

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
INSTALACJE SANITARNE**

**Budowa dwóch budynków ośrodków opiekuńczo-wychowawczych z dwoma garażami wolnostojącymi wraz z infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**

**INWESTOR:** Starosta Sochaczewski  
ul. Marsz. J. Piłsudskiego 65, 96-500 Sochaczew

**ADRES INWESTYCJI:** Giżyce, gm. Iłów, Dz. Nr 23/7, 23/8

<b>STADIUM</b>	<b>SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT:</b>  <b>INSTALACJI C.O, INSTALACJI WOD.-KAN., WENTYLACJI</b>	
<b>SPORZĄDZIŁ</b>	<b>mgr inż. Mariusz Słowiński</b>	

**31.01.2020 r.**

SPIS ZAWARTOŚCI		
ROBOTY SANITARNE		strona
<b>DZIAŁ I</b>	Wymagania ogólne	<b>3-8</b>
<b>DZIAŁ II</b>	Roboty infrastruktury sanitarnej	<b>9-12</b>
<b>DZIAŁ III</b>	Roboty instalacji wewnętrznych	<b>13-29</b>

## **DZIAŁ I**

### **WYMAGANIA OGÓLNE**

#### **1.0 WSTĘP**

##### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza kanalizacji deszczowej, wewnętrznych instalacji wod.-kan. i ppoż., instalacji C.O., wentylacji mechanicznej dla budowy dwóch budynków, ośrodków opiekuńczo-wychowawczych z dwoma garażami wolnostojącymi w Giżycach dz. nr ew. 23/7, 23/8 wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

##### **1.2 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1. I.

##### **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 przyłącza wodociągowego, instalacji kanalizacji zewnętrznej oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych dla budowy dwóch budynków, ośrodków opiekuńczo-wychowawczych z dwoma garażami wolnostojącymi w Giżycach dz. nr ew. 23/7, 23/8 wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

##### **1.5 Określenia podstawowe**

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

1.5.1 Przyłącze wodociągowe — rurociąg do zaopatrzenia wodnego dla celów bytowo gospodarczych.

1.5.2 Instalacja kanalizacji sanitarnej — rurociąg do odprowadzenia ścieków sanitarnych i deszczowych z budynku.

1.5.3 Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej — rurociągi do rozprowadzenia wody do urządzeń czerpalnych w budynku.

1.5.4 Instalacja centralnego ogrzewania — rurociągi i urządzenia grzejne do wytwarzania ciepła w budynku.

1.5.5 Instalacja ciepła technologicznego — rurociągi i urządzenia grzejne przeznaczone do rozprowadzenia ciepła do nagrzewnic wodnych w urządzeniach wentylacyjnych.

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 szkiców 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 przekazuje 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 przepisów 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 wymagania 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 spowoduj 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 najrybciej.

### **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:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
  - szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamienne),
  - badania jakościowe wody z wynikiem pozytywnym,
  - próby ciśnieniowe na zimno i gorąco z wynikiem pozytywnym.
  - protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych,
  - protokoły odbioru robót (oryginały) przy udziale przez; Przedsiębiorstwo—N Wodociągów i Kanalizacji, Zakłady Gazownicze, Spółdzielnie Kominiarskie w zakresie odprowadzenia spalin i wentylacji nawiewnej oraz przekazanie robót zewnętrznych właścicielom urządzeń.
  - dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
  - deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
  - rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie sieci podziemnej) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
  - geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
  - 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.



## DZIAŁ II

### ROBOTY INFRASTRUKTURY SANITARNEJ

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza kanalizacji deszczowej, wewnętrznych instalacji wod.-kan. i ppoż., instalacji C.O., wentylacji mechanicznej dla budowy dwóch budynków, ośrodków opiekuńczo-wychowawczych z dwoma garażami wolnostojącymi w Giżycach dz. nr ew. 23/7, 23/8 wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

##### 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

Inwestycja objęta opracowaniem zlokalizowana jest w Giżycach na działkach nr 23/7 oraz 23/8.

#### 3.0 ROBOTY ZIEMNE, BUDOWLE I KOLIZJE

- Roboty budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami Dz.Urz.Nr 4/89, Zarządzenie 47 oraz BN-81/8976-06.
- Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
- Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
- Oprócz naniesionych kolizji mogą wystąpić także kolizje z uzbrojeniem podziemnym nie zinwentaryzowanym.

##### 3.1 Uwagi dodatkowe

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zawiadomić zainteresowane instytucje i użytkowników o terminie rozpoczęcia robót, których urządzenia kolidują z trasami rurociągów. Przy budowie rurociągów stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach z użytkownikami uzbrojenia.

Zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach z kablami telefonicznymi i energetycznymi. Wszystkie roboty w bezpośredniej strefie kabli wykonać ręcznie.

Przed rozpoczęciem "kopów trasa rurociągów w terenie powinna być geodezyjnie wytrasowana. Przed zasypaniem wykopów należy wykonać inwentaryzację trasy i rzędnych ułożenia rurociągów.

Istniejące lokalne systemy melioracyjne lub opaski odwadniające należy doprowadzić do stanu pierwotnego w przypadku ich uszkodzenia.

Po zakończeniu robót ziemnych należy naprawić uszkodzone nawierzchnie asfaltowe, chodniki i trawniki i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie napotkane nie zinwentaryzowane rurociągi lub kable traktować jako czynne powiadamiając o ich odkryciu ewentualnych użytkowników i uzgodnić z nimi sposób zabezpieczenia lub likwidacji.

## **4.0 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE**

### **4.1 Opis przyłącza wody do budynku**

Budynek zasilany będzie w wodę z istniejącej sieci wodociągowej 160 DN zlokalizowanej w ul. Komunardów, projektowanym przyłączem 63 PE.

### **4.2 Układ pomiarowy**

Pomiar zużycia wody dla budynku odbywać się będzie wodomierzem sprzężonym dn 50mm. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zasuwy kołnierzowe z uszczelnieniem klina miękkim.

Za zestawem wodomierzowym zaprojektowano zawór zwrotny anty-skażeniowy klasy EA dn 50. 4 . 3

### **4.3 Zbiornik p.poż.**

Jako zabezpieczenie p.poż zaprojektowano zbiornik p.poż o pojemności użytkowej  $V=100m^3$ . Pojemność zbiornika przyjęto wg Dz.U.2009.124.1030 (§5 ust.2) oraz analogicznie do normy PN-B-02864. Zbiornik powinien odpowiadać wymaganiom zgodnie z PN-B-02857. Woda na cele p.poż będzie czerpana bezpośrednio ze zbiornika poprzez króciec ssawny zakończony w nasadę do podłączeń pompy strażackiej. Dojazd do punktów poboru wody ze zbiornika drogą betonową. Przy drodze należy zlokalizować dwa miejsca postojowe - dla poboru ze studzienki ssawnej i bezpośrednio ze zbiornika.

## **5.0 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ**

Ścieki sanitarne z obiektu odprowadzane będą do dwóch odrębnych oczyszczalni ścieków 160 PVC.

### **5.1 Wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej**

Instalacja kanalizacji sanitarnej będzie odprowadzała ścieki z budynku do dwóch odrębnych oczyszczalni ścieków zgodnie z opracowaniem graficznym. Wyjście z części A jak i również z części B prowadzone jest przewodem PVC 160 poprzez studnie tworzywowe dn 600. Instalacja odprowadza ścieki grawitacyjnie. Wyjątkiem jest tutaj przewód tłoczny w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja zwieńczona jest 12 wywiewkami wentylacyjnymi na dachu budynku.

## **6.0 OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **6.3 Jednostki obmiarów robót:**

$m^3$  (metr sześcienny) - wykonanych i odebranych robót ziemnych wraz z wywozem na dalsze odległości i dowozem pospółki, drewno i stemple, zaprawy i mieszanki betonowe

$m^2$  (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych umocnień ścian wykopów, nawierzchnie asfaltowe, chodniki, powierzchnie gruntowania studni.

t. (ton) grodzice stalowe, tłuczeń kamienny, mieszanka mineralno asfaltowa, cement,

kg. (kilogram) rozpory i podłużnice stalowe, roztwór asfaltowy, lepik asfaltowy,

m-g (motogodziny) praca koparki, spycharki, transportu, wibromłotów, pompy odwadniającej, agregat prądotwórczy, sprężarki powietrza, równiarki, zrywarka i walca statycznego samojezdnego, skraplarka i rozkładarka mas bitumicznych.

m. (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji, krawężniki, obrzeża chodnikowe.

kpl.(komplet) wykonanych i odebranych studzienek rewizyjnych i wpustów ściekowych

szt. (sztuk) włązy żeliwne, wpusty ściekowe, kręgi betonowe, pierścienie odciążające, uszczelki gumowe,  
r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.

## **7.0 ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu podlegają;

- roboty montażowe wykonania sieci wodociągowej + przyłącza
- roboty montażowe wykonania bloków oporowych do prób ciśnieniowych
- roboty montażowe wykonania kanalizacji sanitarnej i deszczowej + przyłącza
- wykonanie prób ciśnieniowych wodociągowych i kanalizacyjnych
- wykonanie normatywnej podsypki, obsypki i nasypki sieci wodociągowej i kanalizacyjnych + przyłącza
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne
- wykonana izolacja studzienek
- zasypany zagęszczony wykop
- Odbiór robót zanikających powinien być wykonany, w czasie umożliwiającym dokonanie korekt i poprawek, bez hamowania robót.
- Długość odcinka robót ziemnych poddanych odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m lub obejmować całość robot.

## **8.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **8.1 Normy**

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-1111 Kruszywa mineralne, Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-1112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

BN-83/8836-02 Roboty ziemne, otwarte pod przewody wod-kan.

PN-69/B-06050 Zabezpieczenie ścian wykopów

PN-92/B-0735 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-94/H-74051-2 włązy kanałowe klasy B.C.D.

PN-94/H-74051-1 Włązy kanałowe klasa 50 kN

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych

PN-C-96177 Roztwór asfaltowy

DIN Rury kanalizacyjne zewnętrzne PVC 200-250 klasy N 8 kN/m<sup>2</sup>

DIN Włązy żeliwne sferoidalne typ ciężki

PN-74/C-89200 Rury z nieklasyfikowanego polichlorku winylu

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieklasyfikowanego polichlorku winylu

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastykowanego polichlorku winylu

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia

PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-74/B—10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-74/C-89204 Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

PN-76/C-89202 Kształtki ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu

ZN-71/MPCH/G-Sa-9 Gumowe pierścienie uszczelniające do rur z PVC do połączeń ciśnieniowych.

BN-74/6366-03/04 Rury polietylenowe typ 50 Wymagania techniczne i wymiary

BN-81/9122-05 Wodociągi. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.

## 8.2 Inne dokumenty

8.2.1 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Tom II.

8.2.2 Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych - wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994 r.

8.2.3 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

8.2.4 Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PVC.

8.2.5 Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE.

8.2.6 COB-RTI "INSTAL" -Aprobata Techniczna

## DZIAŁ III

### ROBOTY WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI BUDYNKÓW

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacji sanitarnej, przyłącza kanalizacji deszczowej, wewnętrznych instalacji wod.-kan. i ppoż., instalacji C.O., wentylacji mechanicznej dla budowy dwóch budynków, ośrodków opiekuńczo-wychowawczych z dwoma garażami wolnostojącymi w Giżycach dz. nr ew. 23/7, 23/8 wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną.

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót "mienionych 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 Giżycach na dz. ew. nr 23/7, 23/8.

#### 3.0 INSTALACJA WODOCIĄGOWA WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ I P.POŻ.

##### 3.1 Montaż instalacji

###### 3.1.1 Prowadzenie przewodów

Główne poziomy i pionowy zimnej wody wykonać z rur polipropylenowych PP-R PN10, natomiast wody ciepłej i cyrkulacyjnej z rur polipropylenowych PP-R stabilizowanych wkładką aluminiową PN10 łączonych za pomocą polifuzji termicznej-zgrzewania.

Rozprowadzenie w węzłach sanitarnych do przyborów od pionów głównych wykonać z rur wielowarstwowych z warstwą antydyfuzyjną PE-RT/Al/PE-HD z polietylenu o podwyższonej odporności termicznej o połączeniach mechanicznych za pomocą kształtek z tworzywa PPSU i pierścieni mosiężnych typu A. Przewody rozprowadzające prowadzić w posadzce i w bruzdach ściennych. Podejścia do umywalek i zlewozmywaków zakończyć zaworami odcinającymi ćwierćobrotowymi. Główne poziomy wodociągowe rozprowadzić po budynku pod stropem w przestrzeni technicznej oraz obudowach GK na stelażach aluminiowych z uwzględnieniem wykonania otworów rewizyjnych (dostępowych) w miejscach w których zamontowana będzie armatura (odcinająca, regulacyjna).

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.

### 3.1.2 Instalacja p.poż.

Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wewnątrz budynku

Zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa pożarowego zaprojektowano 8 hydrantów wewnętrzne dn 25 mm o wydajności ppoż.=1,0 dm<sup>3</sup>/s każdy. W ww. Przepisów do obliczeń zapotrzebowania wody na cele pożarowe przyjmuje się równoczesność działania czterech hydrantów. ppoż.=1,0x4=4,0 dm<sup>3</sup>/s w danej strefie pożarowej. W projekcie zastosowano 8 hydrantów wewnętrznych typu: Hydranty dn25 ( – 8sztuki)

Aby hydrant mógł działać prawidłowo, ciśnienie wody na zaworze hydrantowym nie może być mniejsze niż 0,2 MPa. Wydajność hydrantów DN 25 z węzem półsztywnym powinna wynosić nie mniej niż 1 dm<sup>3</sup>/s (60 l/min). W hydrantach DN 25 SMUKŁYCH stosowane są węże półsztywne o nominalnej średnicy 25 mm, wykonane z PCV i opłotu z włókna syntetycznego. Długość węża w hydrantach wynosi 20 m lub 30 m, w obu przypadkach wąż musi stanowić jeden odcinek. Na końcu węża zamontowana jest prądownica o średnicy dyszy pozwalającej uzyskać minimalną wydajność wody 1 dm<sup>3</sup>/s (60 l/min), przy określonym ciśnieniu na zaworze hydrantowym.

Wąż półsztywny DN 25 zamontowany jest na wychylnym zwijadle wykonanym z dwóch tarcz z blachy stalowej czarnej o grubości 1,0 mm z przetłoczeniami wzmacniającymi, rozdzielonych elementem dystansowym, który jest jednocześnie podparciem dla osi wodnej. Całość jest pomalowana farbą proszkową, kolor czerwony RAL 3000 oraz skręcona śrubami.

W hydrantach DN 25 mogą być stosowane zawory hydrantowe 25 lub 52 (mosiężne w standardzie) w zależności od tego, jaka instalacja wodociągowa DN 25 czy DN 50 znajduje się w obiekcie. Jeżeli w hydrancie są stosowane zawory hydrantowe 52, to na końcu węża przyłączeniowego znajduje się sprzęgło pozwalające zredukować przejście z instalacji DN 50 na średnicę wewnętrzną 25 węża półsztywnego.

Instalację przeciwpożarową należy wykonać z rur ze stali ocynkowanej (średnice i przebieg zgodnie z rysunkami z części graficznej opracowania).

Za trójnikiem rozdzielającym instalację przeciwpożarową i instalację socjalno-bytową, pod schodami część B należy zastosować moduł odcinający instalację bytową w czasie pożaru składa się z przepustnicy, napędu elektrycznego do zainstalowania na instalacji bytowej oraz sygnalizatora przepływu cieczy montowanego na rurociągu instalacji hydrantowej.

### 3.2 Armatura instalacji wodociągowej

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach do pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe z kurkiem opróżniającym. Dwuczęściowy korpus z mosiądzu, niklowany, pełno przekrojowy, element kulowy z mosiądzu, chromowany, z uszczelnieniem z PTFE, trzpień z mosiądzu, z podwójnym uszczelnieniem o-ring z FKM. Dwa otwory opróżniające G 1/4 z jednej strony wkręcona zaślepka, z drugiej — zaworek opróżniający. Zaworek opróżniający z obrotowym spustem.

Do regulacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej na działkach cyrkulacyjnych zastosować zawory termostatyczne o zakresie regulacji 45-80 °C, możliwości ograniczania maksymalnej wartości przepływu dodatkowym grzybkiem zintegrowanym z zaworem, służącemu również do odcięcia przepływu, odczytywalnej nastawie wstępnej, części zaworu mającej kontakt z czynnikiem wolnej od mosiądzu, korpusie z brązu, z o-ringami z elastomeru EPDM, możliwości montażu termometru (opcjonalnie) lub czujnika do monitorowania temperatury, z króćcem gwintowanym G1/4" zamkniętym zaślepką (możliwość montażu kurka napełniającego - opróżniającego - opcja). Wybrana temperatura regulacji może być zabezpieczona plombą przed nieuprawnioną zmianą.

Armaturę regulacyjną zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrem siatkowym o średnicy działki na której jest zamontowany. Lokalizacja zaworów, ich nastawy oraz średnice zostały przedstawione na rysunkach w PT.



W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych. Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną.

### 3.3 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda przygotowana będzie uzyskiwana z kotłowni w budynku w kotle olejowym.

### 3.4 Izolacje termiczne

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

L	Średnica przewodu i lokalizacja	Grubość izolacji cieplnej 0,035 W/(m*k)
1	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej do 22mm	10 mm
2	Ciepła woda o średnicy wewnętrznej 22-35mm	10 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	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> wymagań z poz. 1-4
6	Rurociągi wg poz. 1-4 ułożone w ścianach	% wymagań z poz. 1-4
7	Rurociągi i wg oz. 1-4 ułożone w posadzce	6 mm

Rurociągi prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku 0,035 W/(m\*k) . Rurociągi prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku 0,035 W/(m\*k) laminowane folią ochronną z PE. Rurociągi zimnej wody użytkowej prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami z pianki polietylenowej grub. 9mm.

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

### 3.5 Zabezpieczenie ppoż. instalacji wodociągowej

W miejscu przejścia przewodami niepalnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych. W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych. Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną.

### 3.6 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 + 60 °C. Po wykonaniu próby ciśnieniowej instalacji 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.

### **3.7 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.

## **4.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ**

### **4.1 Montaż instalacji kan. sanitarnej**

Przewody kanalizacyjne, zarówno odgałęzienia jak też przewody spustowe i poziomy kanalizacyjne, wykonać z rur PVC kielichowych wg PN-74/C-89200 łączonych na kielichy metodą wyciskową z uszczelnkami gumowymi – (średnice fi 50 fi 100 fi 160 fi 200), dopuszcza się rury PP dla przewodów prowadzonych poza gruntem. Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony). Zlewozmywaki umieszczać na wysokości od 0.80 m do 0,90 m, umywalki od 0.75 do 0.80 m. Przelewy z umywalk oraz zlewozmywaków należy łączyć z podejściami kanalizacyjnymi powyżej zamknięcia wodnego. Każdy przybór sanitarny zaopatrzyć w zamknięcie wodne, zakładane bezpośrednio pod przybozem lub wmontowane w przybór. Wszystkie przewody poziome montujemy ze spadkiem minimum 2,0%, kielichem w kierunku odwrotnym do przepływu ścieków. Przewody spustowe – piony projektowane, prowadzić pionowo jak najbliżej przyborów sanitarnych. Rewizje – czyszczaki należy wykonać na pionach. Kompensacje wydłużeń termicznych przewodów należy zapewnić poprzez pozostawienie w kielichach podczas montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego. Przy przejściach pionów przez stropy należy stosować tuleje ochronne z PVC, wystające około 3cm powyżej podłogi. Średnica wewnętrzna tulei powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu o około 5cm. Przestrzeń między przewodem a tuleją należy wypełnić szczeliwem trwale elastycznym zapewniającym swobodny przesuw przewodu. Napowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą pionów wyprowadzonych ponad dach zakończonych wywiewką. Po zakończeniu robót montażowych instalacji kanalizacyjnej przeprowadzić badanie szczelności. Podejścia i przewody spustowe (piony) sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody. Przewody odpływowe (poziomy) napełnić wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem, sprawdzić poprzez oględziny. Przewody instalacji kanalizacji sanitarnej należy prowadzić w bruzdach ściennych. Bruzd pionowych nie należy zamurowywać na stałe, lecz tak aby można było łatwo się dostać do przewodów w razie awarii. Przewody pionowe należy przymocować do ściany pod każdym kielichem i zabudować po przeprowadzonej próbie szczelności. Mocowanie przewodów kanalizacji sanitarnej prowadzonych po wierzchu przy pomocy typowych uchwytów i zamocowań przytwierdzanych do konstrukcji budowlanych.

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 uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów 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 uchwytów 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 uchwytów 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 osiadaniami trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. 1+IV przewody można układać bez podsypki piaskowej.

#### **4.2 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 (poziome) odprowadzające ścieki bytowo- gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

#### **4.3 Zabezpieczenie ppoż. instalacji kanalizacji sanitarnej**

W miejscu przejścia przewodami palnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy — rurociągi w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą otulin niepalnych. Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną.

Rurociągi palne o średnicach zewnętrznych większych niż 110mm należy zabezpieczyć poprzez nałożenie na nie opasek ogniochronnych zgodnie z zasadą: ściana — obustronnie, strop — od spodu przegrody.

#### **4.4 Funkcja i budowa oczyszczalni ścieków**

Oczyszczalnia ścieków

Przeznaczona jest do oczyszczania ścieków bytowych, komunalnych oraz przemysłowych o składzie zbliżonym do składu ścieków bytowych. Zawiesiny stałe zatrzymywane są w osadniku wstępnym, natomiast właściwy proces biologicznego oczyszczania odbywa się na złożach biologicznych zatopionych w ściekach.

Oczyszczalnia składa się z następujących elementów:

Osadnik wstępny – korpus stanowi studnia betonowa EU  $\Phi 2000$ ,

Reaktor biologiczny – korpus stanowi studnia betonowa EU  $\Phi 2000$ .

Każda ze studni zbudowana jest z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibro-prasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5%, mrozoodpornego F-150, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917 (zbiorniki  $\Phi 1000$

–  $\Phi 1200$ ) oraz Aprobata Techniczną IBDiM i ITB ( $\Phi 1500$  –  $\Phi 3000$ ).

## **5.0 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA, CIEPŁA TECHNICZNEGO**

### **5.1 Wytwarzanie czynnika grzejnego**

Czynnikiem grzejnym w instalacji c.o. , c.t. będzie woda o parametrach 75/55 °C uzyskiwana z kotłowni wyposażonej w kocioł olejowy.

### **5.2 Montaż instalacji rurociągowej**

Wszystkie rurociągi instalacji C.T. C.T. oraz główne poziomy i pionowy instalacji C.O. wykonać z rur wykonanych ze stali RSt 34-2 0 niskiej zawartości węgla, galwanicznie ocynkowanych (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 7-15 gm. łączonych mechanicznie metodą press za pomocą kształtek stalowych ocynkowanych z o-ringami z kauczuku etylenowo-propylenowego (EPDM). Główne poziomy rozprowadzające należy montować pod stropem za pomocą uchwytów stalowych z wkładką elastyczną. Piony instalacji należy montować po ścianach za pomocą uchwytów metalowych z wkładką elastyczną. Rozprowadzenie od pionów do odbiorników C.O. prowadzić w posadźce z rur wielowarstwowych z warstwą antydyfuzyjną PE-RT/Al/PE-HD z polietylenu o podwyższonej odporności termicznej w połączeniach mechanicznych za pomocą kształtek z tworzywa PPSU i pierścieni mosiężnych.

### **5.3 Odbiorniki ciepła instalacji c.o.**

Grzejniki płytowe zintegrowane o podłączeniu dolnym , grzejniki łazienkowe drabinkowe.

### **5.4 Armatura grzejnikowa**

Grzejniki zintegrowane płytowe posiadają wbudowaną wkładkę zaworową V3KS i ręczny odpowietrznik. Podłączenia grzejników dolno zasilanych do instalacji wykonać za pomocą podwójnych przyłączy grzejnikowych z funkcją odcinania i opróżniania. Wbudowany trzpień do równoległego odcinania zasilania i powrotu podczas jednej operacji. Zawór opróżniający zintegrowany w trzpieniu. Uszczelnienie na trzpieniu i grzybkach za pomocą o-ringów z EPDM. Korpus wykonany jest z niklowanego brązu odpornego na korozję. Złącze od strony rury G 3/4 ze złączkami zaciskowymi gwintowanymi do rur z tworzywa sztucznego, miedzi, stali cienkościennej i zespolonych.

Regulacja grzejników łazienkowych za pomocą zaworów termostatycznych ze zintegrowaną dokładną nastawą wstępną. Zakresy przepływu nastawy wstępnej można łatwo i precyzyjnie nastawiać za pomocą klucza. Ustawioną wartość można odczytać na czołowej stronie głowicy zaworowej. Tylko odpowiednio wykwalifikowana osoba może dokonywać zmian ustawień za pomocą klucza. Trzpień ze stali nierdzewnej posiada podwójne uszczelnienie typu o-ring. O-ring zewnętrzny można wymieniać pod ciśnieniem. Korpus wykonany z brązu odpornego na korozję jest przystosowany do połączenia z rurą gwintowaną, lub też w połączeniu ze złączkami zaciskowymi gwintowanymi z rurą miedzianą, stalową rurą ze stali cienkościennej lub zespoloną (tylko DN 15). Wersja z gwintem zewnętrznym przy zastosowaniu odpowiednich złączek zaciskowych gwintowanych umożliwia dodatkowo połączenie z rurami z tworzywa sztucznego. Do termostatycznych zaworów grzejnikowych stosować wyłącznie odpowiednio oznaczone złączki zaciskowe gwintowane.

Na wszystkich wkładkach zaworowych grzejników zintegrowanych oraz zaworach termostatycznych grzejników łazienkowych zamontować głowice termostatyczne grzejnikowe z wbudowanym czujnikiem cieczowym, gwint nakrętki M 30 x 1,5. Termostat wypełniony cieczą. Kosz głowicy całkowicie zamknięty. Zakres regulacji od 6 °C do 28 °C. Zabezpieczenie przed nadmiernym skokiem. Skala w zakresie 1 do 5, Zabezpieczenie przed zamarzaniem 6 °C. Histereza 0,3 K. Wpływ różnicy temperatury 0.9 K. Wpływ różnicy ciśnienia 0.3 K. Czas zamykania 24 min.

### **5.5 Armatura odpowietrzająca instalacji c.o. i c.t.**

Odpowietrzenie instalacji przez automatyczne odpowietrzniki na pionach z zaworem stopowym i ręczne odpowietrzniki grzejnikowe. Pod każdym zaworem odpowietrzającym zamontować zawór kulowy dn15 dzięki któremu możliwe będzie dokonanie przeglądu i oczyszczenia lub ewentualnej naprawy uszkodzonego zaworu odpowietrzającego.

### 5.6 Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.o.

Na gałęzi zasilającej każdy pion na działce zasilającej zamontować zawory równoważące regulacyjno pomiarowe PN20. Max. temperatura pracy: 120<sup>0</sup> C. Średnice DN 25-50 z gładkimi zakończeniami. Min. temperatura pracy: -20<sup>0</sup> 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.

Na działkach powrotnych zamontować należy regulatory różnicy ciśnień PN 16. Max. temperatura robocza: 120<sup>0</sup> C. Min. temperatura robocza: -20<sup>0</sup> C. Korpus, stożek, gniazdo oraz trzpień zaworu wykonane ze stopu AMETAL odpornego na odcynkowanie. Uszczelnienie zaworu o-ringami z EPDM. Membrana wykonana z HNBR. Sprężyna ze stali nierdzewnej. Pokrętko zaworu wykonane z poliamidu. Armaturę regulacyjną zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrami siatkowymi o średnicy działki na której są zamontowane.

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

W układzie ciepła technologicznego regulację mocą wymienników przewidziano za pośrednictwem:

- zaworu trójdrogowego z siłownikiem z przypadku nagrzewnicy centrali wentylacyjnej

Na gałęziach powrotnych zaprojektowano zawory równoważące ze złączkami pomiarowymi PN20. Armaturę regulacyjną należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrami siatkowymi o średnicy działki na której są zamontowane.

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

### 5.8 Wytyczne do montażu instalacji centralnego ogrzewania i 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 dymensje większe przy przejściu przez przegrody pionowe i poziome.

- przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną wypełnić kitem trwale elastycznym 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 odsadzki). Nie wolno pozwolić na pozostawienie odcinka prostego przewodów o długości większej niż

- 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

### 5.9 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 grzejącego, 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 roszczenia a po chłodzeniu 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.

#### **5.10 Zabezpieczenie antykorozyjne i izolacje cieplne.**

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

#### **5.11 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji C.O., A.G.W. 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. Dodatkowo przepust uszczelnić wełną mineralną i szpachlówką ogniochronną.

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

## **6.0 UKŁAD WENTYLACYJNY NAWIEWNO-WYWIEWNY**

### **6.1 Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny CNW-1**

Instalację nawiewno-wywiewną CNW-1 projektuje się dla wentylacji pomieszczeń biurowych i pomieszczeń dziennych w części A budynku. Układ NW-1 będzie pracował ze stałym wydatkiem powietrza, zapewniającym wymaganą ze względów higienicznych ilość powietrza. Powietrze uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej CNW-1 zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym na parterze. Projektuje się centralę stojącą w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem obrotowym. Centrala o wydajności powietrza nawiewanego 1780m<sup>3</sup>/h i usuwanego 1040m<sup>3</sup>/h.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Wyrzut powietrza odbywać się będzie przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu. W celu redukcji hałasu generowanego przez wentylatory, przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych na układzie nawiewnym i wywiewnym.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych z układu CNW-1 nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 20,0 oC, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Na głównych rozgałęzieniach układu projektuje się przepustnice regulacyjne. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez zawory wentylacyjne KW oraz anemostaty prostokątne SDA-E z puszkami rozprężnymi firmy Smay. Przed każdym punktem nawiewnym przewiduje się zainstalowanie indywidualnych przepustnic, umożliwiających regulację układu do zaprojektowanych wydatków na poszczególnych nawiewnikach. Połączenie nawiewników za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Przewody układów wentylacyjnych przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować matą matą o grubości 40mm.

Kanały prowadzone w szachcie izolować matą P o grubości 40mm

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali CNW-1, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali CNW-1 potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### 6.2 Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny CNW2

Instalację nawiewno-wywiewną CNW-2 projektuje się dla wentylacji kuchni na parterze. Układ CNW2 będzie pracował ze stałym wydatkiem powietrza, zapewniającym wymaganą ze względów higienicznych ilość powietrza. Powietrze uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej CNW-2 podwieszanej pod stropem obsługiwanego pomieszczenia A.0.14. Projektuje się centralę w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem krzyżowym. Centrala o wydajności powietrza nawiewanego 1040m<sup>3</sup>/h i wywiewanego 670m<sup>3</sup>/h. Na kanale wywiewnym dodatkowo projektuje się filtr tłuszczowy ze stali nierdzewnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Wyrzut powietrza odbywać się będzie przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu. W celu redukcji hałasu generowanego przez wentylatory, przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych na układzie nawiewnym i wywiewnym.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych z układu CNW-2 nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 16,0 oC, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych. Projektuje się nagrzewnicę wodną kanałową DH-250/45T o maksymalnej mocy grzewczej równej 4,5kW.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Na głównych rozgałęzieniach układu projektuje się przepustnice regulacyjne. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez kratki prostokątne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Przewody układów wentylacyjnych przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować matą o grubości 40mm. Kanały prowadzone w szachcie izolować o grubości 40mm

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali CNW-2, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali CNW-2 potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### 6.3 Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny CNW3

Instalację nawiewno-wywiewną CNW-3 projektuje się dla wentylacji kuchni B.0.15 na parterze. Układ CNW3 będzie pracował ze stałym wydatkiem powietrza, zapewniającym wymaganą ze względów higienicznych ilość powietrza. Powietrze uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej CNW-3 podwieszanej pod stropem obsługiwanego pomieszczenia. Projektuje się centralę w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem krzyżowym na układzie nawiewnym i wywiewnym. Centrala o wydajności powietrza nawiewanego i wywiewanego równej 530m<sup>3</sup>/h. Na kanale wywiewnym dodatkowo projektuje się filtr tłuszczowy ze stali nierdzewnej.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Wyrzut powietrza odbywać się będzie przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu. W celu redukcji hałasu

generowanego przez wentylatory, przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych na układzie nawiewnym i wywiewnym.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych z układu CNW-3 nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 16,0 oC, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Na głównych rozgałęzieniach układu projektuje się przepustnice regulacyjne. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez kratki prostokątne. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Przewody układów przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować matą o grubości 40mm. Kanały prowadzone w szachcie izolować o grubości 40mm

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali CNW-3, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali CNW-3 potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

#### 6.4 Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny CNW4

Instalację nawiewno-wywiewną CNW-4 projektuje się dla wentylacji pomieszczeń pokoi, jadalni na parterze. Układ CNW4 będzie pracował ze stałym wydatkiem powietrza, zapewniającym wymaganą ze względów higienicznych ilość powietrza. Powietrze uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej CNW-4 w pomieszczeniu technicznym budynku. Projektuje się centralę stojącą w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem obrotowym. Centrala o wydajności powietrza nawiewanego 1040m<sup>3</sup>/h i wywiewanego 670m<sup>3</sup>/h

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Wyrzut powietrza odbywać się będzie przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu. W celu redukcji hałasu generowanego przez wentylatory, przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych z układu CNW-4 nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 20,0 oC, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Na głównych rozgałęzieniach układu projektuje się przepustnice regulacyjne. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez zawory wentylacyjne oraz anemostaty prostokątne z puszkami rozprężnymi. Przed każdym punktem nawiewnym przewiduje się zainstalowanie indywidualnych przepustnic, umożliwiających regulację układu do zaprojektowanych wydatków na poszczególnych nawiewnikach. Połączenie nawiewników za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Przewody układów wentylacyjnych przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować matą o grubości 40mm. Kanały prowadzone w szachcie izolować o grubości 40mm

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali CNW-4, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali CNW-4 potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.



### 6.5 Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny CNW5

Instalację nawiewno-wywiewną CNW-5 projektuje się dla wentylacji pomieszczenia natrysków na piętrze w części B budynku. Układ NW-5 będzie pracował ze stałym wydatkiem powietrza, zapewniającym wymaganą ze względów higienicznych ilość powietrza. Powietrze uzdatnianie będzie w centrali wentylacyjnej CNW-5 zlokalizowanej w obsługiwanym pomieszczeniu. Projektuje się centralę podwieszaną w wykonaniu wewnętrznym z wymiennikiem krzyżowym. Centrala o wydajności powietrza nawiewanego 800m<sup>3</sup>/h i wywiewanego 600m<sup>3</sup>/h.

Powietrze zewnętrzne pobierane będzie poprzez czerpnię zlokalizowaną na dachu budynku. Wyrzut powietrza odbywać się będzie przez wyrzutnię zlokalizowaną na dachu. W celu redukcji hałasu generowanego przez wentylatory, przewiduje się zastosowanie tłumików akustycznych.

W okresie zimy do pomieszczeń obsługiwanych z układu CNW-5 nawiewane będzie powietrze podgrzane do temperatury 24,0 oC, natomiast temperatura powietrza nawiewanego w okresie letnim będzie wynikowa – zależna od panujących warunków pogodowych.

Powietrze wentylacyjne transportowane będzie siecią przewodów wentylacyjnych wykonanych z blachy stalowej ocynkowanej. Na głównych rozgałęzieniach układu projektuje się przepustnice regulacyjne. Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez zawory wentylacyjne. Przed każdym punktem nawiewnym przewiduje się zainstalowanie indywidualnych przepustnic, umożliwiających regulację układu do zaprojektowanych wydatków na poszczególnych nawiewnikach. Połączenie nawiewników za pomocą przewodów elastycznych izolowanych. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie analogicznie do nawiewu.

Przewody układów wentylacyjnych przechodzące przez pomieszczenia ogrzewane izolować matą o grubości 40mm.

Kanały prowadzone w szachcie izolować matą o grubości 40mm

Sterowanie instalacją wentylacji przewidziano za pomocą automatyki producenta. Instalacja wentylacji po uruchomieniu pracować ma w układzie automatycznym. Automatyka ma zapewniać regulację wydajności wentylatora oraz nagrzewnicy w centrali CNW-5, a także sygnalizację zabrudzenia filtrów. Lokalizację głównego sterownika centrali CNW-5 potwierdzić z Inwestorem/Użytkownikiem na budowie.

Rozmieszczenie urządzeń, trasy przewodów oraz wydatki powietrza dla poszczególnych pomieszczeń przedstawiono w części rysunkowej opracowania.

## **7.0 WYKONANIE INSTALACJI**

Przy montażu instalacji należy kierować się wytycznymi producentów urządzeń i akcesoriów, a także zaleceniami zawartymi w publikacji „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wentylacyjnych” oraz wytycznymi zawartymi w punkcie Uwagi Końcowe.

Przewody i kształtki instalacji wentylacyjnej projektuje się w klasie szczelności B.

Przewody układu nawiewnego i wywiewnego zaizolować izolacją termiczną z wełny mineralnej z folią aluminiową o grubości min. 80mm, z dodatkowym wykonaniem płaszcza ochronnego z blachy stalowej ocynkowanej. Przewody nawiewne i wywiewne prowadzone wewnątrz budynku zaizolować izolacją o grubości 40mm.

Połączenia przewodów z wentylatorem wykonać złączkami elastycznymi w celu zabezpieczenia przed przenoszeniem się drgań.

Podwieszenia przewodów wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi producentów przewodów wentylacyjnych i zawiesi.

Wszystkie elementy nieocynkowane należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez malowanie.

Instalacje wyposażono w przepustnice ręczne w celu regulacji hydraulicznej układów.

Wszystkie podejścia do nawiewników/ wywiewników oraz zaworów wentylacyjnych, znajdujących się w przestrzeni sufitu podwieszanego, wykonać jako przewody elastyczne w izolacji akustyczno-termicznej.

Przewody prowadzić w przestrzeni między sufitowej lub wykonać lokalną obudowę kanałów. W celu zapewnienia dostępu serwisowego do urządzeń, przepustnic regulacyjnych, klap przeciwpożarowych itp. sufit podwieszany wykonać w technologii umożliwiającej demontaż paneli lub zastosować klapy rewizyjne odpowiedniej wielkości.

Bezwzględnie wykonać regulację hydrauliczną instalacji wentylacji ustawiając projektowane wydatki dla każdego z pomieszczeń. Regulację potwierdzić protokołami z pomiarów uzyskanych wydatków dla każdego z punktów nawiewnych/wywiewnych.

## **8.0 OGÓLNE WARUNKI DOTYCZĄCE ROBÓT**

Roboty montażowe instalacji wentylacji powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną zatwierdzoną przez Inwestora, obowiązującymi przepisami BHP, „Warunkami technicznymi wykonania 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.

### **8.1 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.

### **8.2 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:

- Prawdliwość działania silników elektrycznych
- Sprawdzenie wydajności oraz sprzętu wentylatorów
- Sprawdzenie temperatury powietrza nawiewanego
- Sprawdzenie wydajności otworów wentylacyjnych

## 9.0 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

9.1 Urządzenia 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 redukcyjno 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

9.2 Instalacje i uzbrojenia Technologiczne - z rur stalowych zapewniają przepływ czynnika wodnego wysokoparametrowego do wymienników ciepła oraz centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Zabezpieczające naczynia wzbiornicze 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 jednostka zewnętrzną i wewnętrznymi.

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

### 9.3 Termoizolacja

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

### 9.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 9.5 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.

### 9.6 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.

### 9.7 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.

#### 9.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

#### 9.9 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.

#### 9.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wwołujących 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.

#### 9.11 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.

#### 9.12 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

#### 9.13 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 0 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 0 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 0 połączeniach na uszczelki gumowe.
- izolacje termiczne wg. nomy 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
- Armatura odcinająca kulowa spawana do wody gorącej do temperatury 150 ° c, i ciśnieniu 25 bar.

#### 9.14 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, którą spełniają wymogi ST.

#### 9.15 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wwieszone 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.

#### 9.16 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.

#### 9.17 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.

#### 9.18 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. Wykonawcą będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie —zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### 9.19 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 "znaczenia 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.



## 10.0 OBMIAR ROBÓT

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

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

10.3 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 odciążające, uszczelki gumowe,

r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.

## 11.0 ODBIÓR ROBÓT

11.1 Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

- Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu podlegają a:
- 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.

## 12.0 PRZEPISY ZWIĄZANE

12.1 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 ciągłego
- DIN 16893 -rury z polietylenu sieciowanego PEX, ogólnie wymagania jakościowe i testowanie.
- DIN 16893 - rury z polietylenu sieciowanego PEX, średnice,
- DIN 4102 - ognioodporność klasy 2.

- 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.
- 10452 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
- 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 bez odkrywki. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-77/B-75700 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów
- PN-85/M-75178 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania
- PN-72/B-02865 Ochrona przeciwpożarowa w budownictwie. Przeciwpożarowe 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-5003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
- PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

## 12,2 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
- Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE.
- Instrukcja montażowa układania rurociągów kanalizacyjnych z PVC na ścianach budynków.
- Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- COB-RTI "INSTAL" -Aprobata Techniczna
- Opinia CNBOP nr BT/490/94 ( Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie).