

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

### **Na roboty branży sanitarnej**

S – 01 WYMAGANIA OGÓLNE	strony 3 – 7
S – 02 ROBOTY INSTALACJI WEWNĘTRZNYCH	8 – 18
– Demontaż istn. instalacji wod.-kan.	CPV 45110000-1
– Instalacja wodociągowa wody zimnej, ciepłej .	CPV 45332200-5
– Instalacja kanalizacji sanitarnej	CPV 45332300-6
– Instalacja centralnego ogrzewania	CPV 45331100-7
– Wentylacja mechaniczna	CPV 45331200-8
– Instalacja chłodnicza	CPV 45331230-7
– Instalacja gazów medycznych (tlen, sprężone powietrze, próżnia)	CPV 24111500-0

## S – 01

### WYMAGANIA OGÓLNE

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji wod.-kan. i instalacji ogrzewczej, wentylacji mechanicznej, instalacji chłodniczej oraz gazów medycznych dla „PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA I PIĘTRA, SKRZYDŁO ZACHODNIE, KLINICZNEGO ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO I UDAROWEGO” przy ul. Żołnierskiej 18 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 instalacji sanitarnych dla „PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA I PIĘTRA, SKRZYDŁO ZACHODNIE, KLINICZNEGO ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO I UDAROWEGO” przy ul. Żołnierskiej 18 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 ogrzewcza – urządzenia grzejne do wytwarzania ciepła w budynku.
- 1.5.4 Wentylacja mechaniczna – kanały oraz urządzenia do rozprowadzania, oczyszczania i ogrzewania powietrza dostarczanego do budynku z zewnątrz
- 1.5.5 Instalacja chłodnicza – rurociągi oraz urządzenia do chłodzenia powietrza obiegowego w pomieszczeniach.
- 1.5.6 Instalacja gazów medycznych - rurociągi oraz urządzenia do rozprowadzania gazów tj. tlen, próżnia oraz sprężone powietrze.
- 1.5.7 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.
- 1.5.8 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.5.9 Rejestr obmiarów – akceptowany przez inspektora nadzoru – zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez inspektora nadzoru budowlanego.
- 1.5.10 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 przekaże 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 certyfikację 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 nie zbadane 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 zamienne),
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 wewnętrznych instalacji wod.-kan. i instalacji ogrzewczej, wentylacji mechanicznej, instalacji chłodniczej oraz gazów medycznych dla „PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA I PIĘTRA, SKRZYDŁO ZACHODNIE, KLINICZNEGO ODDZIAŁU NEUROLOGICZNEGO I UDAROWEGO” przy ul. Żołnierskiej 18 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. Żołnierskiej 18 w Olsztynie, woj. warmińsko - mazurskie.

Instalacje wewnętrzne tego budynku podłączone będą do istniejących instalacji zewnętrznych.

#### 3.0 DEMONTAŻ ISTNIEJĄCYCH INSTALACJI WOD.-KAN.

##### 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 kątowa
- dłuta
- przecinak
- wkrętak elektryczny
- młot.

##### 3.2 Transport

Do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochód skrzyniowy

##### 3.3 Wykonanie robót

###### • Ogólne warunki wykonania robót.

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

###### • Szczegółowe warunki wykonania robót:

do demontażu instalacji wodociągowej, kanalizacyjnej 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.
- demontaż instalacji wodociągowej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż przyborów, armatury, demontaż rur, demontaż poziomów
- demontaż instalacji kanalizacyjnej należy prowadzić w następującej kolejności: demontaż pionu, demontaż poziomu, demontaż podejść do przyborów.

Demontaż instalacji powinni wykonywać robotnicy odpowiednich specjalności.

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

- demontaż rur
- demontaż przyborów i armatury czerpalnej

#### 4.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ

##### 4.1 Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające do przyborów wykonać z rur stalowych ocynkowanych wg. PN-74/H-74200 gwintowanych odpornych na ciśnienie 10bar natomiast wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych o połączeniach na gwint typ ECp-S-TWT-2 ze stali 10Bx wg. PN-74/744209.

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. Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania. Wykonać również wymianę istniejących pionów wodociągowych na nowe o tej samej średnicy co piony demontowane. Wymiany dokonać na przebudowywanym piętrze.

##### 4.2 Armatura wodna

Jako armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach od pionów wodociągowych zastosować zawory kulowe z kurkiem opróżniającym.

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

##### 4.3 Izolacje termiczne i kompensacje

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej zarówno poziome jak i pionowe należy zaizolować termicznie zgodnie z Dz.U. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - Załącznik nr 2 tj.:

Lp.	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035W/(m·K)
1	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm	20 mm
2	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm	30 mm
3	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 35-100mm	równa średnicy wewnętrznej
4	Ciepła woda 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

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ . Rurociągi prowadzone w posadzce i w brzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  laminowane folią ochronną z PE.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej.

Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone w posadzce i w brzdach ściennych zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grub. 6mm laminowane folią ochronną z PE.

##### 4.4 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  $+ 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . 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.

##### 4.5 Montaż armatury i urządzeń pomiarowych

Armaturę czerpalną przyjęto stojącą kulową standardową. Na wybranych przyborach lekarskich zastosować baterie czerpalne lekarskie łokciowe zgodnie ze specyfikacją branży architektoniczno technologicznej. 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.

#### 4.6 **Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wodociągowej.**

W miejscu przejścia przewodami z tworzywa sztucznego instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek i kołnierzy ognioochronnych wg rys. PW, zgodnie z zasadą: ściana – kołnierz obustronnie, strop – kołnierz od spodu przegrody, opaska wewnątrz przegrody.

W miejscu przejścia przewodami metalowymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opaski ognioochronnych wg rys. PW.

### 5.0 **INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

Kanalizację z urządzeń sanitarnych bytowo gospodarczych włączyć do istniejących pionów i odpływów kanalizacyjnych znajdujących się w przebudowywanych pomieszczeniach. Wykonać również wymianę istniejących pionów kanalizacji sanitarnej na nowe o tej samej średnicy co piony demontowane. Wymiany dokonać na przebudowywanym piętrze.

#### 5.1 **Montaż instalacji kan. sanitarnej**

Rozprowadzenia w pomieszczeniach do urządzeń sanitarnych wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „SN4” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A.

Podejścia do urządzeń sanitarnych montować w bruzdach ściennych, cokołach ściennych razem z podejściami wodociągowymi w sposób umożliwiający ułożenie glazury. Średnice i spadki rurociągów przedstawiono w części graficznej opracowania.

Standard urządzeń sanitarnych wg opracowania technologii.

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 wystlane 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.

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÷0.80 m.

Szczegółowe parametry oraz typu urządzeń wg opracowania wykończenia wnętrza.

## 5.3 Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

## 5.4 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wodociągowej.

W miejscu przejścia przewodami z tworzywa sztucznego instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek i kołnierzy ognioochronnych wg rys. PW, zgodnie z zasadą: ściana – kołnierz obustronnie, strop – kołnierz od spodu przegrody, opaska wewnątrz przegrody.

W miejscu przejścia przewodami metalowymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opaski ognioochronnych wg rys. PW.

## 6.0 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Obliczenia strat ciepła oraz wizja lokalna wykazały iż obecnie zamontowane grzejniki w pomieszczeniach objętych opracowaniem są w większości wystarczające pod względem wydajnościowym (wystarczająca moc) oraz odpowiednie dla projektowanych pomieszczeń (grzejniki higieniczne). W pozostałej części pomieszczeń zaprojektowano wymianę grzejników a w pomieszczeniach nowoprojektowanych łazienek zaprojektowano wodne grzejniki zasilane z istniejących poziomów. Na czas robót budowlanych wykonać demontaż grzejników oraz zabezpieczyć podejścia do demontowanych grzejników.

### 6.1 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.O.

Do nowoprojektowanych grzejników czynnik grzewczy należy doprowadzić w rurach miedzianych półtwardych łączonych na połączenia nierozłączne za pomocą złączek zaprasowywanych. Trasa oraz średnice wg rzutu instalacji centralnego ogrzewania.

### 6.2 Armatura grzejnikowa

Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową i ręczny odpowietrznik. Podłączenie wykonać od istniejących poziomów c.o. Podłączenia grzejników dolnozasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych kątowych z funkcją odcinania.

Na wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych zamontowanych w pomieszczeniach zamontować głowice termostatyczne grzejnikowe z dolnym ogranicznikiem temperatury 16°C z wbudowanym czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat wypełniony cieczą. Zakres regulacji od 16°C do 28°C.

## 7.0 WENTYLACJA MECHANICZNA

Wykonać wentylację mechaniczną w pom. izolatek, gabinetu zabiegowego oraz w pomieszczeniu intensywnego nadzoru neurologicznego realizowaną dzięki układom nawiewnym i wyciągowym.

Pomieszczenia izolatek i gabinetu zabiegowego wentylować poprzez wentylator wyciągowy zlokalizowany na kanale wentylacyjnym. Układ nawiewny zlokalizowano pod stropem pom. łazienki zgodnie z częścią graficzną opracowania. Nagrzewnica powietrza elektryczna.

Pomieszczenie intensywnego nadzoru realizowana wentylować centralą wentylacyjną C1 nawiewno-wywiewną zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym. Centrala wykonana jako urządzenie higieniczne z nagrzewnicą elektryczną.

Pozostałe pomieszczenia objęte opracowaniem wentylować za pomocą wentylacji hybrydowej i grawitacyjnie z ewentualnym wspomaganie wentylatorami wyciągowymi i nawiew przez nieszczelności i nawiewniki okienne

### 7.1. Bilans powietrza wentylacyjnego dla pom. izolatki

Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne.

Nr. pom.	Nazwa pomieszczenia	Krotność [1/h]	Ilość powietrza [m3/h]	Przyjęto N/W[m3/h]
3.05	Pom.isolatki- praca normalna	3	130	130/130
	praca nadciśnienia		150	150/130
	praca podciśnienia		110	110/130
3.07	Pom intensywnego nadzoru neurologicznego	10	1900	1900/1900
3.10	Pom.isolatki- praca normalna	3	130	130/130
	praca nadciśnienia		150	150/130
	praca podciśnienia		110	110/130
3.44	Pom. gabinetu zabiegowego	4	180	180/180

### 7.2. Opis układu wentylacyjnego

#### 7.2.1. Wentylacja pom. izolatki.

Wykonać układ wentylacji mechanicznej który obsługiwać będzie ww pomieszczenie.

Wentylację tego pomieszczenia wykonać jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez układy nawiewny i wywiewny. W skład układu nawiewnego wchodzi kaseta filtra kanałowego z filtrem jednodołkowym z wkładem tkaninowy. Obudowa kasety filtra jest wykonana z galwanizowanej blachy stalowej i posiada dwa króćce przyłączeniowe z uszczelkami gumowymi. Kłapa rewizyjna mocowana jest za pomocą zatrzasków szybkomocujących, wentylator nawiewny kanałowy okrągły Ø125 o maksymalnym wydatku 150m3/h oraz nagrzewnica elektryczna kanałowa.

Układ wyciągowy obsługiwany jest przez wentylator kanałowy wyciągowy Ø125 o wydatku 130m3/h.

Zasada pracy wentylatorów w pom. izolatki:

Układ podciśnienia- Wentylator nawiewny pracuje na wydatku 110m3/h, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku 130m3/h

Układ nadciśnienia- Wentylator nawiewny pracuje na wydatku 150m3/h, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku 130m3/h

Układ zrównoważony - Wentylator nawiewny pracuje na wydatku 130m3/h, wentylator wyciągowy pracuje na stałym wydatku 130m3/h.

Regulacja wentylatorów za pomocą systemu VAV. Z zainstalowanych przełączników w punkcie pielęgniarskim wysyłany jest sygnał do regulatora zamontowanego w pomieszczeniu służy skąd dalej sygnał jest przekazywany do przepustnicy regulacyjnej.

Pion wentylacji grawitacyjnej wykorzystany jako pion wentylacji mechanicznej uszczelnić np.: alufolem.

#### 7.2.2. Wentylacja pom. gabinetu zabiegowego

Wykonać układ wentylacji mechanicznej który obsługiwać będzie ww pomieszczenie.

Wentylację tego pomieszczenia wykonać jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez układy nawiewny i wywiewny. W skład układu nawiewnego wchodzi kasetka filtra kanałowego z filtrem jednokomórkowym z wkładem tkaninowy, wentylator nawiewny kanałowy okrągły Ø160 o maksymalnym wydatku 180m<sup>3</sup>/h oraz nagrzewnica elektryczna kanałowa. Układ wyciągowy obsługiwany jest przez wentylator kanałowy wyciągowy Ø160 o wydatku 180m<sup>3</sup>/h. Pion wentylacji grawitacyjnej wykorzystany jako pion wentylacji mechanicznej uszczelnić np.: alufolem. Kanały nawiewne zakończone nawiewnikami z filtrem absolutnym o wydatku 180m<sup>3</sup>/h, zaś kanały wyciągowe zakończone kratką wyciągową o przepustowości 180m<sup>3</sup>/h..

#### 7.2.3. Wentylacja pom. intensywnego nadzoru neurologicznego

Wykonać układ wentylacji mechanicznej w ww sali którą należy wykonać jako wentylację nawiewno wywiewną obsługiwaną przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną C1 z wymiennikiem krzyżowym w wykonaniu higienicznym, wewnętrznym. Centrala C1 zlokalizowana będzie w pomieszczeniu technicznym na kondygnacji oddziału. Kanały nawiewne zakończone nawiewnikami z filtrem absolutnym o wydatku 370m<sup>3</sup>/h, zaś kanały wyciągowe zakończone kratką wyciągową o przepustowości 460m<sup>3</sup>/h.

#### 7.3. Opis wentylatorów kanałowych nawiewnych

Regulowana prędkość obrotowa

- Integralny wyłącznik termiczny
- Może pracować w dowolnym położeniu
- Bezobsługowy i niezawodny
- Możliwość instalacji na zewnątrz przy pracy ciągłej (S1)

Wentylatory przeznaczone do montażu w kanałach o przekroju kołowym.

Szczelna obudowa wentylatorów wykonana jest metodą walcowania obwiedniowego. Materiałem, z którego wykonuje się obudowy jest galwanizowana blacha stalowa. Zewnętrzna puszką przyłączeniowa z tworzywa ABS ma klasę szczelności IP55 przy zastosowaniu przepustów kablowych M20 w klasie IP68.

Wentylatory są wyposażone w silniki z wirującą obudową, regulowalne napięciowo, koło wirnikowe z promieniowymi łopatkami wygiętymi do tyłu.

W wentylatorach jest stosowane integralne zabezpieczenie przy pomocy wbudowanego czujnika TK włączonego szeregowo w obwód uzwojenia silnika. Wentylatory posiadają styki TK z automatycznym resetem..

#### 7.4. Bilans powietrza wentylacyjnego dla pozostałych pomieszczeń objętych opracowaniem

Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne.

#### 7.5. Opis układu wentylacyjnego

W części pomieszczeń (w których brakuje pionów wentylacji grawitacyjnej) wykonać wspomaganie mechaniczne wentylacji grawitacyjnej za pomocą wentylatorów wyciągowych typu łazienkowego lub wentylację mechaniczną średniociśnieniową.

Dopływ świeżego powietrza - nawiew będzie odbywać się poprzez nawiewniki dwusystemowe EXR.302.HP firmy AERECO lub inne równoważne, zamontowane w górnej części stolarki okiennej. Wielkość strumienia przepływu powietrza uzależniony jest od zmiany wilgotności względnej wewnątrz pomieszczenia. Po przełączeniu na funkcję ciśnieniową, strumień powietrza uzależniony jest od różnicy ciśnień.

Wyciąg z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą kratek wyciągowych higrosterowanych typu BXC273hH firmy AERECO lub inne równoważne. Ich maksymalny wydatek powietrza usuwanego wynosi 80 m<sup>3</sup>/h. Kratki tak, jak nawiewniki sterowane są poziomem wilgotności względnej w pomieszczeniach, tzn. stopień otwarcia przepustnicy zmienia się wraz ze zmianą wilgotności w pomieszczeniu. Piony gdzie zaprojektowano wentylację mechaniczną średniociśnieniową należy uszczelnić np.: alufolem a na dachu zakończyć wentylatorem kanałowym wyciągowym z integrowaną automatyką sterującą i podstawą tłumiącą.

7.6. Kanały i kształtki

Wykonać przewody okrągłe oraz prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej.

Zastosować następujące kanały wentylacyjne :

- z blachy stalowej ocynkowanej typ A/I o przekroju prostokątnym,
- z blachy stalowej ocynkowanej zwijanej typu SPIRO o przekroju kołowym,

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim z blachy ocynkowanej.

7.7. 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 AxB [mm]	Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego AxB [mm]
080	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.

7.8. Czerpnie powietrza, wyrzutnie7.8.1. Czerpnie powietrza, wyrzutnie pomieszczenie izolatek

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego wykonać ścienną czerpnię powietrza okrągłą Ø125 mm. Wykonać wyrzutnię ścienną okrągłą Ø125 mm umieszczoną na kominie na dachu budynku. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

7.8.2. Czerpnie powietrza, wyrzutnie pomieszczenie gabinetu zabiegowego

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego wykonać ścienną czerpnię powietrza okrągłą Ø160 mm. Wykonać wyrzutnię ścienną okrągłą Ø160 mm umieszczoną na kominie na dachu budynku. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

7.8.3. Czerpnie powietrza, wyrzutnie centrali C1

Doprowadzenie powietrza do układu nawiewnego wykonać ścienną czerpnię powietrza prostokątną zamontowaną nad oknem w pomieszczeniu technicznym o wym. 925x290mm. Wykonać wyrzutnię wyprowadzoną pod oknem pomieszczenia technicznego, sprowadzoną po elewacji budynku na przylegający dach. Wyrzutnia o wym. 450x290mm musi być oddalona od najbliższej czerpni o 8,0m. W razie konieczności przebudować istniejącą czerpnię w sposób umożliwiający spełnienie warunków technicznych. Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

7.9. Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

Należy zastosować izolację termiczną z mat na bazie kauczuku syntetycznego samoprzylepnych o grubości 16 mm o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  dla wszystkich przewodów wentylacyjnych. Izolacja przeciwdziała wykopleniu się pary wodnej na przewodach oraz zmniejsza poziom hałasu emitowany do pomieszczeń.

#### 7.10. Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

##### 1. Branża budowlano-konstrukcyjna

- wykonać przebiecia 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 osadzenie czerpni i wyrzutni powietrza oraz wentylatora dachowego
- obudować kanały płytą g-k

##### 2. Branża elektryczna

- zasilić wentylator dachowy i kanałowy (moce wg opisu technicznego i kart DTR wentylatora)
- zasilić nagrzewnicę elektryczną (moce wg opisu i kart DTR)

##### 3. 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.

#### 8.0 **INSTALACJA CHŁODNICZA**

Na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z urządzeń, ludzi i oświetlenia w wybranych pomieszczeniach zaprojektowano klimakonwektory ściennie, dwururowe.

Klimakonwektory obsługiwane będą przez istniejący agregat wody lodowej, projektuje się włączenie instalacji klimakonwektorów w istn. pion wody lodowej wskazany przez Inwestora.

Szczegółowe typu urządzeń i ich lokalizacja wg części rysunkowej opracowania.

##### 8.1. Instalacja wody lodowej na potrzeby klimakonwektorów

Czynnikiem chłodniczym będzie glikol etylenowy o stężeniu 30% o parametrach 7/12°C.

Instalacja zasilac będzie klimakonwektory ściennie, podwieszane oraz kasetonowe dwururowe.

Moce chłodnicze przyjęto na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z urządzeń, ludzi i oświetlenia.

Instalację wykonać z rur stalowych czarnych spawanych lub stalowych cienkościennych o połączeniach mechanicznych zaprasowywanych w opraciu o kształtki tego systemu wyposażone w uszczelki z EPDM np. typu Steel. Rurociągi montować pod stropem w sąsiedztwie istniejących instalacji prowadzonych korytarzem za pomocą konstrukcji wsporczych i zawiesi.

Spadki poziomych przewodów powinny wynosić minimum 5 o/oo. Rozprowadzenie przewodów zasilających i podejścia do klimakonwektorów prowadzić pod stropem korytarza, poniżej podciągów.

Regulację hydrauliczną instalacji przewidziano poprzez zawory regulacyjne przy urządzeniach. Miejsca montażu oraz średnice zaworów podano na rzutach instalacji.

W najniższych punktach instalacji umieścić należy zawory kulowe spustowe umożliwiające opróżnienie zładu z czynnika chłodniczego. W najwyższych punktach instalacji oraz przy urządzeniach należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy wypełnić ogniochronną masą uszczelniającą o wymaganej odporności ogniowej. Miejsca przejść trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

##### 8.2. Źródło chłodu

Źródło chłodu stanowić będzie istniejący agregat wody lodowej.

### 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. 2013 nr 201 poz. 1238 z 13.08.2013 - 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 wody lodowej prowadzone wew budynku	50% wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wody lodowej prowadzone zew budynku	100% wymagań z poz. 1-4

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaprojektowano zaizolować otulinami i matami z pianki kauczukowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Rurociągi prowadzone na dachu należy zaizolować matami z pianki kauczukowej w płaszczu z folii aluminiowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

### 8.4. Instalacja skroplin

Skropliny z urządzeń wewnętrznych projektuje się odprowadzić do kanalizacji sanitarnej. Do odprowadzenia skroplin projektuje się instalacje z rur PVC klejonych o średnicach 25mm kielichowych o połączeniach klejonych. Przed włączeniem urządzeń wykonać syfon.

## 9. **INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH**

### 9.1. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek wyposażony jest między innymi w instalacje gazów medycznych: tlenu - O<sub>2</sub>, sprężonego powietrza - AIR, próżni - VAC. Instalacje gazów medycznych zasilane są z istniejących na terenie szpitala centrali: tlenu, sprężonego powietrza i próżni.

### 9.2. Opis do projektu

Wykonać instalację gazów medycznych: tlenu - O<sub>2</sub> i próżni – VAC, sprężonego powietrza – AIR5. Docelowa instalacja gazów medycznych będzie spięta z istniejącą instalacją gazów medycznych. Przewody tlenu i próżni, sprężonego powietrza prowadzić obok siebie. Gazy medyczne rozprowadzać przez bezpieczny system połączeń uniemożliwiający błędne połączenie wtyków z gniazdami.

Punkty poboru, gniazda i wtyki, muszą być odpowiednie dla poszczególnych gazów i w sposób trwały oznakowane. Zastosowano jednolity system wtyków i gniazd gazowych, zgodnie z normą PN-EN 737, który umożliwia bezpieczną pracę z pacjentem oraz zapewnia łatwe podłączenie urządzeń dodatkowych. W systemie tym zapewniona jest

m. in. funkcja parkowania wtyku (zabezpieczenie przed przypadkowym wypadnięciem wtyku podczas odłączenia z gniazda). Gniazda są wykonywane z elementów z odpowiednim kodowaniem dla poszczególnych gazów. Zawory odcinające strefę zasilania i manometry kontrolne oraz czujniki sygnalizatorów awarii zostaną umieszczone w skrzynce zaworowo - informacyjno - alarmowej - SZIA z odczytem analogowym lub cyfrowym. Przeznaczenie skrzynki jest następujące:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazu w poszczególnych instalacjach,
- wskazywanie ciśnienia i podciśnienia gazu, - przekazywanie informacji o zmianie ciśnienia do sygnalizatora,
- sygnalizacja stanów alarmowych w instalacjach w sposób dźwiękowy i wizualny,
- odwodnienie instalacji gazów,
- zasilanie awaryjne instalacji z butli - przez reduktor (przez zamontowanie w skrzynce punktów poboru),
- sygnalizacja stanu gazów PSG (Panel Sygnalizacji Gazów) z czujnikami,

- współpraca z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów PSW (Panel Sygnalizacji Wyośnej). W drzwiczkach skrzynki znajduje się otwieranie awaryjne na wypadek nagłej konieczności dostania się do zaworów. Skrzynka zaworowa SZCI powinna spełniać wymogi normy PN-EN 737.

Punkty poboru gazów medycznych zostaną zainstalowane w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi zagospodarowania i wyposażenia pomieszczeń.

#### 9.3. Instalacja tlenu

Instalacja tlenu wykonać z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja tlenu wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej - SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru 15dm<sup>3</sup>/min przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 37 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie tlenu wynosi:

$$O_2 = 37 \text{ pkt.odb.} \times 15 \times 0,5 = 277,5 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,28 \text{ m}^3/\text{min}$$

#### 9.4. Instalacja próżni

Instalacja próżni wykonać z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja próżni wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej - SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru 20dm<sup>3</sup>/min przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 27 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie próżni wynosi:

$$VAC = 27 \times 20 \times 0,5 = 270,0 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,27 \text{ m}^3/\text{min}$$

#### 9.5. Instalacja sprężonego powietrza

Instalacja sprężonego powietrza wykonać z rur miedzianych zakończonych podejściami do punktów poboru. Instalacja sprężonego powietrza wyposażona będzie w zawory odcinające i urządzenia sygnalizacji awaryjnej SA. Przyjęto zapotrzebowanie na jeden punkt odbioru 50dm<sup>3</sup>/min przy jednoczesności działania 50%. Zgodnie z technologią przyjęto 11 punktów odbioru.

Zapotrzebowanie sprężonego powietrza wynosi:

$$AIR = 11 \times 50 \times 0,5 = 275 \text{ dm}^3/\text{min} = 0,28 \text{ m}^3/\text{min}$$

#### 9.6. Dobór przewodów i armatury

Do budowy centralnych instalacji gazów medycznych wykorzystać rury, łączniki i kształtki miedziane połączone za pomocą srebrnego lutu twardego. Rurociągi wykonane będą zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2007 "Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni".

Zastosować rury ciągnione gat. Cu 99,9 R z cechą MIR lub Cu 99,7 z cechą M2R z miedzi odtlenionej typ SF - Cu ( R 290 ) fabrycznie odtłuszczone spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni". W normie tej stawiane są szczegółowe wymagania odnośnie jakości wewnętrznych powierzchni rur.

Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca, bez jakichkolwiek pokryć. W przypadku instalacji gazów medycznych (tlenowych) bardzo istotną sprawą jest zachowanie odpowiedniej czystości powierzchni wewnętrznych przewodów i urządzeń. Jest to spowodowane faktem, iż tlen pod ciśnieniem może powodować samoistne spalanie się substancji oleistych. Wszystkie połączenia należy wykonać lutem twardym srebrnym o wysokiej wytrzymałości typ L - AG 45 Sn. Połączenia lutowane wykonać wyłącznie z użyciem złączek do lutowania kapilarnego zgodnie z normą PN-EN 1254-1. Lutowanie należy wykonać w osłonie gazu ochronnego którym może być azot. Rury i armatura dla instalacji gazów medycznych muszą posiadać atesty wytwórni. Montowane mogą być jedynie elementy nowe, nie wykazujące uszkodzeń i zniekształceń mechanicznych. Zakupione rury na końcach muszą być zabezpieczone zatyczkami z tworzywa sztucznego w celu zapobieżenia zabrudzeniu w czasie składowania i transportu., które usuwane są dopiero przed montażem. W instalacjach gazów medycznych należy stosować armaturę na ciśnienie 2,5 MPa wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58% -MO 58. Kula i trzpień powinny być uszczelnione teflonem PTFE. Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków. Osprzęt montowany w instalacjach gazów medycznych musi spełniać wymagania normy PN - EN 737-3. Nominalne ciśnienie w projektowanej instalacji tlenu i sprężonego powietrza wynosi 5 bar, w instalacji próżni - 0,6 bar.



### 9.7. Prowadzenie przewodów

Przewody prowadzić obok siebie w obrębie stropów podwieszonych i w krytych bruzdach ściennych. Montaż instalacji gazów medycznych przeprowadzić po wykonaniu wentylacji i instalacji wod-kan. Przewody w korytarzach mocować do stropu samodzielnych zawiesi zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1. Instalacje powinny być odizolowane od podpór i uchwytów szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne. Przewody gazów medycznych wymagają zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi. Przejścia rur przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć tulejami ochronnymi o średnicy o dwie dymensje większej od średnicy przewodu. Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) zabezpieczyć p.pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany np. ognioochronną masą uszczelniającą. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem nie mniejszym niż 0,3%. Montaż instalacji może być zlecony jedynie firmie wyspecjalizowanej i winien być prowadzony pod nadzorem inspektora z praktyką w tym zakresie. Wszystkie prace montażowe muszą być wykonane odtłuszczonymi narzędziami.

### 9.8. Próby szczelności

W trakcie montażu instalacji należy przeprowadzić odcinkowe próby szczelności stosując do tego celu gaz próbny. Po zakończonym montażu i pomyślnych wynikach prób odcinkowych instalację należy przedmuchać gazem próbnym, otwierając kolejno wszystkie punkty poboru. Kierunek przedmuchiwania instalacji powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium. Po przedmuchiowaniu instalacji gazem próbnym należy wykonać próbę szczelności przewodów, bez punktów poboru. Gniazda punktów poboru należy zaślepić.

Nominalne ciśnienie w projektowanej instalacji gazów medycznych wynosi:

- Tlen - 5 bar
- Próżnia — 0,6 bar. kolor żółty

Ciśnienie próbne wynosi:

- Tlen min. - 9.0 bar
- Próżnia - 5 bar

Próbie ciśnieniową należy przeprowadzić w obecności inspektora nadzoru, sporządzając protokół z jej przebiegu i ostatecznego wyniku. Próba powinna trwać 24 godziny. Instalację można uznać za szczelną jeżeli po 24 godzinach manometry kontrolne nie wykażą spadku ciśnienia poza ewentualną odchyłkę, wynikającą z różnicy temperatur. Następnie przeprowadza się próbę instalacji kompletnie uzbrojonej ze wszystkimi punktami poboru. Instalacje po próbie należy przekazać Użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym do eksploatacji. W przypadku gdy instalacja nie będzie natychmiast eksploatowana należy pozostawić ją pod niewielkim ciśnieniem np. 0,5 bar (w celu zabezpieczenia przed zabrudzeniem) do momentu przejęcia do eksploatacji.

### 9.9. Sygnalizacja alarmowa

Sygnalizacja alarmowa została zaprojektowana w celu sygnalizowania spadku ciśnienia, tlenu lub wzrostu ciśnienia próżni w odpowiednich instalacjach. Ciśnienie panujące w sieci wskazują zainstalowane manometry. Awaria sygnalizowana będzie przy pomocy sygnalizatorów awarii - SA. Nadajnikiem sygnału alarmowego do sygnalizatora jest czujnik ciśnienia w instalacji gazów medycznych zamontowany w skrzynce zaworowej SZCI. Instalacja sygnalizacji alarmowej zasilana jest prądem stałym przy napięciu 24 V z zasilacza

umieszczonego w szafie elektrycznej. Sygnalizatory należy montować wg wytycznych zawartych w DTR. Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy PN-EN 737. Przewody w pomieszczeniach należy prowadzić w rurkach ochronnych ułożonych pod tynkiem. W korytarzach przewody należy prowadzić w przestrzeni międzystropowej lub w korytkach instalacji teletechnicznej. Przy ułożeniu równoległym pod tynkiem instalacje sygnalizacyjne należy prowadzić w odległości min. 10 cm od instalacji gazów medycznych. Uruchomienie alarmu następuje po przekroczeniu następującego zakresu ciśnienia i podciśnienia:

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| • Ciśnienie tlenu                | - poniżej 4 bar i powyżej 6 bar     |
| • Ciśnienie sprężonego powietrza | - poniżej 4 bar i powyżej 6 bar     |
| • Podciśnienie próżni            | - powyżej 0,6 bar i poniżej 0,9 bar |

#### 9.10. Oznakowanie przewodów i armatury

Przewody, armaturę, piony, skrzynki zaworowe i punkty poboru oznakować w sposób widoczny i trwały zgodnie z normą PN-EN-31089. Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium i zaznaczyć kierunek przepływu. W tym celu zastosować barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Przebieg trasy przewodów krytych należy oznaczyć malowanymi paskami pozwalającymi na odtworzenie ich przebiegu. Zawory w skrzynkach będą oznaczone przez podanie symbolu gazu zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1

Do oznaczenia przewodów należy stosować następujące kolory:

- Tlen - kolor biały
- Próżnia - kolor żółty
- Sprężone powietrze - kolor czarno - biały

#### 9.11. Warunki wykonania

Instalacje gazów medycznych wykonać zgodnie z normą PN-EN 737. Przy demontażu istniejącej instalacji zwrócić szczególną uwagę, aby nie pozbawić mediów pozostałej nie modernizowanej części obiektu. Każdy demontaż należy uzgodnić z użytkownikiem. Do wykonania robót związanych z montażem instalacji gazów medycznych stosować specjalistyczny sprzęt do wykonywania połączeń wg wytycznych producentów przewodów i kształtek. Poszczególne etapy robót powinny być odebrane i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót. Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem Nadzoru. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu prowadzić w miarę postępu robót, kontrolując ich jakość. Po ukończeniu prac montażowych przeprowadzić następujące próby i czynności kontrolne:

- próba szczelności gazem o ciśnieniu nominalnym
- próba prawidłowości połączeń
- próba drożności rurociągów
- kontrola przepływu tożsamości gazu
- kontrola lokalizacji obsługiwanej strefy zasilania
- płukanie gazem próbnym
- kontrola systemów sygnalizacji

Jeżeli odbiory dały wyniki pozytywne, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Całość prac montażowych należy wykonywać oraz odbiory przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”, niniejszym opracowaniem oraz aktualnymi przepisami bhp i p. poż. Instalację gazów medycznych w budynku należy połączyć z głównym przewodem wyrównawczym zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony ppoż. Wykonawcą instalacji gazów medycznych powinna być firma z doświadczeniem wykonawczym i serwisowym w zakresie instalacji gazów medycznych. Wykonawca przeszkoli Personel obsługi technicznej Użytkownika w zakresie funkcjonowania wykonanej instalacji. Eksploatacja i obsługa instalacji gazów medycznych odbywać się będzie zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń i zgodnie z „Decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN - 26 - 4 - 22/95) zawartej w „Wytycznych eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych.

#### 9.12. Wytyczne budowlane.

Prace instalacyjne instalacji gazów medycznych rozpocząć po ukończeniu montażu instalacji wod-kan, przewodów wentylacyjnych. W projekcie architektonicznym należy przewidzieć wykonanie bruzd i obudów wszystkich przewodów, oraz przebić przez ściany i stropy.

W projekcie elektrycznym przewidzieć doprowadzenie energii elektrycznej do urządzeń wymagających zasilania elektrycznego. Instalację gazów medycznych w budynku należy połączyć z głównym przewodem wyrównawczym zgodnie z odpowiednimi rozporządzeniami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony ppoż. Przy demontażu istniejącej instalacji należy zwrócić szczególną uwagę,

aby nie pozbawić mediów pozostałej nie modernizowanej części obiektu. Każdy demontaż należy uzgodnić z użytkownikiem.

Przy odbiorze ostatecznym Wykonawca ma obowiązek przedstawić następujące dokumenty.

- dokumentację powykonawczą
- certyfikaty, deklaracje zgodności i dokumentację techniczno-ruchową urządzeń
- instrukcję obsługi systemu

## **8.0 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

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

### **8.1 Urządzenia**

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

Wentylator nawiewny – urządzenie do pobierania powietrza zewnętrznego oraz jego obróbki pod względem termicznym i higienicznym.

Wentylator wyciągowy – urządzenie do usuwania powietrza na zewnątrz.

### **8.2 Instalacje i uzbrojenia**

Wodociągowe – stalowe ocynkowane zapewniają doprowadzenie wody zimnej i ciepłej.

Kanalizacyjne – z PVC zapewniają odpływ ścieków z wymiennikowni

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

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

### **8.3 Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

### **8.4 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.

### **8.5 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.

### **8.6 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.

### **8.7 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

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

### **8.8 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.

### **8.9 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.

#### **8.10 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.

#### **8.11 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

#### **8.12 Instalacje**

Do budowy instalacji stosuje się następujące materiały :

- 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.

#### **8.13 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.

#### **8.14 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 nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

#### **8.15 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.

#### **8.16 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.

### 8.17 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.

### 8.18 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 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.

## 9.0 OBMIAR ROBÓT

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

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

9.3 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.

## 10.0 ODBIÓR ROBÓT

### 10.1 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.

## 11.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1 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. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty 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

## 11.2 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 Przeciwpowodziowej w Józefowie).