

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**„PRZEBUDOWA BLOKU NR 105 D POŁOŻONEGO PRZY ULICY OCZAPOWSKIEGO 13 W  
OLSZTYNIE DLA POTRZEB OŚRODKA BADAŃ PATOMORFOLOGICZNYCH”  
BUDYNEK D**

**BRANŻA:** **SANITARNE**

**ADRES:** UL. OCZAPOWSKIEGO 13, 10-759 OLSZTYN

**INWESTOR:** UNIwersYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE,  
UL. OCZAPOWSKIEGO 2,  
10-759 OLSZTYN



**PROJEKTANT:** mgr inż. Sławomir Piechota  
upr. bud.: WAM/0044/PWOS/11  
izb. bud.: WAM/IS/0083/11



PRACOWNIA PROJEKTOWA

**AKON**

Siedziba: 10-672 Olsztyn ul. Elbląska 125  
Oddział: 10-622 Olsztyn ul. Koszalińska 10-12  
Tel. 89-542-91-34; Tel./Fax. 89-534-20-12  
Tel.: 608 588 914 / 608 588 924  
e-mail: [ppakon@fst.pl](mailto:ppakon@fst.pl) NIP 739-121-66-81

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

### **Na roboty branży sanitarnej**

S – 01	WYMAGANIA OGÓLNE	strony 3 – 7
S – 02	ROBOTY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	8 – 24
	– Demontaż istn. instalacji wod.-kan. ,c.o., gazowej	CPV 45110000-1
	– Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej i ppoż.	CPV 45332200-5
	– Instalacja kanalizacji sanitarnej, deszcz. technol. i laboratoryjnej	CPV 45332300-6
	– Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego	CPV 45331100-7
	– Instalacja gazowa	CPV 45331000-6
	– Wentylacja mechaniczna	CPV 45331200-8
	– Instalacja wody lodowej	CPV 45331230-7
	– Instalacja chłodnicza	CPV 45331230-7

## S – 01

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wew. instalacji wod-kan., instalacji gazowej, instalacji c.o. i c.t., wentylacji mechanicznej i instal. chłodniczej dla zadania „PRZEBUDOWA BLOKU 105-BUD. D” przy ul. Oczapowskiego 13 w Olsztynie

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

##### 1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami, dla poszczególnych asortymentów robót branży sanitarnej.

##### 1.4 Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie przebudowy części instalacji sanitarnych w budynku oznaczonym numerem 105D przy ul. Oczapowskiego 13 w Olsztynie.

##### 1.5 Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco;

- 1.5.1 Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej – rurociągi do rozprowadzenia wody do urządzeń czerpalnych w budynku.
- 1.5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej – rurociągi do odprowadzenia ścieków od urządzeń sanitarnych w budynku.
- 1.5.3 Instalacja kanalizacji technologicznej – rurociągi do odprowadzenia ścieków od urządzeń w salach prosektoryjnych.
- 1.5.4 Instalacja kanalizacji laboratoryjnej – rurociągi do odprowadzenia ścieków od urządzeń w laboratoriach (dygestoria, zlewozmywaki laboratoryjne) zawierające czynniki agresywne.
- 1.5.5 Instalacja centralnego ogrzewania – rurociągi i urządzenia grzejne do wytwarzania ciepła w budynku.
- 1.5.6 Wentylacja mechaniczna – kanały oraz urządzenia do rozprowadzania, oczyszczania i ogrzewania powietrza dostarczanego do budynku z zewnątrz
- 1.5.7 Instalacja chłodnicza – rurociągi oraz urządzenia do chłodzenia powietrza obiegowego w pomieszczeniach.
- 1.5.8 Dziennik budowy – dziennik wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami przez właściwy organ administracyjny, stanowiący urzędowy dokument o przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.5.9 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.5.10 Rejestr obmiarów – akceptowany przez inspektora nadzoru – zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkieców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.5.11 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

##### 1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

###### 1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

###### 1.6.2 Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

### 1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

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

### 1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony termin z Inwestorem oraz umieścić tablice informacyjne, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### 1.6.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt p-poż. Odpowiedzialny jest również za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### 1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### 1.6.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

## 2.0 **MATERIAŁY**

### 2.1 **Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

### 2.2 **Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i zwrotem poniesionych kosztów.

### 2.3 **Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

## 3.0 **SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora

Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4.0 TRANSPORT**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **5.0 WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi poleceniami na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

#### **6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

##### **6.2 Badania i pomiary**

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

##### **6.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

##### **6.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc do tego celu ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

#### **7.0 OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

## **7.2 Czas przeprowadzenia obmiaru**

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

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

## **8.0 ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi robót częściowych,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

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

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

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

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

### **8.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.4 Odbiór ostateczny**

#### **8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego**

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

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzana przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennne),
3. badania jakościowe wody z wynikiem pozytywnym,
4. próby ciśnieniowe na zimno i gorąco z wynikiem pozytywnym.
5. protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych,
6. protokoły odbioru robót (oryginały) przy udziale przez; Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji, Zakłady Gazownicze, Spółdzielnie Kominiarskie w zakresie odprowadzenia spalin i wentylacji nawiewnej oraz przekazanie robót zewnętrznych właścicielom urządzeń.

7. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
  8. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
  9. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci podziemnej) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
  10. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
  11. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

### **9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1 Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenianych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować;

- robociznę bezpośrednią wraz towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnie ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## S – 02

**ROBOTY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI BUDYNKU****1.0 WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wew. instalacji wod-kan., instalacji gazowej, instalacji c.o. i c.t., wentylacji mechanicznej i instal. chłodniczej dla zadania „PRZEBUDOWA BLOKU 105-BUD. D” przy ul. Oczapowskiego 13 w Olsztynie.

**1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3 Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

**2.0 DANE OGÓLNE**

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w terenie miejskim przy ul. Oczapowskiego 13 w Olsztynie.

Projektowane instalacje wewnętrzne tego budynku podłączone będą do istniejących instalacji wewnętrznych.

**3.0 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI WOD.-KAN. , CENTRALNEGO OGRZEWANIA I WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI GAZOWEJ****3.1 Sprzęt**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru.

Do wykonania demontażu instalacji proponuje się użyć następującego sprzętu:

- rusztowanie
- piła ręczna
- piła kątowna
- dłuta
- przecinak
- wkrętak elektryczny
- młot.

**3.2 Transport**

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy

**3.3 Wykonanie robót****3.3.1 Ogólne warunki wykonania robót.**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w S-01 - Wymagania ogólne.

**3.3.2 Szczegółowe warunki wykonania robót:**

do demontażu instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania oraz instalacji gazowej można przystąpić dopiero po stwierdzeniu, że:

- instalacja została odłączona od sieci miejskiej przez pracowników właściwej instytucji oraz, że dokonano odpowiedniego wpisu do dziennika rozbiórki.
- przed przystąpieniem do robót demontażowych należy spuścić wodę z instalacji.
- odłączoną instalację gazową od zewnętrznych przyłączy zasilających opróżnić z zalegającego w rurociągach gazu poprzez otworzenie zaworów odbiorników gazowych na najwyższej kondygnacji. Czynność tę wykonywać należy przy otwartych oknach w pomieszczeniu w celu utrzymania przewietrzania podczas opróżniania instalacji. Przestrzegać należy zasad bezpieczeństwa i nie zbliżać się z otwartym ogniem do pomieszczeń, w których będzie następować opróżnianie instalacji gazowej.
- demontaż instalacji wodociągowej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż przyborów, armatury, demontaż rur (podejść do istniejących przyborów które ulegają demontażu)



- demontaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż przyborów i syfonów podłączeniowych, demontaż podejść do przyborów (które ulegają demontażowi)
- demontaż instalacji centralnego ogrzewania ograniczy się do zdjęcia istniejących grzejników w miejscach w których przewidziano ich wymianę. Czynność tą należy wykonać w kolejności: opróżnienie instalacji ze zładu grzewczego i odłączenie instalacji od przyłączy zasilających, demontaż grzejników i zużytej armatury regulacyjnej na grzejnikach podlegających wymianie
- demontaż instalacji gazowej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż przyborów, armatury, demontaż rur w wymaganym zakresie

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

### 3.3.3 **Przed przystąpieniem do wykonania nowych instalacji, należy dokonać następujących demontaży:**

- demontaż wybranych odcinków rur
- demontaż przyborów i armatury czerpalnej w przyborach które ulegają demontażom
- demontaż odbiorników instalacji c.o. które zgodnie z dokumentacją mają zostać wymienione,
- demontaż odbiorników gazowych które zgodnie z dokumentacją mają zostać odłączone w celu zasilenia nowych odbiorników

## 4.0 **INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I PPOŻ**

W przedmiotowym budynku przybory sanitarne i laboratoryjne w pomieszczeniach objętych opracowaniem zasilone będą z istniejącej instalacji sanitarnej i laboratoryjnej (z istn. pionów wodociągowych)

Ścieki z przyborów odprowadzone będą do istniejącej instalacji kanalizacyjnej do istniejących pionów i wpustów kanalizacyjnych.

W budynku jest istniejąca instalacja kanalizacji technologicznej (z części prosektoryjnej), kanalizacji laboratoryjnej (wybrane piony z przyborów laboratoryjnych) oraz kanalizacji sanitarnej.

### 4.1 **Montaż instalacji**

Wszystkie podejścia wykonać należy z rur stalowych ocynkowanych do z.w. oraz podwójnie ocynkowanych do c.w.u. lub z rur wielowarstwowych PE firmy KAN-therm lub TECEflex lub innej równoważnej prowadzone w posadzce lub w bruzdach ściennych (w zależności od możliwości i sytuacji na budowie). Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Do mocowania przewodów stosować uchwyty z wkładką gumową. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur. Przewody należy montować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

### 4.2 **Armatura instalacji wodociągowej**

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach od pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe wody PN10 do instalacji sanitarnych wodociągowych.

Zawory wykonane z uchwytem zamykającym w kolorze niebieskim dla rurociągów z.w. oraz czerwonym dla rurociągów c.w.

### 4.3 **Instalacja ppoż.**

Wykonać należy wymianę i przeniesienie pionów hydrantowych w miejscach oznaczonych w części graficznej opracowania PT. Instalację ppoż. zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych średnich wg. PN-84/H-740709 łączonych na gwint.

Zasilanie hydrantów przeciwpożarowych odbywać się będzie z istniejących poziomów wodociągowych prowadzonych pod stropem kondygnacji piwnicznej. Włączenia do poziomów dokonać należy w miejscach oznaczonych na rysunkach dokumentacji technicznej.

W budynku zamontować hydranty przeciwpożarowe dn52 z węzami płasko składanymi o długości min. 25m. Hydranty należy montować w szafkach metalowych w miejscach przedstawionych w części graficznej opracowania.

Rodzaj i typ szafek wg architektonicznej części opracowania.

### 4.4 **Izolacje termiczne**

Wszystkie rurociągi wodociągowe zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie otulinami z pianki polietylenowej typu Thermacompact S o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$

laminowane folią ochronną z PE firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach o grubości 13 mm dla wody ciepłej i 9 mm dla wody zimnej.

Instalację ppoż zabezpieczyć termicznie otulinami z pianki polietylenowej typu Thermacompact S o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  laminowane folią ochronną z PE firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub inne równoważne gr.9mm.

#### 4.5 **Próby ciśnieniowe i dezynfekcja instalacji**

Po zmontowaniu instalacji bez armatury należy ją zakorkować i wykonać próbę ciśnieniową wodną do 10 bar. Wynik próby uznaje się za pozytywny jeżeli w czasie 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze + 55 °C. Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalację należy zachlorować przez 24 godziny i następnie przepłukać kilka razy aż znikną właściwości chloru w wodzie. Następnie przeprowadzić badania bakteriologiczne wody zlecając wykonanie specjalistycznym laboratorium.

#### 4.6 **Montaż armatury i urządzeń pomiarowych**

Armaturę czerpalną przyjęto stojącą kulową standardową. Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem jej armatury. Przed łącznikiem elastycznym zamontować zawory odcinające kulowe.

### 5.0 **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ, DESZCZOWEJ, TECHNOLOGICZNEJ I LABORATORYJNEJ**

#### 5.1 **Montaż instalacji kan. sanitarnej, deszczowej, technologicznej i laboratoryjnej**

Rozprowadzenia kanalizacji sanitarnej w sanitariatach z podejściami do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „N” do instalacji wewnętrznych łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Poliplast lub innych równoważnych. Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „S” łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Poliplast lub innych równoważnych.

Bosy koniec rury, należy sfazować pod kątem 15÷200 i następnie wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nimi i podstawą kielicha wynosiła 0.5÷1.0 cm.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w bruzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociagowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury lub w warstwie posadzkowej jeśli to możliwe.

Zgodnie ze wskazaniem inwestora projektuje się wymianę części kanalizacji deszczowej oznaczonej na rysunkach z istniejącej wyeksploatowanej żeliwnej na nową wykonaną z rurociągów PVC. Rozprowadzenia od pionów spustowych rur deszczowych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „S” łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Poliplast lub innych równoważnych. Projektowane odcinki należy prowadzić po śladzie istniejącej kanalizacji deszczowej pod stropem i po ścianach w miejscach oznaczonych w części graficznej opracowania.

Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Rozprowadzenia kanalizacji technologicznej w pomieszczeniach strefy prosektoryjnej z podejściami do urządzeń prosektoryjnych (stoły prosektoryjne, wpusty podłogowe i odwodnienia liniowe) i sanitarnych (zlewozmywaki, umywalki oraz brodziki) należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „N” do instalacji wewnętrznych łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Poliplast lub innych równoważnych. Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „S” łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A firmy Wavin lub firmy Poliplast lub innych równoważnych.

W sali prosektoryjnej zaprojektowano zgodnie z sugestią Inwestora odpływ z posadzki pomiędzy stolami prosektoryjnymi za pomocą odwodnień liniowych podłączonych do odpływu zlokalizowanego w miejscu istniejącego wpustu podłogowego. Do tego celu zaprojektowano odwodnienie liniowe typu RECYFIX PRO 100 B125 typ 01 z rusztem kratowym GUGI z PA-GF, MW 20/30, czarnym firmy Hauraton lub inny równoważny.

Odpływ ze stołów prosektoryjnych zaprojektowano podłączyć do istniejącego poziomu przebiegającego w pobliżu

Rozprowadzenia i podejścia kanalizacji laboratoryjnej do przyborów w pomieszczeniach strefy laboratoryjnej z podejściami do wybranych urządzeń laboratoryjnych (zlewozmywaki, umywalki, dygestoria i stoły wyspowe) należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych ze stali kwasoodpornej typu ACO Pipe lub innych równoważnych. Włączyć podejść do przyborów wykonać w istniejących pionach kanalizacji laboratoryjnej wykonanych z rur kamionkowych kwasoodpornych. Ścieki laboratoryjne poprzez kanalizację laboratoryjną odpływać będą do sieci poprzez istniejący neutralizator zlokalizowany w terenie. Należy dokonać przeglądu neutralizatora i dokonać ewentualnie remontu poprzez wyczyszczenie i sprawdzenie jego działania.

Minimalne średnice poziomów kanalizacyjnych określono w projekcie i powinny wynosić;

- 100 mm – od pojedynczych misek ustępowych, wpustów piwnicznych,
- 150 mm – od 2 i więcej misek ustępowych, wpustów podwórzowych

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

- 50 mm od pojedynczego zlewu, zmywaka, zlewozmywaka, wanny, umywalki, pisuaru, wpustu podłogowego.
- 75 mm od kilku zlewów, zmywaków, zlewozmywaków, wanien, pisuarów, umywalek, 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 – 2.0 %
jak wyżej	150 mm – 1.5 %
jak wyżej	200 mm – 1.0 %

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych założonych w projekcie mogą wynosić 10%.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Obejmy uchwyty powinny mocować rurę pod kielichem. Na przewodach spustowych (pionach) należy stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów, a dla przewodów z PVC i PP dodatkowo co najmniej jedno takie mocowanie przesuwne. Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC i PP łączonych za pomocą połączeń rozłączalnych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

Maksymalne rozstawy uchwyty dla przewodów poziomych wynoszą;

- dla rur z PVC i PP średnicy od 50 do 110 mm – 1.0 m,
- dla rur z PVC i PP średnicy powyżej 110 mm – 1.25 m,
- dla rur z pozostałych materiałów – 2.0 m.

Przewody kanalizacyjne w ziemi pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15÷20 cm; dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wysłane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I÷IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

## 5.2 Montaż przyborów i urządzeń

Jako urządzenia odbiorcze kanalizacyjne zastosować;

- umywalki fajansowe
- miski ustępowe fajansowe standardowe typu kompakt,
- zlewozmywaki z blachy stalowej nierdzewnej dwukomorowe z syfonem umożliwiającym podłączenie zmywarki do montażu na szafce.
- Brodziki 90 × 90 pogłębiony z obudową akrylową i kabiną natryskową ze szkła hartowanego.
- Szczegółowe parametry urządzeń wchodzące w skład kuchni lub przygotowni posiłków wg opracowania technologii kuchni.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym powinny wyposażone w indywidualne zamknięcia wodne(syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysycania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z

instalacji do pomieszczeń. Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić co najmniej;

- przy miskach ustępowych, pisuarach, zlewozmywakach, umywalkach, bidetach, wannach, automatycznych pralkach, wpustach piwnicznych itp. – 75 mm
- przy wpustach podłogowych – 50 mm
- przy przewodach spustowych deszczowych – 100 mm

Umywalki należy umieszczać na wysokości  $0.75 \div 0.80$  m.

Szczegółowe parametry oraz typu urządzeń wg opracowania wykończenia wnętrz lub wg wytycznych inwestora.

### 5.3 Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej

- pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddać próbie na szczelność przez zlanie ich wodą na całej wysokości,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo- gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

### 5.4 Zabezpieczenie ppoż. instalacji kanalizacji sanitarnej, technologicznej i laboratoryjnej

W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych Conlit firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną typu BMK firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

Rurociągi palne o średnicach zewnętrznych większych niż 110mm należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na nie opasek ogniochronnych Firelit Unifox firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych zgodnie z zasadą: ściana – obustronnie, strop – od spodu przegrody.

## 6.0 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO

Zgodnie z programem funkcjonalno użytkowym dokumentacja przewiduje pomalowanie istniejących grzejników i wymianę wybranych grzejników strefy prosektoryjnej i laboratoryjnej na nowe grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym wraz z zamontowaną armaturą regulacyjną.

W ramach inwestycji należy rozprowadzić w obrębie wentylatorni instalację ciepła technologicznego do central wentylacyjnych. Instalację ciepła technologicznego zasilającą nagrzewnicę w nowoprojektowanych centralach włączyć do proj. instal. ciepła technologicznego wg odrębnego opracowania.

### 6.1 Wytwarzanie czynnika grzeijnego

Czynnikiem grzeijnym będzie woda o parametrach  $80/60^{\circ}\text{C}$ . Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

### 6.2 Opis instalacji ciepła technologicznego

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicach wodnych central wentylacyjnych przyjęto na podstawie danych techniczno rozruchowych dobranych jednostek w części projektu dotyczącej wentylacji mechanicznej.

### 6.3 Montaż instalacji rurociągowej

Czynnik grzeiny wodny rozprowadzony będzie za pośrednictwem instalacji z rur wykonanych ze stali RSt 34-2 o niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości  $7-15\text{ }\mu\text{m}$  typ KAN-therm STEEL lub inny równoważny o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach łączonych mechanicznie metodą press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM). Poziomy rozprowadzające należy montować pod stropem piwnic za pomocą uchwytów stalowych z wkładką elastyczną. Nastawy zaworów regulacyjnych i termostatycznych przedstawiono w projekcie.

### 6.4 Armatura odpowietrzająca instalacji c.t.

Odpowietrzenie instalacji projektuje się przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym typu Zeparo Top ZUT firmy Pneumatex lub firmy TA Hydronics lub innej równoważnej.

### 6.5 Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.t.

Na działkach zasilających poszczególne centrale wentylacyjne zamontować zawory równoważące regulacyjno pomiarowe PN20 typu typ STAD firmy TA Hydronics lub firmy Heimeier lub inne

równoważne. Max. temperatura pracy: 120°C. Średnice DN 25-50 z gładkimi zakończeniami. Min. temperatura pracy: -20°C. Zawory wykonane ze stopu AMETAL odpornego na odcynkowanie. Uszczelnienie gniazda za pomocą grzybka z o-ringami z EPDM. Uszczelnienie trzpienia zaworu o-ringami z EPDM. Pokrętko wykonane z poliamidu.

Armaturę regulacyjną należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrem siatkowym typu STR640 firmy TA Hydronics lub firmy Heimeier lub innym równoważnym o średnicy działki na której jest zamontowany.

Lokalizacja zaworów, ich średnice oraz nastawy zostały przedstawione na rysunkach w PT.

Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicy wodnej centralach wentylacyjnych wg danych techniczno rozruchowych jednostek wentylacji mechanicznej.

#### 6.6 Wytyczne do montażu instalacji ciepła technologicznego

- w przejściach przez ściany i stropy przewody miedziane montować w tulejach ochronnych z rur PCV o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu o dwie dymencje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.
- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwaleelastycznym odpornym na temperaturę w instalacji, umożliwiając swobodne przesuwanie się przewodu w tulei
- w tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury
- przy wykonywaniu instalacji z rur miedzianych zastosować kompensację naturalną (załamania oraz odsadзки). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż 5 m.
- grzejniki w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia
- grzejniki płytowe stalowe oraz drabinkowe należy montować zgodnie z instrukcją producenta
- grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych
- przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia
- armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji
- armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

#### 6.7 Badanie szczelności na zimno i gorąco

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację skutecznie przepłukać.

Próbę ciśnieniową wodną należy wykonać na ciśnienie min. 0.4 MPa.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów itp.

Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby instalacji na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 – dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0.1% pojemności zładu.

#### 6.8 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację cieplochronną na instalacji ciepła technologicznego.

Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1238 z 06.11.2008 - Załącznik nr 2 tj:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy, skrzyżowania	½ wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację cieplochronną na instalacji ciepła technologicznego. Izolację wykonać otulinami z polietylenu typ Thermacompact o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach.

#### 6.9 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji C.O. i C.T.

W miejscu przejścia przewodami instalacji c.o. przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych Rocklit Alu firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych. Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną typu BMK firmy Rockwool lub firmy Hilti lub innych równoważnych.

Miejsce stosowania zabezpieczenia przeciwpożarowego zostało pokazane w części rysunkowej opracowania PT.

### 7.0 **INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

W budynku wykonać wentylację mechaniczną z podziałem na obieg strefy: prosektoryjną, laboratoryjną, salę ćwiczeń histopatologicznych, muzeum anatomopatologiczne, magazynową. Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne powietrza wentylacyjnego. Istniejącą wyeksploatowaną i niedziałającą obecnie wentylację mechaniczną w części bud. objętej opracowaniem należy zdemontować w całości.

#### 7.1 Wentylacja strefy prosektoryjnej

Wykonać niezależny układ wentylacji mechanicznej, który obsługiwać będzie następujące pom.: prosektorium duże, prosektorium małe i przedsionek. Wentylację prosektorium dużego - strefa widowni zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła obsługiwaną przez centrale wentylacyjną o oznaczeniu C1a. Wentylację prosektorium dużego - strefa prosektoryjna (stoły prosektoryjne) zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła obsługiwaną przez centrale wentylacyjną o oznaczeniu C1b. Wentylację prosektorium małego wraz z przedsionkiem zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną z odzyskiem ciepła obsługiwaną przez centrale wentylacyjną o oznaczeniu C1c.

Zgodnie z programem funkcjonalno-użytkowym(PFU):

- centrale zlokalizowane będą wentylatorni w piwnicy (dokładna lokalizacja wg części rysunkowej).
- projektowany system zapewnia przepływ powietrza w układzie pionowym, z góry na dół
- system wentylacji zapewnia podciśnienie w porównaniu do pozostałych pomieszczeń.
- centrala z ogrzewaniem i chłodzeniem

Praca wentylacji w strefie prosektoryjnej:

I stopień- w trybie dziennym centrala pracuje z maksymalnym wydatkiem

II stopień- w trybie nocnym załączanie się centrali raz na godz. na 10-15min. w celu przewietrzenia.

Nawiew do pomieszczeń powietrza poprzez kratki nawiewne, wyciąg poprzez wentylowane małe stoły sekcyjne o wydatku 900m<sup>3</sup>/h każdy i duży stół sekcyjny o wydatku 1200m<sup>3</sup>/h, w prosektorium dużym dotykowo wyciąg poprzez kratki wentylacyjne w ściennie.

#### 7.2 Wentylacja strefy laboratoryjnej

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach strefy laboratoryjnej.

Strefa laboratoryjna została podzielona na trzy oddzielne układy wentylacyjne:

- lab.1 (prac. utrwalania i pobierania preparatów)
- lab.2 ( prac. histopatologiczna)
- lab. 3 (prac. immunohistochemiczna i PCR)

Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną nawiewną o oznaczeniu odpowiednio dla lab. 1 C2, dla lab.

2 C5 oraz dla lab. 3 C6 firmy np Klimor lub Eko Zefir lub inne równoważne. Centrale zlokalizowane w wentylatorni w piwnicy. Wyciąg z tych pomieszczeń realizowany jest przez odciągi miejscowe z dygestorium(lab.1,2,3) oraz stół wentylowany do pobierania próbek(lab. 1), każde urządzenie o wydatku 1000m<sup>3</sup>/h. Każde z urządzeń obsługuje oddzielny wentylator promieniowy dachowy chemoodporny typ PRF 200DV (3PH/400V) 0,25kW firmy Systemair lub innej równoważnej .

Praca wentylacji w strefie laboratoryjnej:

I stopień- w trybie dziennym: centrala nawiewna i wentylator wyciągowy pracują na 100%

II stopień- w trybie nocnym: załączanie się centrali i wentylatora raz na godz. na 10-15min. w celu przewietrzenia.

System wentylacji zapewnia podciśnienie w porównaniu do pozostałych pomieszczeń.

Nawiew do pomieszczeń powietrza poprzez kratki nawiewne, wyciąg poprzez dygestoria oraz stół wentylowany (w lab. 1).

### 7.3 Wentylacja sali ćwiczeń histopatologicznych

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w Sali ćwiczeń histopatologicznych. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną o oznaczeniu C4 np Klimor lub Eko Zefir lub inne równoważne. Centrala zlokalizowana w wentylatorni w piwnicy.

Praca wentylacji w pom.:

I stopień- w trybie dziennym centrala pracuje z maksymalnym wydatkiem

II stopień- w trybie nocnym załączanie się centrali raz na godz. na 10-15min. w celu przewietrzenia.

Nawiew i wyciąg do pomieszczeń powietrza poprzez kratki nawiewne i wyciągowe w suficie podwieszanym.

### 7.4 Wentylacja muzeum

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pom muzeum. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną o oznaczeniu C3 np Klimor lub Eko Zefir lub inne równoważne. Centrala zlokalizowana w wentylatorni w piwnicy.

Praca wentylacji w pom.:

I stopień- w trybie dziennym centrala pracuje z maksymalnym wydatkiem

II stopień- w trybie nocnym załączanie się centrali raz na godz. na 10-15min. w celu przewietrzenia.

Nawiew i wyciąg do pomieszczeń powietrza poprzez kratki nawiewne i wyciągowe w suficie podwieszanym.

### 7.5 Wentylacja magazynu odczynników

Zaprojektowano niezależny układ wentylacji mechanicznej w pom magazynowym odczynników. Wentylację tych pomieszczeń zaprojektowano jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez niezależną centralę wentylacyjną o oznaczeniu C7 np Klimor lub Eko Zefir lub inne równoważne. Centrala zlokalizowana w wentylatorni w piwnicy.

Praca wentylacji w pom.:

I stopień- w trybie dziennym centrala pracuje z maksymalnym wydatkiem

II stopień- w trybie nocnym załączanie się centrali raz na godz. na 10-15min. w celu przewietrzenia.

Nawiew i wyciąg do pomieszczeń powietrza poprzez kratki nawiewne i wyciągowe w ścianie pomieszczenia.

### 7.6 Opis jednostek wentylacyjnych

Zestawienie central i wentylatorów wentylacyjnych

Ozn	Typ	Nawiew [m <sup>3</sup> /h]	Wyciąg [m <sup>3</sup> /h]	Wymiennik	Nagrzewnica [kW]
C1a	MCKS04	4270	4890	Krzyżowy /przeciwprąd	Wodna
C1b	MCKS04	4800	4800	Krzyżowy /przeciwprąd	Wodna
C1c	MCKS01	1300	1520	Krzyżowy /przeciwprąd	Wodna
C2	MCKS02	1800	-	-	Wodna
C3	MCKS01	830	830	Krzyżowy /przeciwprąd	Wodna
C4	MCKS01	780	780	Krzyżowy /przeciwprąd	Wodna

C5	MCKS01	900	-	-	Wodna
C6	MCKS02	1800	-	-	Wodna
C7	KCX 800	330	300	Krzyżowy /przeciwprąd	Elektryczna

#### 7.6.1 Centrala wentylacyjna C1a, C1b, C1c, C3, C4

Centrale nawiewno-wyciągowe z krzyżowym przeciwprądowym wymiennikiem odzysku ciepła. Dodatkowo w celu odpowiedniego przygotowania powietrza nawiewanego centrale wyposażone będą w sekcje nagrzewnic powietrza (wodne zasilane z instalacji ciepła technologicznego), sekcję filtrów i dwie sekcje wentylatorowe. Centrala z kompletnym układem sterowania.

Szczegółowe parametry przyjętych central wentylacyjnych wg przykładowej karty doborowej za opisem technicznym.

Dodatkowo centrale C1a, C1b, C1c wyposażone będą w chłodnicę wodną. Dla podanej mocy chłodniczej dobrano wewnętrzny agregat wody lodowej zlokalizowany w wentylatorni w piwnicy typ MEA 182 oraz skraplacz na dachu typ RCA 6121 firmy Clint lub inny równoważny. Szczegółowe parametry przyjętego agregatu wg przykładowej karty doborowej za opisem technicznym.

#### 7.6.2 Centrala wentylacyjna C2, C5, C6

Centrale nawiewne wyposażone w sekcje nagrzewnic powietrza (wodne zasilane z instalacji ciepła technologicznego), sekcję filtrów i sekcję wentylatora. Centrala z kompletnym układem sterowania.

#### 7.6.3 Centrala wentylacyjna C7

Centrale nawiewno-wyciągowe z krzyżowym wymiennikiem odzysku ciepła. Dodatkowo w celu odpowiedniego przygotowania powietrza nawiewanego centrale wyposażone będą w sekcje nagrzewnic powietrza (elektryczne), sekcję filtrów i dwie sekcje wentylatorowe. Centrala z kompletnym układem sterowania.

#### 7.7 Kanały i kształtki

Przewody prostokątne i okrągłe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej. Zastosować następujące kanały wentylacyjne :

-z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym

-z blachy stalowej ocynkowanej zwinanej typu SPIRO o przekroju kołowym

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim.

Odciąg z dygestorium wykonać z blach kwasoodpornej.

Kanały prowadzone w gruncie wykonać z rur PVC.

Kanał od czerpni terenowej, prowadzony w gruncie wykonać z rur Wipro lub innych równoważnych o średnicy 1000mm.

#### 7.8 Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych		Min wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]
80	180×80	Do 200	300×100
100	180×80	200-500	400×200
125	180×80	Powyżej 500	500×400
160	200×100	Wejście do przewodu	600×500
200	200×100		
250	200×100		
315	200×100		
500	300×200		
630	400×300		
Wejście do przewodu	600×500		

Między otworami rewizyjnymi nie powinny być zamontowane więcej niż dwa kolana lub łuki o kącie większym niż 45°, a w przewodach poziomych odległość między otworami rewizyjnymi nie powinna być większa niż 10 m. Podczas montażu kanałów powietrznych należy zwracać uwagę, aby nie zabrudziły się ich wewnętrzne ścianki



#### 7.9 Kratki nawiewne, wywiewne, przepustnice

Na potrzeby powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centrale wentylacyjne zamontować nawiewniki i wywiewniki firmy Swegon lub firmy Smay lub inne równoważne.

W celu umożliwienia regulacji wentylacji zamontować przepustnice regulacyjne oraz nawiewniki i wywiewniki z przepustnicami regulacyjnymi.

Szczegółowe wymiary i lokalizacja zakończeń wentylacyjnych oznaczono na rysunkach PT.

#### 7.10 Czerpnie powietrza, wyrzutnie

Doprowadzenie powietrza do central wspólną czerpnię terenową z dwiema kratami ściennymi umieszczonymi min. 2 m nad terenem.

Odprowadzenie powietrza z central wspólną wyrzutnią dachową.

Szczegółowe wymiary i lokalizacja oznaczono na rysunkach.

#### 7.11 Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

Należy zastosować izolację termiczną z mat na bazie kauczuku syntetycznego samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  typu KAIFLEX ST firmy THERMAFLEX lub inną równoważną dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykropleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń. Na kanałach prowadzonych na dachu budynku należy zastosować izolację termiczną z mat kauczukowych samoprzylepnych o grubości 32 mm o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  odpornych na działanie warunków atmosferycznych i promieni UV typu KAIFLEX ALUTEC firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub innej równoważnej lub opcjonalnie wełnę mineralną grub. 50mm laminowaną folią aluminiową. Kanały z PVC prowadzone w gruncie należy zaizolować.

#### 7.12 Ochrona pożarowa

Przy przejściu kanałów wentylacyjnych przez przegrody budowlane stanowiące elementy oddzielenia przeciwpożarowego zastosować kłapy p.poż. firmy BLF lub Systemair lub innej równoważnej.

#### 7.13 Ogólne wymagania dotyczące robót

Roboty montażowe instalacji wentylacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” oprac. COBRITI INSTAL z 2002 r. oraz zaleceniami szczegółowymi producentów materiałów i urządzeń.

Jeżeli po zamontowaniu urządzeń wentylacyjnych wykonywane są dalsze roboty budowlane montażowe i wykończeniowe mogące spowodować uszkodzenie urządzeń wentylacyjnych, należy urządzenia odpowiednio zabezpieczyć.

#### 7.14 Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

##### 1. Branża budowlano-konstrukcyjna

- wykonać przebicie przez przegrody budowlane, gdzie przechodzą kanały wentylacyjne, przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

- wykonać obudowę czerpni terenowej

- obudować kanały płytą g-k

##### 2. Branża elektryczna

- zasilić rozdzielnicę zasilająco-sterującą centrali wentylacyjnej (moce wg opisu i kart DTR)

- zasilić wentylatory wyciągowe (moce wg opisu i kart DTR)

- zasilić nagrzewnicę elektryczną w centrali C7

##### 3. Branża sanitarna

- zasilić nagrzewnicę wodną w centralach wentylacyjnych w ciepło technologiczne (moce wg opisu i kart DTR)

##### 4. Wytyczne ogólne

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń

- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002

- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne z zachowaniem odpowiedniej odporności na przenikanie wilgoci

- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym

- zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1886

- wkłady filtracyjne oraz nawiewniki i wywiewniki należy montować po zakończeniu prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem
- nawiewniki oraz wywiewniki montować w sposób umożliwiający konserwację, obsługę oraz wymianę bez naruszenia elementów przegrody
- czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach oraz ściany.

#### 7.15 Warunki przystąpienia do robót

- Dokumentacja techniczna dostarczona przez Inwestora przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.
- Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

#### 7.16 Badania i kontrola instalacji.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem oraz obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Należy również sprawdzić czystość instalacji, dostępność do obsługi ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację oraz sprawdzić kompletność dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji. Po wykonaniu badań można przystąpić do kontroli działania instalacji wentylacyjnej, której celem jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- Prawidłowość działania silników elektrycznych
- Sprawdzenie wydajności oraz sprężu wentylatorów
- Sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
- Sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych

### 8.0 **INSTALACJA WODY LODOWEJ NA POTRZEBY CENTRAL WENTYLACYJNYCH**

#### 8.1 Opis instalacji wody lodowej

Czynnikiem chłodniczym będzie glikol etylenowy o stężeniu 35% o parametrach 6/12°C.

Instalacja zasilać będzie chłodnice wodne w centralach wentylacyjnych C1a, C1b i C1c obsługujące pomieszczenia prosekcyjne.

Moc chłodniczą przyjęto na podstawie dobranych central wentylacyjnych i chłodnic w nich zamontowanych.

Wszystkie rurociągi instalacji wody lodowej zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych wykonanych ze stali RSt 34-2 o niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 7-15 µm typ KAN-therm STEEL łączonych mechanicznie metodą Press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM) firmy KAN-therm lub firmy TECeflex lub inne równoważne o zbliżonych lecz nie gorszych parametrach. Przewody te prowadzić ze spadkiem w kierunku agregatu wody lodowej.

#### 8.2 Źródło chłodu

Źródło chłodu stanowić będzie wewnętrzny agregat wody lodowej zamontowany wewnątrz budynku typu MEA 182 oraz skraplacz umieszczony na ramie na dachu budynku typu RCA 6121 firmy Clint lub inny równoważny.

#### 8.3 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.

Po zmontowaniu instalacji należy wykonać dwukrotne płukanie wodą zgodnie z instrukcją KOR 3A i następnie przeprowadzić próbę hydrauliczną na zimno i gorąco na ciśnienie 4 bar.

Po wykonaniu próby hydraulicznej wykonać należy izolację cieplochronną na instalacji wody lodowej. Wszystkie rurociągi zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2008 nr 201 poz. 1238 z 06.11.2008 - Załącznik nr 2 tj:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Rurociągi o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Rurociągi o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Rurociągi o średnicy wewnętrznej powyżej 100mm	100 mm
5	Rurociągi przechodzące przez ściany i stropy,	½ wymagań z poz. 1-4

	skrzyżowania	
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	½ wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki kauczukowej typu Kaiflex o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub innymi równoważnymi.

Rurociągi prowadzone na dachu należy zaizolować matami z pianki kauczukowej w płaszczu z folii aluminiowej Kaiflex ST o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  firmy THERMAFLEX lub firmy NMC lub innymi równoważnymi.

## 9.0 INSTALACJA CHŁODNICZA

W budynku wykonać instalację chłodniczą klimatyzacyjną w wybranych pomieszczeniach wg wytycznych w programie funkcjonalno-użytkowym.

Na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z nasłonecznienia, urządzeń w pomieszczeniu zaprojektowano układ klimatyzacyjny w systemie VRF.

W systemie VRF jednostki wew. obsługiwane będą przez jedną jednostkę zewnętrzną zlokalizowaną na dachu budynku.

### 9.1 Specyfikacja układów klimatyzacyjnych

Dla chłodzenia pom. wykonać układ klimatyzacyjny VRF.

W pom. zaprojektowano jednostki wewnętrzne naściennne i kanałowe i obsługującą je jednostkę zewnętrzną. Typy, wielkości oraz lokalizacja poszczególnych urządzeń wg części rysunkowej PT.

### 9.2 Instalacja rurociągową

Instalacje należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa o średnicach  $6.35 \pm 22,2$  mm wg. PN-EN 12735-1:2003 część 1 i PN-EN 12735-1:2004 część 2, które winne być zabezpieczone termicznie otulinami stosowanymi w chłodnictwie i klimatyzacji o grubości 9 mm dla rurociągów o średnicy do 12 mm i 13 mm dla rurociągu o średnicy do 28 mm o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$ . Rurociągi przewiduje się montować pod stropem oraz na ścianach budynku.

Czynnikiem do chłodniczym będzie płyn R410A. Wymagania na czynniki ziemniczne określone są w PN-M-04614:1994. Próby szczelności urządzeń chłodniczych przy napełnieniu czynnikiem przedstawia PN-75/M-04607.

### 9.3 Instalacja skroplin

Skropliny z urządzenia wewnętrznego odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Do odprowadzenia skroplin wykonać instalację z rur PVC o średnicy 25-50mm kielichowych o połączeniach klejonych. Przed włączeniem odpływów do pionów kanalizacji sanitarnej wykonać syfon.

## 10.0 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami

### 10.1 Urządzenia

Pompy C.O. i C.W. – do przesyłania czynnika grzewczego wodnego z wymiennikowni do instalacji grzewczych centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Centrala wentylacyjna – urządzenie do pobierania powietrza zewnętrznego za pośrednictwem zamontowanych w niej dwóch wentylatorów (nawiewny i wyciągowy) oraz jego obróbki pod względem termicznymi higienicznym.

Automatyka – do regulacji parametrów technicznych wody jako czynnika grzewczego i ciepłej wody użytkowej.

Aparatura pomiarowa – do kontrolowania parametrów technicznych wodnego czynnika grzejnego i ciepłej wody użytkowej.

Zespół redukcji pomiarowy – uzupełniania ubytków wody w instalacji C.O.

Urządzenia kanalizacyjne odbiorcze – zapewniają odpływ ścieków powstałych w wymiennikowni.

Armatura czerpalna – umożliwiają czerpanie wody zimnej nad urządzeniami sanitarnymi.

Jednostka wewnętrzna – urządzenie zamontowane wewnątrz pomieszczenia chłodzące powietrze obiegowe w pomieszczeniu za pomocą czynnika chłodniczego

Jednostka zewnętrzna – urządzenie zamontowane na zewnętrznej ścianie budynku obniżające temperaturę czynnika chłodniczego

### 10.2 Instalacje i uzbrojenia

Technologiczne – z rur stalowych zapewniają przepływ czynnika wodnego wysokoparametrowego do wymienników ciepła oraz centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej.

Zabezpieczające – naczynia wzbiorcze ciśnieniowe przeponowe oraz zawory bezpieczeństwa dla potrzeb CO i CW.

Wodociągowe – stalowe ocynkowane zapewniają doprowadzenie wody zimnej i ciepłej.

Kanalizacyjne – z PVC zapewniają odpływ ścieków z wymiennikowni

Chłodnicze – miedziane zapewniają obieg czynnika chłodniczego między jednostką zewnętrzną i wewnętrznymi.

Zawory odcinające – odcinające przepływ czynnika wodnego grzewczego, wody zimnej i ciepłej użytkowej.

### 10.3 Termoizolacja

Izolacje termiczne – rurociągów C.O, C.W. oraz wymienników i zasobnika ciepłej wody.

### 10.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 10.5 Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego z tytułu zmian dokonanych przez Wykonawcę, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

### 10.6 Zgodność robót z dokumentacją projektową i st

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

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie roboty winne być rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### 10.7 Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczanie tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

### 10.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 10.9 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt ppoż. i jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

### 10.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

### 10.11 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### 10.12 Materiały

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru Budowlanego

### 10.13 Instalacje

Do budowy instalacji stosuje się następujące materiały :

- wysokoparametrowa do zasilenia wymiennika CO z rur stalowych średnich czarnych bez szwu wg. normy PN-85/H-74219 o połączenia spawanych i kołnierzowych.
  - niskoparametrowa do zasilenia instalacji CO z rur stalowych średnich czarnych ze szwem typ S ze stali 10 BX wg. normy PN-85/H-74200 o połączenia spawanych i kołnierzowych.
  - wodociągowa do zasilenia wymiennika CW z rur stalowych średnich ocynkowanych gwintowane ze stali 10 BX wg. normy PN-85/H-74244, PN-79/H-74392 dla wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.
  - kanalizacyjna z rur kanalizacyjnych z PVC wg. normy PN-81/C-89205 o                      połączeniach na uszczelki gumowe.
  - izolacje termiczne wg. normy PN-70/H-97051, PN-70/H-97053, PN-77/M-34030, BN-75/6755-10, BN-75/6755-14, BN-75/6755-15.
- Na podgrzewacze stosować maty kauczukowe o parametrach pracy do        150 °C.
- Na rurociągi stosować otuliny kauczukowe.
- Urządzenia sanitarne standardowe; zlew z blachy emaliowanej, wpusty ściekowe żeliwne.
  - Armatura odcinająca kulowa gwintowana do wody gorącej do temperatury 150 °C, i ciśnieniu 16 bar oraz czerpalka standardowa firmy K.F.A. w Krakowie
  - Armatura odcinająca kulowa spawana do wody gorącej do temperatury 150 °C, i ciśnieniu 25 bar.

#### 10.14 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

#### 10.15 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

#### 10.16 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru.

#### 10.17 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### 10.18 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie –zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 10.19 Wykonanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 11.0 OBMIAR ROBÓT

11.1 Wykonanie robót winno być zgodne z zakresem robót ujętych w przedmiarze i (ST) oraz obowiązującymi przepisami i normami, których wykaz przedstawiono na końcu rozdziału.

11.2 Roboty ujęte w Specyfikacji Technicznej (ST) odpowiadają układowi przedmiaru robót wykonanego wg. KNR w kosztorysie ślepym.

11.3 Jednostki obmiarów robót ;

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych i odebranych robót ziemnych wraz z wywozem nadmiaru ziemi na dalsze odległości.
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych malowań rurociągów i izolacji termicznych.
- m-g (motogodziny) praca transportu,
- m. (metr) wykonanej i odebranej instalacji wodociągowej wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej i centralnego ogrzewania i drenażu opaskowego.
- kpl. (komplet) wykonanych i odebranych urządzeń sanitarnych
- szt. (sztuk) zawory odcinające, baterie czerpalne, uchwyty mocujące, głowice termostatyczne, kształtki kanalizacyjne, syfony, czyszczaki, wywiewki, włazy żeliwne, wpusty ściekowe, kręgi betonowe, pierścienie odciażające, uszczelki gumowe,
- r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.

## 12.0 ODBIÓR ROBÓT

12.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania kanalizacji pod posadzką parteru
- wykonanie normatywnej podsypki, obsypki i nasypki dla kanalizacji
- roboty montażowe instalacji wody zimnej i ciepłej, gazowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania i drenażu opaskowego.
- próby ciśnieniowe instalacji wodociągowych, gazowej i centralnego ogrzewania,
- malowanie rurociągów gazowych i centralnego ogrzewania oraz izolacje termiczne,

Odbiór robót zanikających powinien być wykonany, w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek, bez hamowania robót.

## 13.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

13.1 Normy

- roboty montażowe wykonania kanalizacji pod posadzką parteru
- BN-83/8836-02 Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wod-kan
- PN-69/B-06050 Zabezpieczenie ścian wykopów
- PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-88/B-06250 Beton zwykły
- BN-81/8976-06 Roboty budowlane
- PN-92/B-10729 Studzienki kanalizacyjne

- PN-81/B-10700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-76/H-74392 Łączniki z żeliwa ciągliwego
- DIN 16893 – rury z polietylenu sieciowanego PEX, ogólnie wymagania jakościowe i testowanie.
- DIN 16893 – rury z polietylenu sieciowanego PEX, średnice,
- DIN 4726 – przewody z tworzyw, wodne ogrzewanie podłogowe.
- DIN 4729 – przewody z polietylenu sieciowanego, wodne ogrzewanie podłogowe,
- DIN 4102 – ognioodporność klasy 2.
- ISO 9001 system kontroli jakości technologii Wirsbo
- ISO 14001 certyfikat ekologiczny technologii Wirsbo.
- PN-76/M-75001 Armatura sieci domowych. Wymagania i badania
- PN-81/B-10700/01 – Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje wewnętrzne kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700/02 – Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83/B-10700/04 – Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winyli i polietylenu.
- PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-59/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- PN-81/B-10740 Stacje hydroforowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-84/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego
- PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC nieplastyfikowanego.
- BN-82/9192-02 Szczelność przewodów z PVC układanych metodą bezodkrywkową. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-77/B-75700 Urządzenia splukujące do misek ustępowych i pisuarów
- PN-85/M-75178 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania
- PN-72/B-02865 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Instalacja wodociągowa wewnętrzna przeciwpożarowa.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
- PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
- PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-85/B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.
- PN-91/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.
- PN-90/M-75010 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania.
- BN-75/8864-13 Centralne ogrzewanie. Odstępy grzejników od elementów budowlanych.
- BN-76/8860-01 Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.
- BN-76/8860-03 Elementy mocujące rurociągi. Zawieszki do rur.
- PN-93/B-02023 Izolacja cieplna. Warunki wymiany ciepła i właściwości materiałów

### 13.2 Inne dokumenty

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

- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PVC produkowanych przez Wavin Buk.
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE produkowanych przez Wavin Buk.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów kanalizacyjnych z PVC produkowanych przez Wavin Buk na ścianach budynków.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- COB–RTI "INSTAL" –Aprobata Techniczna
- Ocena Higieniczna PZH nr W/535/92, W/159/95; Atest Higieny HK/W/0392/01/99 na wyroby firmy Wirsbo.
- Aprobaty Techniczne COBRTI INSTAL na rury Wirsbo nr AT/97-01-0218, na złączki nr AT/99-02-0740,
- Opinia CNBOP nr BT/490/94 ( Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie).

13.3 Przedmiarowy zakres robót i użytych materiałów – specyfikacja wg. KNR. (przedstawione w kosztorysie ślepym)