewodów kanalizacyjnych dla przewodów wynoszą:

 średnice 0,05 ÷ 0,10 m – odstęp 1,0 m;

**Kompensacja wydłużeń termicznych** przewodów wykonanych z tworzyw sztucznych łączonych za pomocą połączeń rozłącznych, powinna być zrealizowana przez pozostawienie   
w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz poprzez właściwą lokalizację podpór stałych i przesuwnych. Kompensację wydłużeń termicznych przewodów łączonych przez klejenie należy zapewnić przez zastosowanie kompensatorów.

**1.4.2.5. Badanie szczelności**

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

 podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzać na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody;

 kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wody powyżej kolana łączącego pion z poziomem, przez oględziny.

**1.4.2.6. Odbiór instalacji kanalizacyjnych**

Rozróżnia się następujące odbiory instalacji:

 odbiór międzyoperacyjny,

 odbiór częściowy,

 odbiór końcowy.

W czasie **odbioru międzyoperacyjnego** należy skontrolować:

 przebieg tras przewodów kanalizacyjnych,

 spadki,

 szczelność połączeń kanalizacyjnych.

**Odbiorowi częściowemu** należy poddać te elementy instalacji, które ulegają zakryciu lub zabudowie w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd przebić i innych, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół   
i dokonany zapis w dzienniku budowy.

Przy **odbiorze końcowym** należy przedłożyć protokóły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją oraz według warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz wymagań poszczególnych norm i innych warunków technicznych np. szczegółowych wymagań montażu zalecanych przez producentów elementów wchodzących w skład instalacji.

W szczególności należy skontrolować:

 użycie właściwych materiałów i elementów wchodzących w skład instalacji kanalizacyjnej;

 prawidłowość wykonanych połączeń;

 jakość zastosowanych materiałów uszczelniających w połączeniach;

 rodzaje, wymiary i przebieg tras kanalizacyjnych;

 wielkość spadków przewodów kanalizacyjnych ( podejść pod przybory kanalizacyjne oraz przewodów odpływowych – poziomych );

 odległość przewodów względem siebie i przegród budowlanych;

 prawidłowość wykonania odpowietrzeń;

 prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między tymi podporami;

 prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych;

 zgodność wykonania instalacji z dokumentacją.

**1.4.2.7. Zagadnienia BHP**

Zagadnienia BHP o szczególnym zagrożeniu nie występują. Należy przestrzegać ogólnych zasad BHP. Roboty wykonywać zgodnie z Specyfikacją Techniczną Wykonywania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe. Prace przy montażu nowej instalacji i demontażu starej powinny być wykonywane przez osoby odpowiednio przeszkolone.

**1.4.3. Warunki techniczne wykonania instalacji centralnego ogrzewania**

**1.4.3.1. Dobór materiałów**

Podejścia do grzejników wykonać z rur wielowarstwowych stabilizowanych np. rury wielowarstwowe (PP – R stabilizowane perforowaną wkładką aluminiową), z systemem złączek zgrzewanych.

Łączenie rur przy pomocy złączek zgrzewanych.

Materiały i wyroby (przybory, urządzenia, rury itp.) do budowy instalacji centralnego ogrzewania powinny być zgodne z odpowiednimi normami a w przypadku ich braku powinny mieć świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

 Uchwałę nr 118 Rozporządzenie Ministra z dnia 15.08.1986 r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy (Monitor Polski nr 26 poz.180);

 Uchwałę nr 1 Rozporządzenie Ministra z dnia 5.01.1977 r. w/s oceny pod względem wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy obiektów maszyn i licencji nabywanych za granicą (Monitor Polski nr 1 poz.1)

 Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20.05.1994 r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (Monitor Polski nr 39 poz. 335).

**1.4.3.2. Ogólne warunki prowadzenia przewodów**

Przewody centralnego ogrzewania powinny być:

 układane prostopadle i równolegle do ścian;

 mocowane do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników, konstrukcja uchwytów i wsporników powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych;

 izolowane przed utratą ciepła zgodnie z aktualnymi normami i przepisami,

 układane z odpowiednim spadkiem, który powinien zapewnić możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub w kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji przez zawory odpowietrzające;

 przewody prowadzone w bruzdach powinny być montowane na wspornikach   
i uchwytach w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd, zakrycie bruzdy może nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego przewodu prowadzonego   
w bruździe;

 w miejscach przejścia przewodów centralnego ogrzewania przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur a przestrzeń między tuleją ochronną i rurą powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura.

**1.4.3.3. Próby techniczne**

Po zakończeniu montażu instalacji centralnego ogrzewania, jednak przed zaizolowaniem   
i ewentualnym omurowaniem przewodów, instalację napełnia się wodą i poddaje próbie szczelności oraz próbie cieplnej.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Izolacja termiczna oraz płaszcz izolacji – zgodnie z PN –B – 02421: 2000.

Montaż, próby i odbiór instalacji centralnego ogrzewania z rur z tworzyw sztucznych należy prowadzić wg wytycznych dostawcy rur.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno należy wykonać próbę na gorąco. Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania regulacji stałej.

Instalację centralnego ogrzewania należy zawsze napełniać woda uzdatnioną (Pn – 93/C – 04607), a wszystkie zawory musza być otwarte.

Instalację należy napełniać powoli, aby nie spowodować zapowietrzenia grzejników. Instalację centralnego ogrzewania należy napełniać przez kurki spustowe znajdujące się w dolnej części kolektorów powrotnych.

Podczas próby przeprowadzonej w obecności inwestora należy ustalić:

 czy wszystkie podzespoły instalacji, sieć przewodów i urządzenia są szczelne (brak wycieków);

 czy wszystkie grzejniki po nagrzaniu instalacji były ciepłe;

 czy wszystkie urządzenia zabezpieczające i regulatory działają poprawnie;

 czy wskazania przyrządów pomiarowych termometrów, manometrów, wodowskazów, hydrometrów) są poprawne.

**1.4.3.4. Odbiór i dozór techniczny instalacji grzewczych**

Po próbach zakończonych pozytywnym rezultatem instalacja centralnego ogrzewania wraz   
z dokumentacja techniczną zostaje przekazana inwestorowi, który powinien zostać należycie poinstruowany o zasadach jej działania i obsługi.

Inwestor powinien zwracać uwagę na wielkość sezonowego zużycia ciepła   
w kolejnych latach eksploatacji i w razie jego nadmiernego zwiększenia lub stwierdzenia innych wad działania instalacji centralnego ogrzewania, podjąć odpowiednie decyzje   
o remoncie lub modernizacji instalacji.

Urządzenia nie podlegające dozorowi technicznemu podlegają działalności akrobacyjnej   
i kryterium technicznym stanowiącym podstawę certyfikacji na znak bezpieczeństwa.

**1.4.3.5. Zagadnienia antykorozyjne**

Grzejniki są fabrycznie malowane dwuwarstwowo: metodą anaforezy oraz napylania elektrostatycznego (standardowo lakier w kolorze śnieżnobiałym RAL 9016).

**1.4.3.6. Zagadnienia BHP**

Zarówno przy realizacji jak i eksploatacji stosować ogólne zasady BHP związane z czynnikiem grzejnym o niskich parametrach tj. temperatury do 90ºC i ciśnieniu do 0,6 MPa.

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki wymagane przez:

 Uchwałę nr 118 Rozporządzenie Ministra z dnia 15.08.1986 r. w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy (Monitor Polski nr 26 poz.180);

 Uchwałę nr 1 RM z dn. 5.01.1977 r. w/s oceny pod względem wymagań bezpieczeństwa   
i higieny pracy obiektów maszyn i licencji nabywanych za granicą (MP nr 1 poz.1);

 Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn.20.05.1994 r. w/s ustalenia wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (MP nr 39 poz.335).

**Uwaga:**

W zładzie należy utrzymywać stan jakościowy wody zgodny z obowiązującą normą PN – 93/C – 04607.

**1.4.4. Warunki techniczne wykonania wewnętrznej instalacja wentylacji mechanicznej:**

Nawiew powierza do pomieszczeń sanitariatów odbywać się będzie przy pomocy.

Kratki nawiewnej w drzwiach o powierzchni minimalnej 220 cm² wg projektu architektonicznego.

Wywiew powietrza odbywać się będzie przy pomocy poniższych wentylatorów:

 Wentylator promieniowy rurowy. Wentylator należy połączyć z czujnikiem ruchu   
z opóźnieniem czasowym 0 ÷ 5 minut, zlokalizowanym na ścianie w łazience. Kąt działania czujnika ruchu powinien zapewnić płynne działanie wentylatora.

Parametry wentylatora:

- częstotliwość/napięcie: 50 Hz/ 230 V,

- pobór mocy: 72 W,

- pobór prądu: 0.33 A.

 Wentylator kanałowy z czujnikiem wilgotności. Wentylator uruchamiany włącznikiem światła w pomieszczeniu łazienki lub w pomieszczeniu natrysku.

Parametry wentylatora:

- częstotliwość/napięcie: 50 Hz/ 230 V,

- pobór mocy: 13-/10 W,

- pobór prądu: 0.09-0.08 A.

Wywiew powietrza z pomieszczeń sanitariatów odbywać się będzie przy pomocy anemostatów sufitowych Ø100 zlokalizowanych nad miskami ustępowymi oraz nad pisuarami oraz Ø80   
z pomieszczeń gospodarczych.

W pomieszczeniach zaprojektowano wentylatory wyciągowe instalowane w pobliżu istniejących szachów wentylacji grawitacyjnej.

Ze względu na lokalizacje projektowanego sufitu podwieszonego należy wykonać nowe przebicia do istniejących szachów grawitacyjnych w remontowanych sanitariatach.

Przewody instalacji wywiewnej stanowią:

 Kanały okrągłe – stalowe ocynkowane okrągłe zaizolowane wełną grubości 30 mm.

 Kanały elastyczne **–** przewody z izolacją izolowane wełną szklana o grubości 25 mm.

W suficie podwieszonym z płyt g – k w miejscach usytuowania wentylatorów należy wykonać systemowe klapy rewizyjne 300 x 300 mm.

Zasilenie wentylatorów i montaż czujników ruchu wg projektu elektrycznego.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane deklaracje zgodności z normami wydane przez producenta lub certyfikaty.

Ilościowe zestawienie materiałów przedstawiono w przedmiarze załączonym do części kosztowej.

**1.5. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1.5.1. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru.

**NORMY**

Wszystkie roboty instalacyjne należy przeprowadzać stosownie do wymagań poszczególnych norm :

**Instalacja wodno – kanalizacyjna:**

 PN – EN 1610: 2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

 PN – 92/B – 10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze w stosunku do robót w zakresie instalacji kanalizacji sanitarnej.

 PN – 91/B – 10700.00 „Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania   
i badania przy odbiorze„ w stosunku do wszystkich robót przy instalacji wodno – kanalizacyjnych wewnątrz budynku.

 PN – EN 476: 2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Wydawnictwo Arkady, Warszawa.

 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Wydawnictwo SGG i K, Warszawa.

 Warunki Techniczne określone przez producenta zastosowanych materiałów.

**Instalacja grzewcza:**

 PN – 85/B – 0242: 1999 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacje cieplne rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze, w stosunku do robót zabezpieczających przed stratami ciepła instalacji i rurociągów centralnego ogrzewania.

 PN – 93/C – 04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody w stosunku do przygotowania i napełniania wodą instalacji centralnego ogrzewania.

 PN – 91/B – 02420 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.” w stosunku do instalacji centralnego ogrzewania.

 PN – 64/B – 10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

 PN – B – 0242: 2000 „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń.

 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL – zeszyt 6 – Warunki techniczne wykonania   
i odbioru instalacji ogrzewczych, zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury, Wydawca COBTRI INSTAL Warszawa oraz Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna   
w budownictwie„ Warszawa.

**Instalacja wentylacji mechanicznej:**

 PN – 73/B – 03431 – Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.

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

 PN – 83/B-03430 – Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego   
i użyteczności publicznej. Wymagania.

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

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

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

 PN – B – 02151 – 3 – Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem.