

Numer identyfikacyjny Projektu:

**2114**

Jednostka Projektowa:

**ekoimbud**

ul. Geodetów 29, 80-298 Gdańsk

Temat opracowania: **Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Rusi poprzez budowę oddziału w Bartągu**

Kategoria obiektu budowlanego: **IX**

Inwestor: **Gmina Stawiguda  
ul. Olsztyńska 10  
11-034 Stawiguda**

Lokalizacja: **ul. Jeziorna,  
10-687 Bartąg,  
dz. nr 289/5, obręb 001, nr jednostki ewid. 281411\_2**

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

<b>BRANŻA SANITARNA:</b>	
Projektant <b>Sławomir Piechota</b> w specjalności sanitarnej: <b>sanitarna</b>	Uprawnienia: <b>WAM/0044/PWOS/11</b>
Sprawdzający <b>Tomasz Baranowski</b> w specjalności sanitarnej: <b>sanitarna</b>	Uprawnienia: <b>WAM/0033/PWOS/14</b>
Opracował <b>Patryk Kowalczuk</b> w specjalności sanitarnej: <b>sanitarna</b>	Uprawnienia: <b>-----</b>

data opracowania: lipiec 2021

## **SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

### **Na roboty branży sanitarnej**

S – 01 SPECYFIKACJA OGÓLNA	strony 3 – 8
S – 02 INSTALACJE SANITARNE ZEWNĘTRZNE	9 – 15
– Wodociąg	CPV 45232150-8
– Kanalizacja sanitarna	CPV 45232440-8
– Kanalizacja deszczowa	CPV 45232440-8
S – 03 INSTALACJE WEWNĘTRZNE	16 – 32
– Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	CPV 45330000-9
– Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków	CPV 45231300-8
– Roboty instalacyjne hydrauliczne	CPV 45332200-5
– Roboty instalacyjne kanalizacyjne	CPV 45332300-6
– Instalowanie wentylacji	CPV 45331210-1
– Izolacja cieplna	CPV 45321000-3
– Instalacje cieplne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza	CPV 45331000-6

## S – 01

### SPECYFIKACJA OGÓLNA

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, przyłącza ciepłowniczego, instalacji wodociągowej i hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wentylacji mechanicznej oraz węzła ciepłowniczego dla zadania „Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Rusi poprzez budowę oddziału w Bartągu” na dz. nr 289/5, obręb 001, nr jednostki ewid. 281411\_2 w Bartągu woj. warmińsko mazurskie.

##### 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 przyłączy sanitarnych i wewnętrznych instalacji sanitarnych dla zadania „Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Rusi poprzez budowę oddziału w Bartągu” na dz. nr 289/5, obręb 001, nr jednostki ewid. 281411\_2 w Bartągu woj. warmińsko mazurskie.

##### 1.5 Określenia podstawowe

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

- 1.5.1 Przyłącze wodociągowe – rurociągi do zaopatrzenia wodnego dla celów bytowo gospodarczych.
- 1.5.2 Przyłącze kanalizacji sanitarnej – rurociągi do odprowadzenia ścieków z budynku.
- 1.5.3 Przyłącze kanalizacji deszczowej – rurociągi do odprowadzenia wód opadowych do istniejącej sieci.
- 1.5.4 Instalacja wodociągowa wody zimnej i ciepłej – rurociągi do rozprowadzenia wody do urządzeń czerpalnych w budynku.
- 1.5.5 Instalacja wodociągowa ppoż – rurociągi do rozprowadzenia wody do hydrantów ppoż. wewnętrznych
- 1.5.6 Instalacja kanalizacji sanitarnej – rurociągi do odprowadzenia ścieków od urządzeń sanitarnych w budynku.
- 1.5.7 Wentylacja mechaniczna – kanały oraz urządzenia do rozprowadzania, oczyszczania i ogrzewania powietrza dostarczanego do budynku z zewnątrz.
- 1.5.8 Instalacja klimatyzacji- rurociągi i urządzenia chłodnicze do rozprowadzenia chłodu w budynku
- 1.5.9 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.
- 1.5.10 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.5.11 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.
- 1.5.12 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 ulegających 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 Kominarskie 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 INFRASTRUKTURY SANITARNEJ

#### 1.0 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, przyłącza ciepłowniczego dla zadania „Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Rusi poprzez budowę oddziału w Bartągu” na dz. nr 289/5, obręb 001, nr jednostki ewid. 281411\_2 w Bartągu woj. warmińsko mazurskie.

##### 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 na terenie szkoły podstawowej w Bartągu.

#### 3.0 ROBOTY ZIEMNE, BUDOWLE I KOLIZJE

1. Roboty budowlane wykonać zgodnie z obowiązującymi normami Dz.Urz.Nr 4/89, Zarządzenie 47 oraz BN-81/8976-06.
2. Zabezpieczenie ścian wykopów zgodnie z normą PN-68/B-06050 i warunkami B.H.P.
3. Zachować szczególną ostrożność na istniejące podziemne i nadziemne uzbrojenia.
4. 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 wykopów trasa rurociągów w terenie winna 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.

##### 3.2 Odwodnienie wykopów

Poziom wody gruntowej występuje generalnie powyżej rzędnych posadowienia projektowanego uzbrojenia, może wystąpić jako lokalne sączenie wody lub napływ wód powierzchniowych i opadowych. W zaistniałej sytuacji należy wzdłuż jednej ze ścian wykopu wykonać rowek o głębokości 20 cm i ułożyć dren kamionkowy d=100 mm ze spadkiem w kierunku studzienki zbiorczej z kręgów betonowych d=0,6 m i głębokości 1.0 m skąd wodę należy wypompować pompką elektryczną lub spalinową tzw. "Żabką". Dalsze odprowadzanie wód należy organizować tymczasowymi rurociągami zrzutowymi na powierzchni terenu lub do kanalizacji deszczowej.

Dodatkowe pompowania wody w wyniku zaistniałych opadów deszczowych należy rozliczać w trybie nadzoru budowlanego.

#### **4.0 Zewnętrzna instalacja wodociągowa**

Należy wykonać zewnętrzną instalację wodociągową PEØ63 mm zasilone z istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej PEØ90 zlokalizowanej w terenie Inwestora.

##### **4.1 Budowa wodociągów.**

Zewnętrzną instalację wodociągową wykonać z rur PE Ø63 mm, PN10 zgrzewanych wg. PN-EN 1452-2,3 na ciśnienie 1.0 Mpa Producent: Zakłady Tworzyw Sztucznych „GAMRAT” lub firmy Wavin lub innych równoważnych.

Całość ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 20 cm.

- Obsypkę ochronną rury przewodowej wykonać 30 cm ponad wierzchem rury w strefie szerokości 50 cm (20+10+20) wykopu wąsko przestrzennego.
- Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem sykim drobnym lub średnim z należyтым jej ubiciem – zagęszczeniem, pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem.
- Włączenie nowoprojektowanego przyłącza wody PE-90mm do istn. sieci wodociągowej wykonać za pomocą trójnika żeliwnego DN150/80 z kołnierzami do rur 150mm z odejściem kołnierzowym dn80.
- Podsypka i obsypka powinna być wolna od kamieni mogących wywierać nacisk miejscowy na przewód.
- Na odgałęzieniu do przyłącza zaprojektowano zasuwę pełnoprzelotową odcinającą żeliwną Ø80 mm z uszczelnieniem miękkim, zlokalizowaną tuż za miejscem włączenia.
- Na wysokości 0,2 m nad rurociągami ułożyć taśmę wskazującą lokalizacyjną z PCV koloru „niebieskiego” z zatopioną wkładką metalową.
- Na trwałych elementach należy zamontować tabliczki informacyjne o lokalizacji zasuwy.

##### **4.2 Pomiar główny Inwestycji**

Zaprojektowano wodomierz główny typ JS-6,3 dn25 firmy Apator-Powogaz zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym (ogrzewany) z nasadką przystosowaną do pracy w systemie zdalnego odczytu. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zamontować zawory odcinające dn50 a za zestawem wodomierzowym zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA dn50 firmy Socla lub inny równoważny. Wodomierz i armaturę odcinającą montować na systemowej konsoli wsporczej. Zawór antyskażeniowy zgodnie z normą należy zabezpieczyć filtrem siatkowym).

##### **4.3 Zbiornik przeciwpożarowy**

Z uwagi na zbyt niskie ciśnienie w sieci wodociągowej i brak możliwości zabezpieczenia przeciwpożarowego z hydrantów na miejskiej sieci wodociągowej zaprojektowano podziemne zbiorniki przeciwpożarowe o pojemności całkowitej 120,0m<sup>3</sup> (użytkowa 114m<sup>3</sup>) oznaczony jako „ZBP”. Zbiornik „ZBP” projektuje się wykonać na bazie 12 komór prefabrykowanych żelbetowych o pojemności całkowitej każdej z komór 12m<sup>3</sup>. Zbiorniki napełniane będą z istniejącej sieci wewnętrznej za pomocą komory „ZZ1” oraz studni z zaworem pływakowym typu zFLO Fig. 274 DN150 firmy Zetkama. W komorze „ZZ” projektuje się zabezpieczenie sieci wewnętrznej przed wtórnym zanieczyszczeniem sieci z instalacji ppoż. zasilającej zbiorniki ppoż. w postaci zaworu antyskażeniowego klasy EA typu 370 DN100.

Dodatkowo w komorze projektuje się wodomierz jednostrumieniowy do pomiaru wody zużytej do napełnienia i uzupełniania zbiornika ppoż. typu JS DN100 firmy Powogaz.

##### **4.4 Opis techniczny pojedynczej komory z których zaprojektowano zbiornik ppoż.**

Zbiornik retencyjny wykonany jest ze zbrojonego betonu. Składa się z dwóch elementów (denny i płyta pokrywowa), które są składane na budowie. Łączenie elementów odbywa się na zasadzie „zamka”. Do uszczelnienia złożonych elementów należy stosować zaprawę z betonu mrozoodpornego. Zbiorniki standardowo posiadają otwory wjazdowe o średnicy 625 mm lub 800 mm (do wyboru). Istnieje możliwość łączenia zbiorników w zespoły o dowolnej pojemności.

Zbiorniki mogą być montowane w obszarach ruchu pieszego, na terenach parkingowych utwardzonych, na zewnątrz budynków w pasie jezdni. Zbiorniki nie wymagają przygotowania specjalnego podłoża, wystarczy standardowe zagęszczenie. W przypadku wystąpienia wysokiego stanu wód gruntowych zbiornik należy zakotwić w uprzednio przygotowanej płycie betonowej. Nadbudowa zbiornika odbywa się za pomocą standardowych kręgów betonowych.

**PARAMETRY TECHNICZNE ZBIORNIKA:**

Maksymalna pojemność retencyjna – 9,5 m<sup>3</sup>

Długość – 3000 mm

Szerokość – 2400 mm

Wysokość całkowita (bez nadbudowy) – 2000 mm

Grubość dna/pokrywy – 100 mm

**4.5 Wymagania dotyczące armatury zaporowej:**

- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego,
- Klin zasuwowy z nawulkanizowaną powłoką syntetyczną z atestem PZH, wyposażoną w łożyska ślizgowe,
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem
- Uszczelnienie główne wrzeciona na bazie uszczelki manszetowej lub równoważne,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego z możliwością wymiany,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z zaleceniami znaku jakości RAL.

**4.6 Wymagania dotyczące armatury zaporowej stosowanej na sieci wodociągowej:**

- Głowice wykonane z żeliwa sferoidalnego lub aluminium,
- Zamknięcie kulowe,
- Kolumna wykonana ze stali szlachetnej, żeliwa sferoidalnego lub aluminium,
- Wszystkie części zewnętrzne wykonane z materiałów odpornych na korozję wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym i polerowanym gwintem,
- Wrzeciono uszczelnione uszczelkami typu „oring”,
- Możliwość całkowitego odwodnienia kolumny w stanie zamkniętym – ilość pozostałej wody= 0,
- Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z zaleceniami znaku jakości RAL,

**5.0 Przyłącze kanalizacji sanitarnej.**

Ścieki sanitarne z budynku odprowadzone będą poprzez projektowane przyłącza kanalizacji sanitarnej PCV Ø160 włączające się do istniejącej wewnętrznej sieci kanalizacji zlokalizowanej w terenie Inwestora.

**5.1 Budowa odcinków sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Przyłącza grawitacyjne kanalizacji sanitarnej z projektowej rozbudowy budynku wykonać z rur kanałowych PCV Ø160, wg. PN- EN 1401; 1999 o ścianie litej grubościenniej typu "SN8" gładkich łączonych na uszczelkę gumową firmy Wavin lub firmy Gamrat lub innej równoważnej.

Przy przejściu kanałów przez ścianki studzienek stosować tuleje uszczelniające firmy WAVIN.

Część studzienek kanalizacji sanitarnej wykonać jako systemowe z tworzywa sztucznego PVC Ø600 mm z wyprofilowanymi kinetami zgodnie z profilami i oznaczeniami na planie sytuacyjnym.

Część studzienek wykonać się z kręgów żelbetowych Ø1200mm z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym oraz wyprofilowanymi kinetami zgodnie z profilami i oznaczeniami na planie sytuacyjnym.

Na studniach bet. Ø1200 stosować płyty nadstudzienne Ø1400/600 mm w trawnikach i chodnikach oraz w jezdniach z pierścieniem odciążającym z włazem typu ciężkiego Ø600 mm żeliwnym klasy D400 ułożonym na pierścieniach dystansowych, natomiast typu lekkiego w trawnikach i chodnikach.

Na studniach PVC Ø600 stosować płyty nadstudzienne Ø780/600 mm w trawnikach i chodnikach w jezdniach z pierścieniem odciążającym z włazem typu ciężkiego Ø600 mm żeliwnym klasy D400 ułożonym na pierścieniach dystansowych, natomiast typu lekkiego w trawnikach i chodnikach.

Wewnątrz studni betonowych wykonać trwałe stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na ścieki. Przejścia rur przez ściany studzienek betonowych wykonać w tulejach ochronnych krótkich. Styki połączeń kręgów betonowych wyrobić zaprawą typu Atlas. Ścianki studzienek kręgów betonowych zabezpieczyć Abizolem.

Studnie systemowe muszą posiadać trwałe stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na ścieki. Podłączenia do studni systemowych wg Producenta wybranego systemu studzienek kanalizacyjnych.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem. W miejscach złączeń kielichowych należy wykonać dolki montażowe głębokości około 20 cm.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokości 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów ponad rurociągiem zasypać piaskiem (gruntem rodzimym) i zastabilizować.

Roboty ziemne wykonać mechanicznie, a w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem ręcznie.

## **6.0 Przyłącze kanalizacji deszczowej**

Projektuje się budowę nowych przyłączy kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody opadowej z dachu z projektowanej rozbudowy budynku włączających się do istniejącej wewnętrznej sieci kanalizacji deszczowej. Układ kanalizacji deszczowej projektuje się wykonać z rur Ø250,200,160 PVC.

### **6.1 Budowa kan. deszczowej**

Układ kanalizacji deszczowej zaprojektowano z rur PVC Ø250,200,160 grubościennych gładkich o ściance litej klasy „SN8” łączonych na uszczelki gumowe „P” wg. PN – EN 1401; 1999.

Rury układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne, zgodnie z projektowanym spadkiem. W miejscach złączeń kielichowych należy wykonać dolki montażowe głębokości około 10 cm.

Roboty ziemne wykonać wg BN-83/8836-02.

Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wys. 10 cm ponad wierzch rury, w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm.

Pozostałą wysokość wykopów zasypać piaskiem.

Część studni rewizyjnych kanalizacji deszczowej wykonać jako systemowe z tworzywa sztucznego PVC Ø600 mm zgodnie z profilami i oznaczeniami na planie sytuacyjnym.

Część studzienek wykonać się z kręgów żelbetowych Ø1200mm z elementem studzienki z dnem szczelnym monolitycznym zgodnie z profilami i oznaczeniami na planie sytuacyjnym.

Wszystkie studnie kanalizacji deszczowej wykonać z osadnikami 0,5m.

Na studniach bet. Ø1200 stosować płyty nadstudzienne Ø1400/600 mm w trawnikach i chodnikach oraz w jezdniach z pierścieniem odciążającym z włazem typu ciężkiego Ø600 mm żeliwnym klasy D400 ułożonym na pierścieniach dystansowych, natomiast typu lekkiego w trawnikach i chodnikach.

Na studniach PVC Ø600 stosować płyty nadstudzienne Ø780/600 mm w trawnikach i chodnikach w jezdniach z pierścieniem odciążającym z włazem typu ciężkiego Ø600 mm żeliwnym klasy D400 ułożonym na pierścieniach dystansowych, natomiast typu lekkiego w trawnikach i chodnikach.

Wewnątrz studni betonowych wykonać trwale stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na ścieki. Przejścia rur przez ściany studzienek betonowych wykonać w tulejach ochronnych krótkich. Styki połączeń kręgów betonowych wyrobić zaprawą typu Atlas. Ścianki studzienek kręgów betonowych zabezpieczyć Abizolem.

Studnie systemowe muszą posiadać trwale stopnie umożliwiające pełen uchwyt, antypoślizgowe, odporne na ścieki. Podłączenia do studni systemowych wg Producenta wybranego systemu studzienek kanalizacyjnych.

Roboty ziemne i montażowe głównych tras przyłącza kanalizacji deszczowych wykonać przed przystąpieniem do robót fundamentowych budynków.

## **7.0 Zewnętrzna instalacja preizolowana c.o. i c.w.u.**

Z uwagi na konieczność zasilenia projektowanej instalacji c.o. i c.w.u. w części rozbudowywanej projektuje się włączenie do istniejącego sięgacza ciepłowniczego zlokalizowanego w pobliżu rozbudowy. W tym celu zaprojektowano rurę preizolowaną typu QUTTRO 2×75+40+32 doprowadzającą czynnik grzewczy do instalacji c.o. jak i ciepłą wodę użytkową wraz z instalacją cyrkulacyjną c.w.u.

### **7.1 Budowa instalacji preizolowanej**

Odcinek projektuje się wykonać rurociągami preizolowanymi systemowych tworzywowych typu quattro tj. 2 rurociągi instalacji c.o. oraz rurociąg ciepłej wody użytkowej i rurociąg wody cyrkulacyjnej c.w.u. w jednej rurze osłonowej wypełnionej wspólną izolacją.

- Rurociągi preizolowane układać na głębokości zapewniającej minimalne przykrycie na poziomie 1.0m pod poziomem terenu.
- Całość ułożyć na zagęszczonej podsypce z piasku grubości 20 cm.
- Obsypkę ochronną rury stanowiącej osłonę izolacji wykonać 30 cm ponad wierzchem rury w strefie szerokości 50cm (20+10+20) wykopu wąsko przestrzennego.
- Podsypkę i obsypkę wykonać piaskiem sytkim drobnym lub średnim z należyтым jej ubiciem – zagęszczeniem.
- Podsypka i obsypka powinna być wolna od kamieni mogących wywierać nacisk miejscowy na przewód.
- Na wysokości 0,3 m nad rurociągami ułożyć taśmę wskazującą lokalizacyjną z PCV z zatopioną wkładką metalową z napisem „ciepłociąg”.
- Po zakończeniu robót montażowych wykonać próbę na ciśnienie, a następnie płukanie i dezynfekcję rurociągów c.w.u. i cyrkulacji.

## **8.0 OBMIAR ROBÓT**

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

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

### **8.3 Jednostki obmiarów robót :**

- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanych i odebranych robót ziemnych wraz z wywozem na dalsze odległości i dowozem pospółki, drewno i stemple, zaprawy i mieszanki betonowe
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanych i odebranych umocnień ścian wykopów, nawierzchnie asfaltowe, chodniki, powierzchnie gruntowania studzien.
- t. (ton) grodzice stalowe, tłuczeń kamienny, mieszanka mineralno asfaltowa, cement,
- kg. ( kilogram) rozpory i podłużnice stalowe, roztwór asfaltowy Abizol R i P, lepik asfaltowy, nasiona traw,
- 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) włazy żeliwne, wpusty ściekowe, kręgi betonowe, pierścienie odciążające, uszczelki gumowe,
- r-g (roboczogodzina) wykonanych i odebranych robót ręcznych i mechanicznych.

## **9.0 ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1 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 robót.

## **10.0 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 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, 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-94/H-74051-2 Włazy kanałowe klasy B.C.D.
- PN-94/H-74051-1 Włazy kanałowe klasa 50 kN
- PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN-C-96177 Roztwór asfaltowy ABIZOL R i P
- DIN Rury kanalizacyjne zewnętrzne PVC 200-250 klasy N 8 kN/m<sup>2</sup>
- DIN Włazy żeliwne sferoidalne typ ciężki typ PURATOR POLSKA
- DIN Wpusty ściekowe żeliwne sferoidalne typ ciężki typ PURATOR
- PN-74/C-89200 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu
- PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego 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.
- DIN EN ISO 9001 System zapewnienia jakości przy produkcji rur Wavin.

#### 10.2 Inne dokumenty

- 10.2.1 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Tom II.
- 10.2.2 Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1994 r.
- 10.2.3 Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
- 10.2.4 Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PVC produkowanych przez Wavin Buk.
- 10.2.5 Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z rur PE produkowanych przez Wavin Buk.
- 10.2.6 COB-RTI "INSTAL" –Aprobata Techniczna

## **1.0 WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowej i hydrantowej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wentylacji mechanicznej oraz węzła ciepłowniczego dla zadania „Rozbudowa Szkoły Podstawowej w Rusi poprzez budowę oddziału w Bartagu” na dz. nr 289/5, obręb 001, nr jednostki ewid. 281411\_2 w Bartagu woj. warmińsko mazurskie.

### **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 na terenie szkoły podstawowej w Bartagu.

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

Zasilenie w wodę użytkową dla budynku odbywać się będzie z projektowanego przyłącza wodociągowego Ø63 PE zasilanego z istniejącej wewnętrznej sieci wodociągowej.

#### **3.1 Prowadzenie przewodów**

Główne poziomy i pionowy wodociągowe wykonać z rur stalowych cienkościennej łączonych metodą zaciskową, za pomocą złączek wyposażonych w uszczelnienie typu o-ring z EPDM/ FPM /HNBR. Do połączeń rur należy użyć specjalistycznych narzędzi zaciskowych oraz szczęk i łańcuchów zaciskowych o bezpiecznym i zapewniającym najwyższą szczelność połączeń, 8-kątnym profilu, typu SA.

Rury cienkościenne i złączki z końcówkami do zaprasowania o połączeniach mechanicznych. Rury i kształtki ze stali 1.4404 (AISI 316L), zakres średnic rur i kształtek, 15×1,0; 18×1,0; 22×1,2; 28×1,2; 35×1,5; 42×1,5; 54×1,5; 64×2,0; 76,1×2,0; 88,9×2,0; 108,0×2,0; 139,7×2,6; 168,3×2,6 współczynnik wydłużenia 0,0166 mm/m×K, chropowatość 0,0010 mm.

Parametry pracy O-ringu EPDM: Max. Temperatura robocza: od -35°C do +135°C, krótkotrwale do +150° C, max. ciśnienie robocze: 16 bar. Możliwość pracy przy ciśnieniu do 25 bar (profil zacisku HP), 10 letnia gwarancja z ubezpieczeniem OC na wykonaną instalację z oryginalnych elementów systemu.

Przewody rozprowadzające od pionów do przyborów prowadzić w posadzce rurami wielowarstwowymi łączonych aksjonalnie za pomocą pierścieni mosiężnych pełnych oraz kształtek z tworzywa sztucznego.

Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w rurach osłonowych. Odległości mocowania uchwytów wg wytycznych producenta stosowanych rur.

Przewody rozprowadzające C.W.U. do przyborów układać w możliwie najkrótszych odcinkach w celu zachowania pojemności instalacji C.W.U. na poziomie 3dm<sup>3</sup> bez obiegu cyrkulacyjnego.

Trasy przebiegu, średnice i grubości ścianek przewodów zostały przedstawione w części graficznej opracowania.

Rurarz wykonać wg instrukcji producenta przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników.

Odległości mocowania uchwytów oraz odsadzki kompensacyjne wg wytycznych producenta stosowanych rur.

#### **3.2 Armatura wodna**

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach do pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe oraz zawory regulacyjne termostatyczne do instalacji cyrkulacyjnej. Uchwyt



zaworów kulowych odcinających z włókna szklanego wzmocnionego tworzywem sztucznym o kolorze niebieskim dla działek zimnej wody i kolorze czerwonym dla działek ciepłej wody i cyrkulacyjnej.

Armaturę na instalacji wodociągowej na odgałęzieniach do pionów wodociągowych stanowią zawory kulowe z dźwigniami oraz termostatyczne zawory regulacyjne. Armaturę podpionową lokalizować tak aby znajdowała się w części korytarzowej.

Do regulacji cyrkulacji ciepłej wody użytkowej na działkach pod pionami cyrkulacji c.w.u. należy zamontować zawory termostatyczne o zakresie regulacji 50-60°C. Zawór termostatyczny to wielofunkcyjny, termostatyczny zawór cyrkulacyjny przeznaczony do stosowania w instalacjach ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją. Zawór zapewnia termiczne równoważenie w instalacji cyrkulacyjnej, utrzymując jednakowy poziom temperatury w całym układzie, jednocześnie ograniczając przepływ cyrkulacyjny w rurociągu do minimalnego wymaganego poziomu. Zastosować zawory wykonane z materiałów odpornych na korozję oraz nie zawierających ołowiu:

- kopus zaworu wykonany z brązu Rg5,
- komponenty wykonano z mosiązu bez zawartości ołowiu,
- grzybek regulacyjny wykonany z tworzywa zaawansowanego technologicznie POM-C.

### **3.3 Pomiar zużycia wody**

Zaprojektowano wodomierz główny typ JS-6,3 dn25 firmy Apator-Powogaz zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym (ogrzewany) z nasadką przystosowaną do pracy w systemie zdalnego odczytu. Przed i za wodomierzem zaprojektowano zamontować zawory odcinające dn50 a za zestawem wodomierzowym zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA dn50 firmy Socla lub inny równoważny. Wodomierz i armaturę odcinającą montować na systemowej konsoli wsporczej.

Zawór antyskażeniowy zgodnie z normą należy zabezpieczyć filtrem siatkowym.

### **3.4 Przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Ciepła woda dla budynku uzyskiwana będzie z istniejącej kotłowni zlokalizowanej w istniejącej części szkoły doprowadzonej do projektowanej rozbudowy za pomocą przyłącza ciepłowniczego typu quattro.

### **3.5 Instalacja ppoż**

Z uwagi na małe ciśnienie w sieci wodociągowej projektowo w budynku zastosowanie zestawu hydroforowego na potrzeby ppoż oraz cele bytowe.

Zestaw należy zamontować przed rozgałęzieniem na instalację bytową i przeciwpożarową dzięki czemu hydrofor pracować będzie dla instalacji bytowej i zapewniony będzie jego okresowy rozruch co zapobiegnie zastaniem urządzenia i jego uszkodzeniu.

Do obsłużenia zaprojektowanej instalacji hydrantowej oraz bytowej zaprojektowano zestaw hydroforowy typu COR-2MWISE404-2G/VR-W MS.-EB z modulem MOIB typu UP40 firmy WILOLub firmy KSB lub inny równoważny.

Przyjęty zestaw jest zgodny z wytycznymi dotyczącymi zaopatrzenia w wodę instalacji przeciwpożarowych opisanymi w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24 lipca 2009 (DZ. Us. Nr 124) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, gdzie określone zostały wymagania dotyczące pompowni oraz układów pompowych w nich pracujących. Stosując się od powyższego przyjęto zestaw wyposażony w moduł pomiarowy i odcięcia instalacji bytowej (zawór pierwszeństwa) wyposażony w: elektrozawór typu NC z cewką 230V, czujnik przepływu do montażu na instalacji hydrantowej

Moduł MOIB gwarantuje odcięcie instalacji bytowej w czasie rzeczywistej akcji gaśniczej poprzez zastosowanie czujnika przepływu podającego sygnał do nadrzędnego sterownika zestawu hydroforowego, tylko w czasie wystąpienia rzeczywistego przepływu o określonej wartości w instalacji hydrantowej.

### **3.6 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 ciepłej wody prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$ .

Rurociągi ciepłej wody prowadzone w posadzce i w bruzdach ściennych zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  grub. min 6mm laminowane folią ochronną.

Rurociągi zimnej wody prowadzone pod stropem i po wierzchu ściany zaizolować otulinami i matami z pianki polietylenowej grub. min. 9mm.

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

Przewody poziome oraz pionowe wykonane z rur polietylenowych powinny posiadać kompensację wykonaną zgodnie z wytycznymi producenta rur.

### 3.7 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.

W miejscu przejścia przewodami instalacji wodociągowej przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek ogniochronnych schładzających do rur niepalnych zakładanych na rurociąg wewnątrz przegrody. Dodatkowo przepust uszczelnić masą ogniochronną ogniochronną.

## 4.0 INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

Ścieki bytowe odprowadzane będą poprzez projektowane przyłącza Ø160 włączone do istniejącej wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej zlokalizowanej w terenie Inwestora.

### 4.1 Przewody, prowadzenie, piony

Kanalizację sanitarną prowadzoną pod stropem oraz rozprowadzenia w sanitariatach oraz piony wraz z podejściami do urządzeń sanitarnych należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „SN4” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C zgodnych z aprobatą techniczną AT-15-7461/2007 łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A.

Kanalizację sanitarną prowadzoną w gruncie należy wykonać z rur kanalizacyjnych z PVC klasy „SN8” o odporności termicznej przy przepływie ciągłym/chwilowym 75/95°C zgodnych z aprobatą techniczną AT-15-7461/2007 łączonych na uszczelki gumowe z elastomeru EPDM twardości 60+/-5 Shore A.

Na każdym pionie w najniższej części projektuje się czyszczak rewizyjny. Do rewizji zapewnić należy dostęp. Piony główne wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurami wywiewnymi Ø160.

Piony pośrednie zakończyć zaworami napowietrzającymi o zdolności napowietrzania instalacji – A1 wg EN 12380. Charakteryzują się wysoką przepustowością powietrza: Mini Vent – 7,7 l/s, Maxi Vent – 34,1 l/s.

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

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 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.

#### 4.2 Montaż przyborów i urządzeń

Jako urządzenia odbiorcze kanalizacyjne zastosować;

- umywalki fajansowe
- miski ustępowe fajansowe kompaktowe
- zlewozmywaki z blachy stalowej nierdzewnej dwukomorowe lub jedno komorowe zgodnie projektem wyposażenia obiektu z syfonem umożliwiającym podłączenie zmywarki do montażu na szafce.
- Brodziki posadzkowe z odpływem za pomocą odwodnienia liniowego prysznicowego z odpływem wykonanym do pionu w warstwach posadzkowych.

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.

#### 4.3 Badania szczelności instalacji kanalizacyjnej

- pionowe przewody deszczowe wewnętrzne poddać próbie na szczelność przez zlanie ich wodą na całej wysokości,

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

#### **4.4 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji wod.-kan.**

W miejscu przejścia przewodami niepalnymi instalacji przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek pęczniących chłodzących.

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

### **5.0 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO**

#### **5.1 Instalacja c.o.**

##### **5.1.1 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.O.**

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 70/50°C doprowadzona do instalacji odbiorczej z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego istniejącej części szkoły. Doprowadzenie czynnika do projektowanej części szkoły odbywać się będzie przyłączem ciepłowniczym wg opisu technicznego. Obniżenie temperatury wody czynnika grzewczego z 70/50°C na 40/30°C odbywać się będzie na rozdzielaczu za pomocą zaworu 3-drogowego zlokalizowanym w pomieszczeniu technicznym.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Główne poziomy i pionowy instalacji c.o. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych ze stali węglowej łączonych metodą zaciskową, za pomocą złączek wyposażonych w uszczelnienie typu o-ring z EPDM/ FPM /HNBR. Do połączeń rur należy użyć specjalistycznych narzędzi zaciskowych oraz szczęk i łańcuchów zaciskowych o bezpiecznym i zapewniającym najwyższą szczelność połączeń, 8-kątnym profilu, typu SA. Przewody te prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia technicznego.

Rurociągi rozprowadzające od pionów do aparatów grzejnych prowadzić w posadzce rurami wielowarstwowymi łączonych aksjonalnie za pomocą pierścieni mosiężnych pełnych oraz kształtek z tworzywa sztucznego.

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.

##### **5.1.2 Odbiorniki ciepła instalacji C.O.**

Jako aparaty grzejne przyjęto grzejniki podłogowe systemu mokrego wykonane na miejscu.

Instalację ogrzewania podłogowego (pętle wyprowadzone od rozdzielacza) wykonać z rur typu PE-RT z osłoną antydyfuzyjną przeznaczoną do ogrzewania podłogowego.

Rurociągi pętli ogrzewania podłogowego mocowane będą na płycie systemowej IZOROL gr. 30mm  $\lambda=0,038\text{W/mK}$  z folią metalizowaną z naniesionymi liniami do układania pętli i mocowane do maty za pomocą klipsów montażowych. Rury zalać 4,5cm warstwą betonu z dodatkiem uplastyczniającym. W przejściach przez ściany przewody montować w tulejach ochronnych. Przy wykonywaniu instalacji zastosować kompensację naturalną na załamaniach oraz odsadki.

Odstępy układania rurociągów grzejnych na poszczególnych pętlach oznaczono na rysunkach.

##### **5.1.3 Rozdzielacze**

Rozdział czynnika grzewczego na poszczególne pętle ogrzewania płaszczyznowego odbywać się będzie za pomocą rozdzielaczy mosiężnych na profilu 1" wyposażonych przepływomierze. Typy rozdzielaczy i ilość sekcji poszczególnych rozdzielaczy oznaczono w tabelach charakterystyk rozdzielaczy na rysunkach.

Rozdzielacze należy zlokalizować w miejscach oznaczonych w graficznej części opracowania w szafkach ściennych podtynkowych. Wielkość szafek rozdzielaczowych dostosować do ilości pętli w rozdzielaczu.

#### **5.1.4 Sterowanie pętłami grzewczymi**

Sterowanie pracą poszczególnych płaszczyzn grzewczych za pomocą przewodowych elektrycznych termostatów pokojowych z diodą typu 230V zamontowanych w pomieszczeniu obsługiwanych. Termostat regulować będzie przepływem w poszczególnych pętłach poprzez siłowniki elektryczne typu 230V montowane poprzez adapter M28x1,5 zamontowane na każdej z pętli na rozdzielaczu. Jeden termostat sterować będzie temperaturą wody grzewczej w strefie grzewczej. Przy szafkach rozdzielaczowych lub wewnątrz ich należy zamontować układy sterujące do ogrzewania podłogowego 230V.

Prowadzenie rur przedstawiono na rzucie przyziemia.

Regulacja instalacji przeprowadzona za pomocą programu na PC firmy Instalsoft, gdzie obliczono nastawy regulacyjne, rozstawy pętli i przepływy w poszczególnych grzejnikach podłogowych. Typy urządzeń oraz ich rozmieszczenia w części graficznej niniejszego opracowania.

#### **5.1.5 Armatura odpowietrzająca instalacji c.o.**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie 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

Odpowietrzniki zabudowane w podtynkowych szafkach rewizyjnych.

### **5.2 Opis instalacji C.T.**

#### **5.2.1 Rozprowadzenie czynnika grzejnego instalacji C.T.**

Czynnikiem grzejnym będzie woda o parametrach 70/50°C doprowadzony do instalacji odbiorczej z projektowanego węzła cieplnego zlokalizowanego istniejącej części szkoły. Doprowadzenie czynnika do projektowanej części szkoły odbywać się będzie przyłączem ciepłowniczym wg opisu technicznego.

Zaprojektowano instalację wodną dwururową, pompową z rozdziałem dolnym.

Wszystkie rurociągi instalacji c.t. zaprojektowano z rur stalowych cienkościennych ze stali węglowej łączonych metodą zaciskową, za pomocą złączek wyposażonych w uszczelnienie typu o-ring z EPDM/ FPM /HNBR. Do połączeń rur należy użyć specjalistycznych narzędzi zaciskowych oraz szczęk i łańcuchów zaciskowych o bezpiecznym i zapewniającym najwyższą szczelność połączeń, 8-kątnym profilu, typu SA. Przewody te prowadzić pod stropem parteru w przestrzeni sufitu podwieszanego ze spadkiem 0,3 % w kierunku pomieszczenia technicznego.

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

#### **5.2.2 Armatura regulacyjno równoważąca instalacji c.t.**

Na odgałęzieniach do nagrzewnic wodnych central wentylacyjnych na przewodzie powrotnym zamontować zawory równoważące regulacyjno-pomiarowe typu AB-QM np. firmy Danffos PN16 lub inne równoważne Max. temperatura pracy: 120°C. Średnice DN 15 z gładkimi zakończeniami. Zawory wykonane ze stopu miedzi odpornego na odcynkowanie. Uszczelnienie gniazda za pomocą grzybka z o-ringami z EPDM. Uszczelnienie trzpienia zaworu o-ringami z EPDM. Pokrętko wykonane z poliamidu. Armaturę regulacyjną zabezpieczyć przed zanieczyszczeniami filtrami siatkowymi o średnicy działki na której są zamontowane.

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

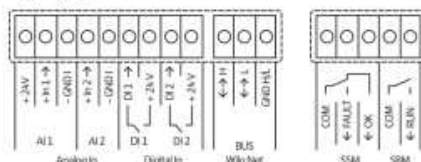
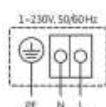
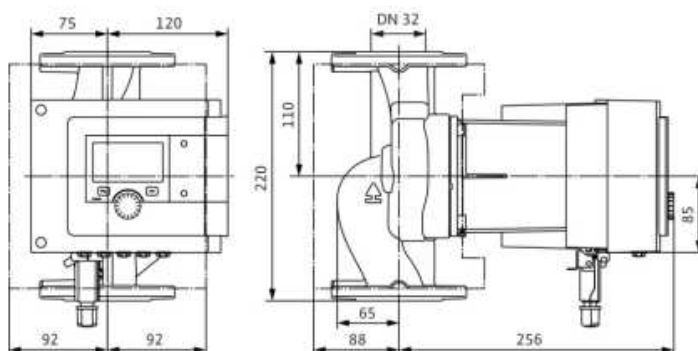
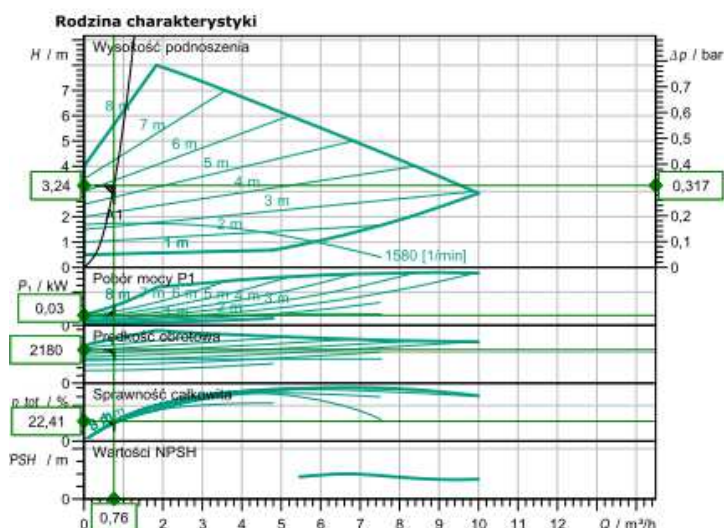
Moc, pojemność oraz spadek ciśnienia czynnika grzewczego w nagrzewnicy wodnej centrali wentylacyjnej wg danych techniczno rozruchowych jednostek wentylacji mechanicznej.

#### **5.2.3 Armatura odpowietrzająca instalacji c.t.**

Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie przez automatyczne odpowietzniki na pionach z zaworem stopowym i ręczne odpowietzniki grzejnikowe. Pod każdym zaworem odpowietrzającym zamontować zawór kulowy dn15 dzięki któremu możliwe będzie dokonanie przeglądu i oczyszczenia lub ewentualnej naprawy uszkodzonego zaworu odpowietrzającego. Odpowietzniki zabudowane w podtynkowych szafkach rewizyjnych.

### 5.3 Pompy obiegowe instalacji c.o. i c.t.

#### 5.3.1 Pompa obiegowa instalacji c.t.



#### Wprowadzenie danych eksploatacyjnych

Przepływ	0,76 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,24 m
Medium	Woda 100 %
Temperatura przetłaczanej cieczy	20,00 °C
Gęstość	998,20 kg/m³
Lepkość kinematyczna	1,00 mm²/s

#### Dane hydrauliczne ( punkt pracy)

Przepływ	0,76 m³/h
Wysokość podnoszenia	3,24 m
Pobór mocy P <sub>1</sub>	0,03 kW

#### Dane o produkcie

Pompa bezdławnicowa Smart Premium	
Stratos MAXO 32/0,5-8 PN16	
Rodzaj pracy	dp-v
Maksymalne ciśnienie robocze	16 bar
Temperatura przetłaczanej cieczy	-10 °C ... +110 °C
Max. temp otoczenia	40 °C

#### Dane silnika

Konstrukcja silnika	Silnik EC
Współczynnik sprawności energetycznej	0,89 (IE1)
Przyłącze sieciowe	1~ 230 V / 50 Hz
Dopuszczalna tolerancja napięcia	±10 %
Max. prędkość obrotowa	3550
Pobór mocy P <sub>1</sub> (maks.)	0,16 kW
Pobór prądu	1,1 A
Stopień ochrony	IPX4D
Klasa izolacji	F
Generowanie zakłóceń	EN 61800-3;2004+A1;2C
Odporność na zakłócenia	EN 61800-3;2004+A1;2C
Dławik przewodu	5 x M16x1.5

#### Wymiary przyłącza

Przyłącze rurowe po stronie ssawnej	DN 32, PN 16
Przyłącze rurowe po stronie tłocznej	DN 32, PN 16
Długość zabudowy pompy	220 mm

#### Materiały

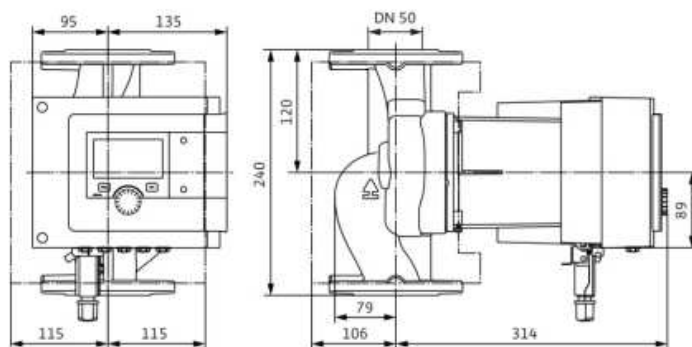
Korpus pompy	EN-GJL-250
Wirnik	PPS-GF40
Wał	1.4122
Materiał łożysk	Grafit

#### Informacje dot. zamawiania

Masa netto ok.	10,8 kg
Numer pozycji	2186266

#### 5.3.2 Pompa obiegowa instalacji c.o.





zaprojektowano zaizolować otulinami z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  laminowane folią ochronną z PE.

Rurociągi prowadzone ciepła technologicznego należy zaizolować z pianki kaczukowej w płaszczu z folii aluminiowej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W/mK}$  grubości 50mm

## **5.5 Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji C.O. i C.T.**

W miejscu przejścia przewodami instalacji c.o. i c.t. przez strefy oddzielenia przeciwpożarowego należy rurociągi niepalne w przejściach przez przegrody zabezpieczyć za pomocą opasek ogniochronnych schładzających do rur niepalnych zakładanych na rurociąg wewnątrz przegrody. Dodatkowo przepust uszczelnić masą ogniochronną ogniochronną.

## **6.0 WENTYLACJA MECHANICZNA**

W budynku zaprojektowano wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła (rekuperacja). Bilans ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego oparto o wymagane ilości higieniczne powietrza wentylacyjnego. Z uwagi na ograniczoną moc na ciepło technologiczne centrale C1.0 i C1.1 zostały zaprojektowane z nagrzewnicami wodnymi i chłodnicami DX.

### **6.1 Układy wentylacyjne**

#### **6.1.1 Centrala wentylacyjna C1.0**

Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia na poziomie parteru. Centrala stojąca z serwisem od boku w wykonaniu wewnętrznym umieszczona na poddaszu nieużytkowym nawiewno-wyciągowa o wydatku 6210/5950m<sup>3</sup>/h wyposażona w wymiennik obrotowy, z nagrzewnicą wodną oraz chłodnicę DX, dwa filtry, dwa wentylatory o płynnej regulacji obrotów oraz tłumiki po obu stronach. Wyposażona w komplety układ sterowania. Centrala zasilana będzie z ciepła technologicznego oraz wyposażona jest w nagrzewnicę/chłodnicę freonową zasilaną z agregatu inwerterowego (pompy ciepła) ze względu na niedobór dostępnej mocy cieplnej ciepła technologicznego.

#### **6.1.2 Centrala wentylacyjna C1.1**

Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia na poziomie piętra. Centrala stojąca z serwisem od boku w wykonaniu wewnętrznym umieszczona na poddaszu nieużytkowym nawiewno-wyciągowa o wydatku 6280/6040m<sup>3</sup>/h wyposażona w wymiennik obrotowy, z nagrzewnicą wodną oraz chłodnicę DX, dwa filtry, dwa wentylatory o płynnej regulacji obrotów oraz tłumiki po obu stronach. Wyposażona w komplety układ sterowania. Centrala zasilana będzie z ciepła technologicznego oraz wyposażona jest w nagrzewnicę/chłodnicę freonową zasilaną z agregatu inwerterowego (pompy ciepła) ze względu na niedobór dostępnej mocy cieplnej ciepła technologicznego.

#### **6.1.3 Centrala wentylacyjna C2**

Centrala obsługiwać będzie pomieszczenia sanitarne na obu piętrach. Centrala leżąca z serwisem od góry w wykonaniu wewnętrznym umieszczona na poddaszu nieużytkowym nawiewno-wyciągowa o wydatku 1480/1980m<sup>3</sup>/h wyposażona w wymiennik krzyżowym przeciwprądowym, z nagrzewnicą wodną, dwa filtry, dwa wentylatory o płynnej regulacji obrotów oraz tłumiki po obu stronach. Wyposażona w komplety układ sterowania. Centrala zasilana będzie z ciepła technologicznego.

### **6.2 Agregaty do central**

#### **6.2.1 Agregaty inwerterowy centrali C1.0**

Chłodnica centrali C1.0 obsługiwana będzie przez agregat freonowy inwerterowy typu AJ054LELBH o mocy chłodniczej 15,5kW oraz mocy grzewczej 18,0kW z modułem sterującym UTI-INV-R32 firmy Fujitsu lub firmy Mitsubishi lub inny równoważny.

#### **6.2.2 Agregaty inwerterowy centrali C1.1**

Chłodnica centrali C1.1 obsługiwana będzie przez agregat freonowy inwerterowy typu AJ054LELBH o mocy chłodniczej 15,5kW oraz mocy grzewczej 18,0kW z modułem sterującym UTI-INV-R32 firmy Fujitsu lub firmy Mitsubishi lub inny równoważny.



### 6.3 Kanały i kształtki

Przewody okrągłe zaprojektowano z blachy stalowej ocynkowanej. Przewidziano następujące kanały wentylacyjne :

- Kanały spiro – ze stali ocynkowanej, łączone w systemie nasuwkowym, szczelne,
- Kanały o przekroju prostokątnym – ze stali ocynkowanej, „kopertowane”,

Kształtki nietypowe do wykonania w warsztacie blacharskim.

### 6.4 Czyszczenie instalacji

Czyszczenie instalacji będzie zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach.

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju kołowych	
Średnica przewodu [mm]	Min wymiar otworu rewizyjnego A×B [mm]
080	180×80
100	180×80
125	180×80
160	200×100
200	200×100
250	200×100

Miedzy 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

### 6.5 Kratki nawiewne, wywiewne, przepustnice

Na potrzeby powietrza nawiewanego i wywiewanego przez centrale wentylacyjne przyjęto nawiewniki i wywiewniki (zawory nawiewne i wywiewne) firmy Smay lub inne równoważne.

W celu umożliwienia regulacji wentylacji zaprojektowano przepustnice regulacyjne na odgałęzieniach.

Szczegółowe wymiary i lokalizacja zakończeń wentylacyjnych oznaczono na rysunkach PW.

### 6.6 Czerpnie powietrza, wyrzutnie

Doprowadzenie powietrza do central wentylacyjnych zaprojektowano dachowymi czerpniami powietrza firmy Smay lub firmy Alnor lub innymi równoważnymi.

Odprowadzenie powietrza wentylacyjnego z central zaprojektowano wyrzutniami dachowymi firmy Smay lub firmy Alnor lub innymi równoważnymi.

Szczegółowe wymiary zakończeń wentylacyjnych i ich typy oznaczono na rysunkach.

### 6.7 Izolacja termiczna kanałów i kształtek wentylacyjnych

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

### 6.8 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 obudowę czerni i wyrzutni powietrza

- obudować kanały płytą g-k

2.Branża elektryczna

- zasilic rozdzielnice zasilająco-sterujące central wentylacyjnych (moce wg opisu i kart DTR)

- zasilić agregaty inwerterowe central wentylacyjnych (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 oraz ściany.

### 6.9 Badanie szczelności

Badania szczelności systemów wentylacyjnych należy przeprowadzić na podstawie norm:

- PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych
- PN-EN-1507:2007 – dla kanałów prostokątnych

### 6.10 Wytyczne wykonania i odbioru wentylacji mechanicznej

- powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń
- szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002
- przejścia przewodów przez przegrody należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne z zachowaniem odpowiedniej odporności na przenikanie wilgoci
- podpory i podwieszenia powinny być odporne na korozję oraz być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem wibroizolatorów w odległości przynajmniej 15 m od central wentylacyjnych
- należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym
- skropliny powstałe w centralach wentylacyjnych z odzyskiem ciepła należy wyprowadzić nad wpust kanalizacyjny w pomieszczeniu technicznym
- zamocowanie filtrów powinno być trwałe i szczelne oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 1886
- wkłady filtracyjne oraz nawiewniki i wywiewniki należy montować po zakończeniu prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed zabrudzeniem
- nawiewniki oraz wywiewniki montować w sposób umożliwiający konserwację, obsługę oraz wymianę bez naruszenia elementów przegrody
- czerpnie i wyrzutnie powinny być zamontowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach oraz ściany.

## 7.0 Instalacja chłodnicza pomieszczenia UPS

### 7.1 Opis ogólny

Na podstawie obliczeń uwzględniających zyski z urządzeń w pomieszczeniu szaf rakowych zaprojektowano układ klimatyzacji z automatyką do pracy przez cały rok - system SPLIT.

Układ klimatyzacji pomieszczenia szaf rakowych zaprojektowano jako system klimatyzacyjny w układzie SPLIT o mocy chłodniczej układu 3,5kW.

Parametry, wielkości oraz lokalizacja poszczególnych urządzeń wg części rysunkowej.

### 7.2 Instalacja rurociągową

Instalacje należy wykonać z rur miedzianych przeznaczonych dla chłodnictwa o średnicach  $6.35 \pm 28,58$  mm wg. PN-EN 12735-1:2003 część 1 i PN-EN 12735-1:2004 część 2, które winne być zabezpieczone termicznie otulinami stosowanymi w chłodnictwie i klimatyzacji o grubości 9 mm dla rurociągów o średnicy do 12 mm i 13 mm dla rurociągu o średnicy do 28 mm o współczynniku  $\lambda=0,038\text{W/mK}$ . Rurociągi przewiduje się montować pod stropem oraz na ścianach budynku.

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

### 7.3 Instalacja skroplin

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

## 8.0 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

### 8.1 Urządzenia

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

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

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

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

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

### 8.2 Instalacje i uzbrojenia

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

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

Wodociągowe – stalowe ocynkowane zapewniają doprowadzenie wody zimnej i ciepłej.

Kanalizacyjne – z PVC zapewniają odpływ ścieków z wymiennikowni

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

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

### 8.3 Termoizolacja

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

### 8.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

### 8.5 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.

#### **8.6 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.

#### **8.7 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.

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

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

#### **8.9 Ochrona przeciwpożarowa**

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

#### **8.10 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

#### **8.11 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.

#### **8.12 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

#### **8.13 Instalacje**

Do budowy instalacji stosuje się następujące materiały :

– wysokoparametrowa do zasilenia wymiennika CO z rur stalowych średnich czarnych bez szwu wg. normy PN-85/H-74219 o połączenia spawanych i kołnierzowych.

– niskoparametrowa do zasilenia instalacji CO z rur stalowych średnich czarnych ze szwem typ S ze stali 10 BX wg. normy PN-85/H-74200 o połączenia spawanych i kołnierzowych.

– wodociągowa do zasilenia wymiennika CW z rur stalowych średnich ocynkowanych gwintowane ze stali 10 BX wg. normy PN-85/H-74244, PN-79/H-74392 dla wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych o połączeniach gwintowanych.

– kanalizacyjna z rur kanalizacyjnych z PVC wg. normy PN-81/C-89205 o połączeniach na uszczelki gumowe.

– izolacje termiczne wg. normy PN-70/H-97051, PN-70/H-97053, PN-77/M-34030, BN-75/6755-10, BN-75/6755-14, BN-75/6755-15.

Na podgrzewacze stosować maty kauczukowe o parametrach pracy do 150 °C.

Na rurociągi stosować otuliny kauczukowe.

– Urządzenia sanitarne standardowe; zlew z blachy emaliowanej, wpusty ściekowe żeliwne.

– Armatura odcinająca kulowa gwintowana do wody gorącej do temperatury 150 0C, i ciśnieniu 16 bar oraz czerpalka standardowa firmy K.F.A. w Krakowie

Armatura odcinająca kulowa spawana do wody gorącej do temperatury 150 0C, i ciśnieniu 25 bar.

#### **8.14 Źródła uzyskania materiałów**

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

– certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

– deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

#### **8.15 Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

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

#### **8.16 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.

#### **8.17 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.

#### **8.18 Transport**

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

#### **8.19 Wykonanie robót**

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

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

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

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądną 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 odciążające, 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 nieplastifikowanego
- PN-81/C-89205 Rury kanalizacyjne z PVC nieplastifikowanego.
- 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 wzbiorczymi 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. Zawiesza 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).