

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

Zadanie inwestycyjne:

**ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
WRAZ Z DROGĄ DOJAZDOWĄ W MIEJSCOWOŚCI SŁUPIA,  
GM. PACANÓW, POW. BUSKI, WOJ. ŚWIĘTOKRZYSKIE**

Tytuł opracowania:

**INSTALACJE WOD – KAN  
I WENTYLACJA  
ST – I**

Opracował:

mgr inż. Katarzyna Zwolska

Kielce, luty 2017r.

## SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	3
1.1.	Przedmiot ST – I.....	3
1.2.	Zakres stosowania ST – I.....	3
1.3.	Zakres robót ST – I.....	3
1.4.	Określenia podstawowe.....	3
1.5.	Ogólne wymagania.....	3
2.	MATERIAŁY.....	3
3.	SPRZĘT.....	4
4.	TRANSPORT.....	4
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1.	Wymagania ogólne.....	5
5.1.1.	Montaż rurociągów wod – kan .....	5
5.1.2.	Montaż armatury.....	6
5.1.3.	Izolacje.....	6
5.1.4.	Przejścia przez przegrody .....	6
5.1.5.	Montaż kanałów wentylacyjnych .....	6
5.2.	Wymagania szczegółowe realizacji robót instalacyjnych i wentylacyjnych .....	6
5.2.1.	Przyłącza wodociągowe.....	6
5.2.2.	Próby ciśnieniowe, płukanie i dezynfekcja.....	7
5.2.3.	Instalacje sanitarne i wentylacja w budynku technologiczno – socjalnym (Ob.2) .....	8
5.2.4.	Instalacje sanitarne i wentylacja w budynku odwadniania i higienizacji osadu (Ob.11)9	
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	12
6.1.	Kontrola jakości materiałów.....	12
6.2.	Kontrola jakości wykonanych robót.....	12
7.	OBMIAR ROBÓT.....	12
8.	ODBIÓR ROBÓT .....	12
8.1.	Ogólne zasady odbioru robót.....	12
8.2.	Odbiór robót .....	13
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	13
9.1.	Ogólne wymagania.....	13
9.2.	Płatności .....	13
10.	WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP .....	13

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST – I**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji i przyłączy sanitarnych oraz wentylacji w ramach rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Słupia, gm. Pacanów, pow. buski, woj. świętokrzyskie.

Przedmiotem wykonania są roboty instalacyjne związane z montażem urządzeń, rurociągów i armatury wraz z robotami towarzyszącymi obejmujące:

- przyłącza wodociągowe do Ob.7 i Ob.11,
- przykanalik z Ob.11,
- wewnętrzną instalację wodociągową i kanalizacyjną w Ob.2 i Ob.11,
- instalacje wentylacji w Ob.2 i Ob.11,
- wytyczne dla ogrzewania elektrycznego w Ob.11,
- przełożenie fragmentu istniejącej sieci wodociągowej PE 110mm wraz z wykonaniem węzła wodociągowego.

### **1.2. Zakres stosowania ST – I**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie sieci i instalacji sanitarnych oraz wentylacji.

### **1.3. Zakres robót ST – I**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji i przyłączy sanitarnych oraz wentylacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Przedmiotem zamówienia objęte są roboty sklasyfikowane jako (kody CPV):

**45332000-3** – Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne.

**45231300-8** – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

**45331200-8** – Instalowanie urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.

**45331210-1** – Instalowanie wentylacji.

### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Projektanta, a także Zarządzającego realizacją umowy.

## **2. MATERIAŁY**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych, przykanalików oraz wentylacji należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym, rysunkami.

Materiały podstawowe instalacji wod – kan:

- rury PEHD (średnice wg projektu, materiał PE100, SDR17, PN10),
- rury PPR polipropylenowe, połączenia zgrzewanie polifuzyjne oraz na kształtki gwintowe (instalacje wodociągowe),
- rury stalowe ocynkowane, połączenia gwintowe – instalacje wodociągowe,

- rury PCV kielichowe – instalacje kanalizacyjne,
- zawory kulowe, odcinające i czerpalne ze złączką do węża, szybkozłącza GEKA,
- zawory antyskażeniowe,
- filtry siatkowe,
- baterie czerpalne do urządzeń sanitarnych,
- wodomierze.

#### Urządzenia sanitarne:

- umywalki,
- elektryczne ogrzewacze ciepłej wody użytkowej (pojemnościowe).

#### Materiały podstawowe instalacji wentylacji:

- przewody wentylacyjne prostokątne – wykonanie nierdzewne,
- przewody wentylacyjne okrągłe Spiro – wykonanie nierdzewne,
- wentylatory rurowe (kanałowe) – wykonanie nierdzewne lub z tworzywa sztucznego,
- wyrzutnie/czerpnie dachowe – wykonanie nierdzewne,
- podstawy dachowe – wykonanie nierdzewne,
- wentylatory dynamiczne (wspomagające wentylację grawitacyjną) – wykonanie nierdzewne,
- czerpnie ściennie/zespoły nawiewne – wykonanie nierdzewne,
- kratki nawiewno/wywiewne – wykonanie nierdzewne,
- kratki wentylacyjne – wykonanie nierdzewne.

Materiały do wykonania robót stosować zgodnie z dokumentacją projektową i opisem technicznym.

### **3. SPRZĘT**

Roboty związane z wykonaniem instalacji sanitarnych wod – kan będą prowadzone ręcznie oraz przy użyciu następujących urządzeń i narzędzi do prowadzenia robót instalacyjnych:

- zgrzewarka elektryczna do zgrzewania polifuzyjnego, wyposażona w giętki przewód elektryczny i nasadki grzejne,
- termometr dotykowy,
- nóż i obcinak (tj. szczęki z kółkiem tnącym) do rur PP,
- giętarka rur stalowych,
- gwintownica rur stalowych,
- wiertarka,
- przecinarka tarczowa elektryczna.

Roboty związane z wykonaniem przyłączy wodociągowych i przykanalików (dodatkowo):

- koparka,
- spycharka,
- zagęszczarka,
- przecinarka tarczowa elektryczna.

Roboty związane z wykonaniem wentylacji przy montażu rurociągów i urządzeń wentylacyjnych prowadzone będą ręcznie, ewentualnie zakłada się mechaniczne wykonanie prefabrykatów. Z urządzeń przewiduje się użycie takich narzędzi jak:

- wiertarka,
- przecinarka tarczowa elektryczna.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów będzie następował przy użyciu następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,

- samochód dostawczy,
- samochód samowyładowawczy.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST – O.

#### 5.1.1. Montaż rurociągów wod – kan

##### Instalacja wodociągowa:

- nie układać rur uszkodzonych, przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach,
- przyłącza wodociągowe do poszczególnych obiektów wykonać z rurociągów PE100 (SDR17, PN10),
- przewody instalacji wodociągowej wykonywać z rur i kształtek polipropylenowych PPR łączonych metodą zgrzewania polifuzyjnego oraz na kształtki z gwintem (kształtki z wtopką gwintowaną):
  - minimalna temperatura montażu instalacji plastikowych uwzględniająca zgrzewanie wynosi  $+5^{\circ}\text{C}$ ,
  - elementy należy chronić przed uderzeniami i uszkodzeniami mechanicznymi,
  - naginanie przewodów bez ogrzania wykonuje się przy minimalnej temperaturze  $+15^{\circ}\text{C}$ ; rury o średnicach 16-32 mm posiadają minimalny promień zgięcia 8 x średnica rury,
  - elementów systemu nie należy narażać na bezpośrednie działania otwartego ognia,
  - krzyżowanie się tras wykonuje się za pomocą specjalnie do tego przeznaczonych elementów (mijanki),
  - jeżeli za kształtką kombinowaną następuje rurociąg metalowy, w pobliżu tej kształtki nie można wykonywać na rurociągu żadnych spawów czy zgrzewów z powodu możliwości przenosu ciepła na kształtkę,
  - do zamknięcia kolanek ściennych, ewentualnie uniwersalnego kompletu ściennego przed montażem baterii wodnych (np. podczas próby ciśnieniowej) zalecane jest wykorzystanie korka plastikowego,
  - odległości podpór dla rurociągu PPR, PN10:
    - instalacja pozioma: dla ØPPR 20 – 25 mm: 70 cm,  
dla ØPPR 32 – 50 mm: 90 cm,
    - instalacja pionowa: dla ØPPR 20 – 25 mm: 90 cm,  
dla ØPPR 32 – 50 mm: 115 cm,
  - dodatkowy uchwyt przewodu przy zakończeniu punktem czerpalnym.

##### **UWAGA:**

**W projekcie do opisanie średnic przewodów wodociągowych użyto średnic nominalnych przewodów DN, natomiast przewody z PPR są określane ich średnicą zewnętrzną. W związku z powyższym należy odpowiednio dobrać przewody z PPR o zaprojektowanym DN (np. DN15mm => PPR20mm).**

- przewody instalacji wodociągowej w okolicy wodomierzy wykonywać z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą łączników gwintowanych z żeliwa szarego ocynkowanego:
  - odległość ścianki rury lub izolacji od ściany stropu, podłogi lub innych przewodów winna wynosić:
    - 3 – 5 cm dla ØPPR < 50 mm,
    - 7 – 10 cm ØPPR > 65 mm,

- te same odległości między równolegle biegnącymi przewodami poziomymi mocować za pomocą uchwytów w odstępach:
  - 7 cm dla ØPPR 15 – 25 mm,
  - 12 cm dla ØPPR 32 – 50 mm,
- przewody pionowe:
  - odstęp uchwytów nie większy niż 0,4 m,
- ciepła woda użytkowa: pojemnościowe podgrzewacze elektryczne.

#### Instalacja kanalizacyjna:

- instalację kanalizacyjną należy wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych z PCV, SN8 – nie z regnulatatu,
- przewody przed montażem i układaniem oczyścić od wewnątrz i na stykach,
- nie układać rur uszkodzonych, rury PCV uszkodzone na końcach bosych mogą być użyte po odcięciu odcinków uszkodzonych,
- zakończenia pionów kanalizacyjnych należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć wywiewką – zgodnie z projektem.

#### **5.1.2. Montaż armatury**

Armaturę w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację instalacji.

Instalację wodociągową wyposażać w armaturę o nadciśnieniu 0,6 – 1,0 MPa.

#### **5.1.3. Izolacje**

Przewody wodociągowe należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi.

#### **5.1.4. Przejścia przez przegrody**

Przejście przewodów przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych.

#### **5.1.5. Montaż kanałów wentylacyjnych**

Kanały wentylacyjne należy wykonywać w pomieszczeniach technologicznych z blachy lub taśmy stalowej nierdzewnej.

Ścianki kanałów pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się nie więcej niż 2 % długości boku.

W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie (dotyczy kanałów o przekroju prostokątnym) albo przynitowanie profili usztywniających.

Połączenie kanałów należy wykonać na wcisk.

Kanały wentylacyjne powinny być szczelne.

### **5.2. Wymagania szczegółowe realizacji robót instalacyjnych i wentylacyjnych**

#### **5.2.1. Przyłącza wodociągowe**

Istniejący układ zasilania oczyszczalni w wodę pozostanie bez zmian – przyłącze PE 110mm stanowiące odgałęzienie istniejącej gminnej sieci wodociągowej.

Aktualnie ww. przyłącze zasila budynek technologiczno – socjalny (Ob.2) oraz nadziemny hydrant p.poż DN80mm.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- likwidację kolizji pomiędzy istniejącym przyłączem PE 110 mm, a projektowanym silosem wapna (M11.13):
  - rurociąg PEHD 110 mm, PE100, SDR17, PN10, L = ok. 11,0 m,
  - rura osłonowa ze stali nierdzewnej DN200mm, L = 4,50 m,
- wykonanie nowego przyłącza do budynku odwadniania i higienizacji osadu (Ob.11):
  - rurociąg PEHD 63mm, PE100, SDR17, PN10, L = ok. 4,50 m,
  - odciecie zasuwy ziemną DN50mm,
- wykonanie przyłącza do punktu zlewnego ścieków dowożonych (Ob.7):
  - rurociąg PEHD 32mm, PE100, SDR17, PN10, L = ok. 10,0 m,
  - odciecie w ramach wewnętrznej instalacji wodociągowej w Ob.11.

Połączenia rurociągów PE 110mm, PE 63mm i PE 32mm – zgrzewane doczołowo lub elektrooporowo oraz kołnierzowe (w miejscach instalowanej armatury) – zgodnie z wytycznymi producenta. Na załamaniach wodociągu nie są wymagane bloki oporowe.

Wykopy pod rury wodociągowe przewiduje się jako wąskoprzestrzenne na całej długości wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”. W porze mokrej może być konieczne dodatkowe odwodnienie wykopów.

Rury wodociągowe należy układać na 15,0 cm podsypce z piasku. W miejscach gdzie w poziomie posadowienia występować będą piaski drobne lub średnie dopuszcza się zrezygnowanie z podsypki – pod warunkiem stwierdzenia przydatności podłoża do bezpośredniego posadowienia rur, a w szczególności braku występowania ostrokrawędzistych kamieni o wymiarach powyżej 20 mm i przewarstwień innymi gorszymi gruntami niż piaski średnie. W wypadku rezygnacji z podsypki konieczne jest dokonanie odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Teoretyczne, normowe, minimalne przekrycie wodociągu – 1,60 m do wierzchu rury.

Obsypkę przewodów należy wykonać aż do uzyskania po zgęszczeniu 35,0 cm warstwy powyżej wierzchu rury (min. 30,0 cm). Zagęszczanie obsypki należy wykonać poprzez ręczne ubijanie warstw (trzy warstwy po ok.15,0 cm, ubijane w trzech cyklach każda), co umożliwi zagęszczenie do 85-90 % zmodyfikowanej wartości Proctora.

Zasypkę należy wykonać z gruntu rodzimego, natomiast w przypadku wystąpienia gruntu nienośnego grunt przeznaczony do zasypki należy wymienić.

Dodatkowe zagęszczenie materiału zasypki w terenach zielonych nie jest wymagane.

Tab.1. Praktyczny sposób uzyskania wymaganego stopnia zagęszczenia (tereny zielone).

Rodzaj zagęszczania	Ciężar kg	Max. grubość warstwy przed zagęszczeniem	Min. grubość warstwy ochronnej nad rurą	Ilość cykli przy zagęszczeniu 90%
Częste udeptywanie	-	0,10	-	3
<b>Ręczne ubijanie</b>	<b>min. 15</b>	<b>0,15</b>	<b>0,30</b>	<b>3</b>
Zagęszczarka wibracyjna	50-100	0,30	0,50	4

### 5.2.2. Próby ciśnieniowe, płukanie i dezynfekcja

Po zmontowaniu rury wodociągowe należy poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie hydrostatyczne 1,0 MPa (10 bar) przez okres 30 minut, wg PN-B-10725:1997 – „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

Rurociągi należy napełnić w punkcie najniższym z jednoczesnym odpowietrzeniem w punkcie najwyższym. Próbe należy przeprowadzać w obecności upoważnionego przedstawiciela dostawcy wody.

Po przeprowadzeniu pomyślnej próby szczelności rurociąg należy przepłukać i zdezynfekować.

Przy płukaniu i dezynfekcji należy przestrzegać poniższych zasad:

- do płukania doprowadzić wodę czystą z wodociągu,
- prędkość wody podczas płukania nie może być mniejsza niż 1,0 m/s,
- wody po płukaniu odprowadzić do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni,
- płukanie rurociągów powinno trwać tak długo dopóki wody odprowadzane z płukania będą z wyglądu czyste jak woda użyta do płukania,
- ilość przepuszczonej przy płukaniu wody nie może być mniejsza od 10 – krotnej objętości przepłukiwanego rurociągu,
- nowo ułożone przewody przepłukiwać strumieniem wody czystej od czynnej sieci wodociągowej do odbiornika wód popłucznych,
- dezynfekcję przeprowadzić wapnem chlorowanym lub podchlorynem sodu,
- dawkę chloru przyjąć nie mniejszą niż 30 g  $\text{Cl}_2/\text{m}^3$  wody płucznej,
- w przypadku dezynfekcji wapnem chlorowym wprowadzić je do rurociągu w postaci 1 – 3 % roztworu wodnego w kilku miejscach rurociągu poprzez hydranty, na każde 200 m jego długości,
- przy chlorowaniu wapnem chlorowym wprowadzenie czystej wody do sieci do chlorowanego przewodu przeprowadzać z jego jednego końca, a na drugim końcu otworzyć odwodnienie,
- zaprzestać doprowadzania czystej wody, gdy u wylotu zacznie wypływać woda o wyczuwalnym zapachu chloru,
- przed ostatecznym zamknięciem zasowy na dopływie odpowietrzyć dezynfekowany odcinek rurociągu,
- po upływie 24 godzin usunąć roztwór dezynfekujący poprzez powtórne przepłukanie rurociągu czystą wodą w ilości 10 – krotnej objętości całego dezynfekowanego przewodu,
- płukanie prowadzić, aż do zniknięcia wyczuwalnego zapachu chloru w popłuczynach,
- po zakończeniu powtórnego płukania pobrać próbkę wody do analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej, którą powinna wykonać stacja sanitarno – epidemiologiczna,
- wyniki analizy uważa się za prawidłowe jeżeli badana woda odpowiada warunkom określonym w rozporządzeniu w sprawie warunków jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze,
- włączenie wodociągu po dezynfekcji do czynnej sieci wodociągowej i eksploatacji powinno nastąpić nie później niż po upływie 10 dni od zakończenia chlorowania.

Roztwór dezynfekcyjny przed wprowadzeniem do kanalizacji należy poddać procesowi dechloracji. Dechlorację należy prowadzić tiosiarczanem sodowym  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ , dozując 1,75 g tiosiarczanu na każdy 1,0 g  $\text{Cl}_2$ . Techniczny tiosiarczan sodowy zawiera 95 – 98,5 %  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$ .

### **5.2.3. Instalacje sanitarne i wentylacja w budynku technologiczno – socjalnym (Ob.2)**

#### **Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

W obrębie pomieszczenia obsługi oraz węzła sanitarnego istniejąca wewnętrzna instalacja wodociągowa pozostanie bez zmian.

W obrębie pomieszczenia technologicznego istniejąca wewnętrzna instalacja wodociągowa zostanie dostosowana do nowego bloku oczyszczania mechanicznego.

Nowe fragmenty wewnętrznej instalacji wodociągowej projektuje się jako wykonane z polipropylenu PPR (zgrzewany).

Nowe fragmenty wewnętrznej instalacji wodociągowej wyposażone będą w standardową armaturę odcinającą i czerpalną (przelotowe i czerpalne zawory kulowe) oraz standardowe przybory sanitarne.

W pomieszczeniu technologicznym za istniejącą armaturą antyskażeniową należy wykonać przejście systemowe PE 32mm/stal DN25mm i projektowany odcinek nowej wewnętrznej instalacji wodociągowej.

W pomieszczeniu technologicznym należy wykonać zasilanie:

- zaworu czerpalnego DN32mm z szybkozłączem do przyłącza wody do sitopiaskownika (M2.1) – wykonanie połączenia pomiędzy zaworem, a M2.1 po stronie dostawcy urządzenia,



- baterii czepalnej DN15mm wyposażonej w pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.

Nowe odcinki przewodów wodociągowych w pomieszczeniu technologicznym należy prowadzić po ścianach.

Zawory czepalne należy montować na kolankach 90° z wieszakiem i gwintem wewnętrznym (lub za pomocą gotowych zestawów przyłączeniowych z PPR).

Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonywać w tulejach ochronnych.

Zawory przelotowe i czepalne na instalacji wodociągowej projektuje się kulowe o przyłączach gwintowanych (stal) i zgrzewanych (PPR).

Źródłem ciepłej wody użytkowej w pomieszczeniu technologicznym będzie podgrzewacz pojemnościowy ze zintegrowaną baterią czepalną (PE1, V = 5,0 dm<sup>3</sup>, P = 2,0 kW, U = 230V).

### **Kanalizacja wewnętrzna, przykanalik**

Bez zmian, za wyjątkiem wykonania włączenia do istniejącej instalacji kanalizacji wewnętrznej odpływu z umywalki (PCV Ø50mm) projektowanej w części technologicznej budynku (Ob.2).

### **Ogrzewanie – wytyczne**

Projektowane temperatury obliczeniowe w poszczególnych pomieszczeniach, łączne obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną oraz sposób ogrzewania budynku (Ob.2) (ogrzewanie elektryczne) pozostaną bez zmian.

W ramach inwestycji przewiduje się wymianę urządzeń grzewczych zainstalowanych w pomieszczeniu technologicznym na trzy promienniki podczerwieni o mocy 1,5 kW każdy.

Lokalizacja ww. urządzeń grzewczych wg projektu branży elektrycznej.

### **Wentylacja**

Istniejący układ wentylacji grawitacyjnej i awaryjnej wentylacji mechanicznej pozostanie bez zmian.

W ramach inwestycji przewiduje się:

- wymianę uszkodzonych obrotowych nasad kominowych DN150mm, wykonanie materiałowe: stal nierdzewna, Q<sub>w</sub> = 170 – 200 m<sup>3</sup>/h (dla prędkości wiatru v = 3,0 – 4,0 m/s) – **2 kpl.**,
- wymianę uszkodzonej wyrzutni dachowej DN200mm, wykonanie materiałowe: stal nierdzewna – **1 kpl.**,
- wymianę uszkodzonego wentylatora kanałowego DN200mm na wentylator kanałowy o wydajności min. Q = 900,0 m<sup>3</sup>/h – **1 kpl.**,
- podniesienie dolnej części istniejącego kanału wywiewnego 200 x 200 mm awaryjnej wentylacji mechanicznej o ok. 0,45 m niezbędne do wykonania projektowanego układu obejściowego sitopiaskownika (M2.1),
- wyposażenie pomieszczenia technologicznego w czujniki gazów niebezpiecznych (siarkowodór H<sub>2</sub>S – strefa dolna pomieszczenia – **1 kpl.**, metan CH<sub>4</sub> – strefa górna pomieszczenia – **1 kpl.**) sterujące układem awaryjnej wentylacji mechanicznej,
- wyposażenie rozdzielni głównej w klimatyzator miejscowy o parametrach opisanych w projekcie branży elektrycznej – **1 kpl.**

### **5.2.4. Instalacje sanitarne i wentylacja w budynku odwadniania i higienizacji osadu (Ob.11)**

#### **Wewnętrzna instalacja wodociągowa**

Instalację wodociągową projektuje się jako wykonaną z polipropylenu PPR (zgrzewany).

Instalacja wyposażona będzie w standardową armaturę odcinającą i czepalną (przelotowe i czepalne zawory kulowe) oraz standardowe przybory sanitarne.

Bezpośrednio po wejściu rurociągu do budynku (Ob.11) należy wykonać przejście systemowe PE 63mm/stal DN50mm oraz zestaw wodomierzowy wyposażony w wodomierz wielostrumieniowy

METRON WS 10 (DN40mm) do wody zimnej ( $T_{max} = 50^{\circ}\text{C}$ ). Przed wodomierzem należy zamontować filtr siatkowy i armaturę odcinającą. Dodatkowo ww. układ należy wyposażać w niezbędną armaturę antyskażeniową.

W budynku (Ob.11) należy wykonać zasilenie:

- trzech zaworów czterpalnych DN15mm ze złączkami do węża,
- baterii czterpalnej DN15mm wyposażonej w pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.,
- zaworu czterpalnego DN15mm z szybkozłączem do przyłącza wody do granuladora osadu z wapnem (M11.10) – wykonanie połączenia pomiędzy zaworem, a M11.10 po stronie dostawcy urządzenia,
- zaworu czterpalnego DN25mm z szybkozłączem do przyłącza wody do półautomatycznej stacji przygotowania roztworu polielektrolitu z polielektrolitu w emulsji lub proszku (M11.3) – wykonanie połączenia pomiędzy zaworem, a M11.3 po stronie dostawcy urządzenia,
- zestawu hydroforowego DN25mm na przyłączu wody do płukania prasy ślimakowej (M11.2) – wykonanie połączenia pomiędzy zestawem hydroforowym, a M11.2 po stronie dostawcy urządzenia.

Dodatkowo w budynku (Ob.11) należy wykonać odejście do przyłącza wodociągowego dla stacji zlewnej ścieków dowożonych (M7.1), które należy wyposażać w niezbędną armaturę odcinającą (DN25mm).

Przewody wodociągowe w budynku (Ob.11) należy prowadzić po ścianach.

Zawory czterpalne należy montować na kolankach  $90^{\circ}$  z wieszakiem i gwintem wewnętrznym (lub za pomocą gotowych zestawów przyłączeniowych z PPR).

Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonywać w tulejach ochronnych.

Zawory przelotowe i czterpalne na instalacji wodociągowej projektuje się kulowe o przyłączach gwintowanych (stal) i zgrzewanych (PPR).

Źródłem ciepłej wody użytkowej będzie podgrzewacz pojemnościowy ze zintegrowaną baterią czterpalną (PE1,  $V = 5,0 \text{ dm}^3$ ,  $P = 2,0 \text{ kW}$ ,  $U = 230\text{V}$ ).

### **Kanalizacja wewnętrzna, przykanalik**

Instalację kanalizacyjną projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych z PCV litego, SN8, o odpowiednich średnicach, połączeniach kielichowych i uszczelnianych uszczelkami gumowymi.

Odcinki poziome kanalizacji należy prowadzić pod posadzką budynku, piony i podejścia pod przybory sanitarne po ścianach.

Mocowanie rurociągów do ścian i stropu należy wykonać za pomocą uchwytów stalowych.

Włączenia przewodów poziomych wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej należy wykonać za pomocą trójników kanalizacyjnych równoprzelotowych i redukcyjnych.

Projektuje się jeden pion kanalizacyjny K1 z PCV  $\varnothing 110\text{mm}$  wyprowadzony powyżej powierzchni dachu i wyposażony w rurę wywiewną oraz rewizję PCV  $\varnothing 110\text{mm}$  nad posadzką budynku (Ob.11).

Poziomy PCV  $\varnothing 160$  i  $\varnothing 110\text{mm}$  układane będą ze spadkiem min. 2,0 %.

Główny poziom odprowadzający ścieki z budynku (Ob.11) wyposażony będzie w rewizję korkową PCV $\varnothing 160\text{mm}$  zlicowaną z posadzką budynku.

Instalacja kanalizacyjna wyposażona będzie w podłączenia (z M11.2 i M11.10) oraz wpusty liniowe (WL1, WL2, WL3) odprowadzające wszelkie odcieki i wody przypadkowe do kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni.

Ścieki z budynku odprowadzane będą przykanalikiem PCV  $\varnothing 160\text{mm}$  do istniejącej studni.

Projektowany przykanalik:

- PCV  $\varnothing 160\text{mm}$ , SN8, rury lite,  $L = 5,0 \text{ m}$ , spadek  $i = 3,0 \%$ ,
- wykopy pod przykanalik przewiduje się jako wąskoprzestrzenne na całej długości wykonywane ręcznie lub mechanicznie,

- kanał należy układać na 15,0 cm podsypce z piasku,
- obsypkę i zasypkę należy wykonać analogicznie jak dla przyłącza wodociągowego do budynku (Ob.11),
- na wejściu przykanalika do istniejącej studni należy zamontować samoczynną klapę zwrotną końcową PCV Ø 160mm.

### Ogrzewanie – wytyczne

Projektowana temperatura obliczeniowa dla budynku (Ob.11) wynosi 8,0°C.

Łączne obliczeniowe zapotrzebowanie na moc ciepłą dla budynku (Ob.11) wynosi ok. 7,85 kW.

Przewiduje się ogrzewanie elektryczne za pomocą czterech promienników podczerwieni o mocy 2,0 kW każdy.

Lokalizacja ww. urządzeń grzewczych wg projektu branży elektrycznej.

### Wentylacja

Budynek (Ob.11) wyposażony będzie w układ awaryjnej wentylacji mechanicznej oraz w dwa systemy odbioru nadmiaru ciepła, pary wodnej oraz związków o właściwościach korozyjnych powstających w trakcie odwadniania i granulacji (higienizacji) osadu.

Nawiew powietrza odbywał się będzie przez infiltrację oraz czerpnie ściennie wyposażone w przepustnice nastawne.

#### Parametry doboru układu awaryjnej wentylacji mechanicznej:

- kubatura wewnętrzna: ok. 340 m<sup>3</sup>,
- 1 W, 2 W – pracujące niezależnie wentylatory wyciągowe:
  - 1W – 5 w/h,  $Q_{W1}$  = ok. 1700 m<sup>3</sup>/h,
  - 2W – 7 w/h,  $Q_{W2}$  = ok. 2380 m<sup>3</sup>/h.

#### Wykaz wyposażania:

- Wentylator wyciągowy **1 W – 1 kpl.:**
  - wentylator osiowy DN315mm, zainstalowany w ścianie nad bramą wjazdową, z wyrzutnią ścienną wyposażoną w żaluzję aluminiową samoczynnie zamykającą się w czasie braku pracy wentylatora,
  - wydajność max.:  $Q_{MAX}$  = 2220 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie statyczne  $P$  = 65 Pa,
  - parametry zasilania:  $U$  = 230 V,  $P$  = 125 W,  $I_{MAX}$  = 0,6 A,  $n$  = 1340 obr/min,
  - sterowanie automatyczne z systemu sterowania oczyszczalni z możliwością nastawy czasowej względem pracy instalacji odwadniania i higienizacji osadu na drodze granulacji:
    - praca wentylatora w czasie pracy instalacji przedłużona o określony czas po zakończeniu pracy instalacji,
    - możliwość załączenia ręcznego (w systemie sterowania),
- Wentylator wyciągowy **2 W – 1 kpl.:**
  - wentylator kanałowy dwubiegowy DN250mm, współpracujący z układem kanałów wentylacyjnych wewnątrz budynku i wyrzutnią dachową,
  - wydajność swobodna  $Q$  = 1340/2590 m<sup>3</sup>/h,
  - parametry zasilania:  $U$  = 400 V,  $P$  = 0,1/0,53 kW,  $I$  = 0,3/1,1 A,  $n$  = 1450/2800 obr/min,
  - sterowanie ręczne poprzez przełącznik obrotów wentylatora,
- Nawiew **1 N i 2 N – 2 kpl.:**
  - czerpnie ściennie – zespoły nawiewne składające się z kratki wentylacyjnych wewnętrznych, przepustnic wielopłaszczyznowych ręcznych oraz żaluzji zewnętrznych, zainstalowane w ścianach zewnętrznych budynku na wysokościach, odpowiednio:
    - 1 N – 0,50 m nad posadzką budynku,
    - 2 N – 0,267 m nad posadzką budynku,

- ilość powietrza  $Q = 1700 \text{ m}^3/\text{h}$  (praca 1 W) /  $4080 \text{ m}^3/\text{h}$  (praca 1 W + 2 W),
- wymiary pojedynczej czerpni:  $a \times b = 325 \times 600 \text{ mm}$ ,
- wykonanie materiałowe: aluminium,
- Odbiór powietrza z granulatora osadu z wapnem (M11.10) **3 W – 1 kpl.:**
  - odbiór powietrza poprzez układ rurociągów ze stali nierdzewnej DN100mm z połączeniami kołnierzowymi dostosowanymi do przyłącza granulatora (M11.10) oraz standardowej wyrzutni dachowej,
  - przejście przez połac dachową typowym przejściem z podstawą dachową oraz ustawioną na niej wyrzutnią dachową, wykonanie materiałowe: stal nierdzewna,
  - montaż układu na podstawie szczegółowych wytycznych dostawcy granulatora (M11.10),
- Odbiór powietrza z górnej strefy przenośnika taśmowego granulatu (M11.14) **4 W – 1 kpl.:**
  - odbiór powietrza poprzez układ rurociągów ze stali nierdzewnej DN100mm z połączeniami kołnierzowymi dostosowanymi do przyłącza przenośnika (M11.14) oraz standardowej wyrzutni dachowej,
  - przejście przez połac dachową typowym przejściem z podstawą dachową oraz ustawioną na niej wyrzutnią dachową, wykonanie materiałowe: stal nierdzewna,
  - montaż układu na podstawie szczegółowych wytycznych dostawcy przenośnika (M11.14).

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Kontrola jakości materiałów

Kontroli jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót w szczególności z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- zgodność materiałów zgodnie z wymogami Polskich Norm.

### 6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z dokumentacją projektową oraz warunkami technicznymi kontroli podlega:

- ułożenie przewodów, rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów
- szczelność instalacji.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST – O "Wymagania ogólne".

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- $\text{m}^3$  – wykopy,
- mb – rurociągi,
- szt. – zawory, napowietrzniki, wpusty, urządzenia,
- kpl. – nakładów dodatkowych do rurociągów, podgrzewaczy wody, umywalek, zlewozmywaków wraz z syfonem i baterią, wentylatorów itp.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – O "Wymagania ogólne".

## **8.2. Odbiór robót**

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST – O „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Płatności**

Płatność należy przyjmować zgodnie z dokumentacją i zakresem robót wymienionym w pkt 1.3. mniejszej ST – I, w oparciu o odbiór faktycznie zamówionej i wykonanej pracy oraz oceną jakości robót i oceną jakości użytych materiałów.

Cena ryczałtowa wykonanych robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze i trasowanie,
- zakup materiałów i urządzeń,
- transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- wykonanie robót montażowych,
- wykonanie robót wykończeniowych,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych przewodów,
- wykonanie prób szczelności,
- próby ruchowe urządzeń grzewczych,
- dezynfekcja instalacji wodociągowej,
- wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
- prace porządkowe.

## **10. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP**

Wszystkie prace należy wykonać przy łącznym rozpatrywaniu projektu branży instalacyjnej i pozostałych branż. Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zakresu budownictwa, a w szczególności przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II – Roboty sanitarne, przemysłowe. Wyd. Arkady 1988 Warszawa.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w budownictwie, a w szczególności podanych w:

- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993, Nr 96, poz. 438),
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650, tekst jednolity, z późniejszymi zmianami).