

REWITALIZACJA PLACU RYNKOWEGO W ŻMIGRODZIE			
PROJEKT BUDOWLANY Specyfikacja techniczna			
<b>Inwestor</b> GMINA ŻMIGRÓD Plac Wojska Polskiego 2-3 55-140 Żmigród		<b>Adres inwestycji</b> ŻMIGRÓD Powiat trzebnicki dz. nr ewid.10, 11, 12, 20, 22/6, 23/1, 23/6, 59	
<b>Inwestycja</b> Rewitalizacja rynku w Żmigrodzie obejmująca przebudowę nawierzchni placu i dróg, przebudowę oświetlenia, budowę fontanny, elementów małej architektury, wykonanie nasadzeń roślin ozdobnych.			
<b>Opracował</b>			
Branża	Projektant	Nr uprawnień	Podpis
SANITARNA	inż. Anna Kobus	2637/LB/94	
<b>Data opracowania:</b>		<b>Marzec 2012</b>	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. Wstęp
2. Wymagania dotyczące materiałów i urządzeń
3. Wymagania dotyczące sprzętu
4. Wymagania dotyczące środków transportu
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem robót budowlanych
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
8. Odbiór robót
9. Przepisy związane, dokumenty odniesienia
10. Specyfikacje szczegółowe

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.**

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją instalacji:

- a) wentylacji mechanicznej wywiewnej pomieszczenia maszynowni fontanny,
  - b) wentylacji grawitacyjnej nawiewnej pomieszczenia maszynowni fontanny,
  - c) ogrzewanie maszynowni fontanny
- w Żmigrodzie pow. trzebicki.

Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) nr 231/2008 z dnia 28.11.2007r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót. Zamówień instalacji objętych niniejszym opracowaniem dotyczą kody:

- a) CPV 45331210-1 Instalowanie wentylacji,
- b) CPV 45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków,
- c) CPV 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne,
- d) CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania.

### **1.2. Zakres stosowania**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem instalacji j.w. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

W przedmiocie zamówienia nie przewiduje się wykonywania prac towarzyszących i robót tymczasowych.

### **1.3. Zakres robót**

W ramach niniejszych wymogów Zamawiającego podano wytyczne do wykonania i odbioru następujących zespołów instalacji:

- Instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej z pomieszczenia maszynowni fontanny,
- Instalacji wentylacji grawitacyjnej nawiewnej dla pomieszczenia maszynowni fontanny,
- Instalacji ogrzewania maszynowni grzejnikiem elektrycznym.

#### **1.4. Określenia podstawowe i definicje**

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami przywołanymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r – załącznik nr 1 (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami), a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie. W dokumentacji projektowej nie występują określenia wymagające zdefiniowania, gdyż ich określenia można znaleźć w literaturze fachowej.

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Brak wyszczególnienia jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

#### **1.5. Podstawowe dane wyjściowe dla wykonania instalacji**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne zasady wykonania robót podano w „Wymaganiach Ogólnych”, a wymagania techniczne w dokumentacji projektowej budowlano – wykonawczej.

### **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ**

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać niezbędne dokumenty dopuszczające do stosowania w Polsce wymienione w Wymaganiach Ogólnych, zgodnie z ustawą stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie są właściwie oznaczone:

- wyroby budowlane dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- wyroby budowlane, dla których dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN lub aprobatę techniczną;
- wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych wg tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej;
- wyroby budowlane oznaczone znakiem CE, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru PN, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

Dopuszczone do jednostkowego stosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane wg indywidualnej dokumentacji technicznej sporządzonej przez projektanta obiektu, dla których Dostawca, wydał oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz przepisami i obowiązującymi normami

Materiały o dużych gabarytach powinny być przechowywane na placu budowy pod zadaszeniem. Armatura, urządzenia, automatyka powinna być składowana w pomieszczeniach

suchych. Wszystkie urządzenia przed wbudowaniem powinny być transportowane i przechowywane w fabrycznych opakowaniach.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

#### **3.1. Sprzęt do robót ziemnych i wykończeniowych**

W zależności od potrzeb Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- koparkę przedsiębierną 0,15 m<sup>3</sup> do 0,25 m<sup>3</sup>,
- samochód samowyładowczy do 5t,
- sprzęt do zagęszczenia gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny.

#### **3.2. Sprzęt do robót montażowych**

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 9t,
- sprężarkę spalinową o wydajności do 5 m<sup>3</sup>/min,
- agregat prądotwórczy spalinowy 2,5 kVA
- sprzęt typowy i narzędzia dla wyposażenia monterów instalacji hydraulicznej oraz wentylacyjnej w szczególności: wiertarki z udarem, młoty wiercące – kujące, pilarki do metalu,
- pracownicy powinni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej: kaski, odpowiednie obuwie, okulary ochronne, estetyczne i czyste ubrania ochronne.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

1. Transport kołowy do wywozu materiałów z rozbiórki istniejących instalacji (urządzenia, rurociągi z armaturą) oraz gruzu poza teren budowy.
2. Transport rur przewodowych i osłonowych. Środki transportu służące do przewożenia rur muszą być do tego celu przystosowane. Skrzynie ładunkowe nie mogą posiadać ostrych wystających krawędzi, a dno przedmiotów mogących uszkodzić rury podczas przewożenia i rozładunku. Długość skrzyni musi być dobrana do długości transportowanych rur. Zabronione jest wysuwanie rur z dolnych warstw, oraz zrzucanie ich ze skrzyni ładunkowej.
3. Transport kruszywa i urobku dowolnymi środkami transportu. Kruszywo należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

#### **5.1. Wymagania ogólne**

5.1.1. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej i wentylacji nawiewnej grawitacyjnej powinny zapewniać spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji;
  - bezpieczeństwa pożarowego;
  - bezpieczeństwa Użytkowania;
  - odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska;
  - ochrony przed hałasem i drganiami;
  - oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.
- 5.1.2. Instalacje będące tematem opracowania wyszczególnione w pkt. 1.3 winny być wykonane zgodnie z projektem zagospodarowania terenu i projektem wykonawczym, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.
- 5.1.3. Montaż zaprojektowanej instalacji powinien uwzględniać przewidywany czas ich użytkowania w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania.

## **5.2. Instalacja wentylacji mechanicznej wywiewnej i instalacji nawiewnej grawitacyjnej z pomieszczenia maszynowni fontanny**

### 5.2.1. Opis projektowanej instalacji wentylacji wywiewnej i nawiewnej grawitacyjnej z pomieszczenia maszynowni fontanny

Wywiew mechaniczny z pomieszczenia realizowany będzie wentylatorem promieniowym EBB250T f – my Venture Industries o wydajności  $V = 100 \text{ m}^3/\text{h}$  montowanym pod stropem pomieszczenia.

Powietrze przetłaczane będzie rurami (układanymi pod powierzchnią terenu) z PVC-U klasy S Ø110x3,2 f – my Wavin przystosowanymi dla instalacji kanalizacji zewnętrznej. Połączenia rur na kielichy z uszczelkami. Wyrzut powietrza wyrzutnią ścienną typ „C” Ø250 montowaną w bocznej ścianie elementu małej architektury – granitowej „kostki” zlokalizowanej w terenie zielonym. Sterowanie pracą wentylatora wywiewnego cykliczne za pomocą programatora czasowego. Dodatkowo włączania/ wyłączanie wentylatora manualnie wyłącznikiem ściennym.

Kompensacja powietrza w pomieszczeniu poprzez kanał z rur PVC-U klasy S Ø110x3,2 f – my Wavin układanych pod poziomem terenu i zakończony czerpnią powietrza typ „B” Ø250. Czerpnia zamontowana w bocznej ścianie elementu małej architektury – granitowej „kostki” zlokalizowanej w terenie zielonym.

Kanał wentylacji nawiewnej (z rur PVC-U klasy S Ø110x3,2) w pomieszczeniu sprowadzić 50 cm nad posadzką.

### 5.2.2. Wytyczne wykonania

a) Wentylacja wywiewna – zgodnie z dokumentacją projektową, zapewniającą realizację projektowanych parametrów wydajnościowych. Wszystkie wbudowywane materiały muszą posiadać niezbędne certyfikaty oraz aprobaty stwierdzające możliwość do stosowania w budownictwie.

b) Kanały :

- wszystkie kanały wykonać z rur PVC-U klasy S Ø110x3,2 f – my Wavin
- c) Przy przejściach przez przegrody budowlane należy wykonać izolację dystansową z materiału trwale elastycznego między rurą osłonową a właściwą
- d) Zawieszenia i podparcia kanałów typowe, systemowe.

### **5.3. Kanały wentylacji mechanicznej wywiewnej i wentylacji grawitacyjnej nawiewnej wykonane z rur PVC-U klasy S Ø110x3,2**

#### **5.3.1. Roboty przygotowawcze**

Wytyczenie trasy kanału nawiewnego i wywiewnego w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę, na podstawie uzgodnionego projektu zagospodarowania terenu – projekt budowlano-wykonawczy. Równolegle z wytyczeniem trasy kanału powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie uzbrojenia nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęтым pod budowę powinny być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie trasy kanału powinno odbywać się przy udziale Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy kanału podpisane przez geodetę, Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy.

W uzasadnionych przypadkach, w uzgodnieniu z Wykonawcą robót dopuszcza się wytyczenie trasy kanału odcinkami.

W przypadku prowadzenia budowy kanałów na terenach miejskich o dużym natężeniu w miejscach gdzie mogą występować znaczące utrudnienia w ruchu kołowym, należy opracować projekt organizacji ruchu i uzgodnić go ze służbami drogowymi.

#### **5.3.2. Roboty ziemne**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy oznakować pas robót oraz ustawić znaki drogowe i zabezpieczenia miejsca robót zgodnie z projektem organizacji ruchu. W trakcie robót wykopy powinny być na bieżąco zabezpieczane i oznakowane.

Roboty ziemne należy wykonywać w oparciu o wymogi normy oraz Rozporządzeniu Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wykopy wąskoprzestrzenne w obudowie rozpartej wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi poniżej:

- wykop zaleca się rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie,
- wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu, w gruntach spoistych wykop należy wykonywać warstwowo pogłębiając do właściwej głębokości,
- przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość jej posadowienia (fundamenty), należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem;

- wydobyty grunt powinien być składany po jednej stronie wykopu; w odległości co najmniej 0,7 m od krawędzi wykopu.
- zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z projektem, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń;
- drabiny do wyjścia (zejścia) z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m., drabiny należy właściwie zamocować,
- w przypadku konieczności wykonywania prac montażowych w wykopie, szerokość jego dna na prostych odcinkach powinna być większa co najmniej o 0,4 m od zewnętrznej średnicy rury, a na łukach szerokość dna wykopu powinna być szersza o 50% od szerokości dna na odcinkach prostych,
- przed wejściem do wykopu należy sprawdzić stan skarp i zabezpieczeń ścian wykopów,
- pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniu wynikającym z uszkodzenia instalacji podziemnych tj. : kabli energetycznych i telefonicznych, przewodów gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.
- wykopy powinny być zabezpieczone przed zalaniem wodą opadową odpowiednio wyprofilowanym terenem i wysuniętą górną krawędzią obudowy 15 cm ponad teren
- podczas prowadzenia robót wykopowych nad wykopem należy ustawić łaty celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty należy ustawiać około 1 m nad powierzchnią terenu, w odstępach ok. 30m
- dno wykopu należy zniwelować po dokładnym oczyszczeniu z kamieni, korzeni i podobnych części stałych.
- na całej długości trasy kanału należy wykonać podsypkę i obsypkę piaskiem
- spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok.5cm. Przy wykonywaniu wykopu sposobem mechanicznym spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej niezależnie od rodzaju gruntu, a następnie pogłębia się ręcznie do właściwej głębokości.
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekroczyć + 3cm dla gruntów zwięzłych i + 5cm dla gruntów wymagających wzmocnienia.
- wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,1 m, a w nocy oznakowany światłami ostrzegawczymi.

### 5.3.3. Układanie kanału wentylacji wywiewnej i nawiewnej z rur PVC-U klasa S Ø110x3,2

Przed montażem rur w wykopie należy sprawdzić od strony wewnętrznej ich powierzchnię, celem wykluczenia ewentualnych uszkodzeń. Opuszczanie całych rurociągów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane podłoże. Podłoże należy wykonać zgodnie z rysunkiem szczegółowym i opisem w projekcie. Opuszczanie na dno wykopu z pomostów lub z brzegu wykopu powinno następować stopniowo wzdłuż rurociągu do wykopu.



Przy opuszczaniu przewodu na dno wykopu należy zwrócić uwagę na widoczność oznakowania granicy wsunięcia bosych końców rur w kielichy gdyż istnieje niebezpieczeństwo wysunięcia się z kielichów i rozłączenia przewodu. Opuszczanie całych rurociągów do wykopu jest uwarunkowane utrzymaniem się w granicach dopuszczalnej strzałki ugięcia z uwagi na wytrzymałość rur.

Materiałem zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypki w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypki materiałem sypkim. Do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej powinna być wykonana zasypka przewodu przy zachowaniu zagęszczenia gruntu wg projektu. Zagęszczenie gruntu powinno być wykonane warstwami. Każda warstwa powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia określonego w projekcie. Grubość warstw nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczaniu ręcznym
- 0,30 m przy zagęszczaniu mechanicznym

Uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-86/B-02480. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu nie powinno być większe niż 2%.

Montaż i ułożenie rur w gruncie wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur np. Wavin lub innych, równorzędnych oraz zgodnie z normą PN-EN 752-2.

Po ułożeniu kanału z rur PVC-U klasa S Ø110x3,2 w wykopie należy przeprowadzić pomiary geodezyjno – inwentaryzacyjne.

#### 5.3.4. Rozebranie i odtworzenie nawierzchni

Trasa wykonywanych wykopów pod instalację prowadzi przez tereny nieutwardzone (teren zielony). Po wykonaniu instalacji cały teren zostanie utwardzony w ramach prac kamieniarskich brukowania całego Rynku przed Ratuszem (odrębne opracowanie kosztorysowe).

#### 5.3.5. Opis projektowanej instalacji ogrzewania

Do zakresu robót związanych z instalacją grzewczą zalicza się:

- montaż grzejnika elektrycznego konwekcyjny w pom. technicznym montowanym na ścianie – wzór jak F117 f-my Atlantic. Zapotrzebowanie ciepła 500W

#### 5.3.6. Wytyczne wykonania

Wbudowane urządzenie musi posiadać niezbędne certyfikaty i aprobaty stwierdzające możliwość stosowania w budownictwie.

Zawieszenie systemowe.

#### **5.4. Wytyczne ogólne realizowanych instalacji**

A) Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego o oraz zgodnie z art. 5, 22, 23, i 28 ustawy Prawo Budowlane oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – montażowych Tom II i obowiązujących norm i przepisów technicznych.

B) Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych, lub zastąpienie zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o charakterystykach i trwałości nie gorszych niż przedstawione w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli zmiany dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej, zwiększenia energochłonności instalacji lub zwiększenia emisji hałasu lub drgań.

C) Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę lub usunąć ewentualne przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenia przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej). Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń. Elementów pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych, nie wolno używać.

D) Kolejność wykonania robót montażowych:

- wyznaczenie miejsca lokalizacji wentylatora oraz trasy ułożenia przewodów i kanałów wentylacyjnych;
- wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów ;
- montaż kanałów;
- połączenie elementów wentylacyjnych.

### **6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANIAM I ODBIOREM ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1. Kanał wentylacji nawiewnej i wywiewnej wykonany z rur PVC-U klasy S Ø110x3,2**

##### **6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do montażu przewodów kanalizacyjnych należy sprawdzić czy roboty zasadnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem. Kontroli podlega:

- zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- obudowa wykopów,
- kąt nachylenia skarp,
- zabezpieczenia krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,

- podłoże
- drenaż (jeżeli wymagany)

#### 6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inwestora.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie ewentualnego drenażu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- badanie czystości wnętrza kanału,
- badanie wytrzymałości i szczelności,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

#### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

#### 6.1.4. Wymagania i badania dotyczące szczelności przewodu

Dla sprawdzenia szczelności przewodu przeprowadza się badania:

- w gruntach nawodnionych przeprowadza się badanie kanału na infiltrację wód gruntowych (po ustabilizowaniu się zwierciadła wody gruntowej). Badanie polega na pomiarze ilości wody gruntowej przesączającej się do wnętrza kanału (przez jego ściany i złącza oraz przez studzienki)
- w gruntach suchych przeprowadza się badanie kanału na exfiltrację. Badanie polega na pomiarze ilości wody wyciekającej z napełnionego wodą kanału przez nieszczelności. W celu określenia wielkości tych przecieków należy przeprowadzić następujący test wodny.

PN – Polska Norma wymaga:

- zamknąć specjalnymi korkami końcówki badanego rurociągu, napełnić kanał wodą do poziomu przekraczającego o 0,3m wysokości w najwyższym jego punkcie – przy kanałach ściekowych. Napełniony kanał pozostawić przez min.2godziny. Pomiar ilości wody potrzebnej do uzupełnienia braków może być wykonany wycechowanymi naczyniami, wodomierzem lub innymi przyrządami gwarantującymi dokładność nie mniejszą niż 2%. Wynik testu jest pozytywny jeśli w kanałach kamionkowych nie zostanie stwierdzona ucieczka wody.

EN – Europejska Norma EN 2956 wymaga:

- jeszcze przed badaniem należy napełniony kanał pozostawić przez minimum 1 godzinę pod ciśnieniem 5,0m słupa wody. Kanał nazywamy szczelnym, jeśli po upływie 15 minut dla rur, a 5 minut dla kształtek strata wody nie przekroczy  $0,07\text{l/m}^2$  rury.

## **6.2. Badania odbiorcze instalacji**

### 6.2.1. Warunki wkonania sprawdzenia kompetencji wykonanych prac

- A) Porównanie wykonanej instalacji z projektem oraz specyfikacją techniczną. Sprawdzenie zgodności z przepisami i zasadami technicznymi.
- B) Sprawdzenie dostępności instalacji dla prowadzonych prac konserwatorskich i czyszczenia.

#### 6.2.2. Warunki wykonania kontroli działania

- A) Badania urządzenia wentylacji wywiewnej i grzejnika: sprawdzenie zgodności danych z tabliczek znamionowych z parametrami projektowanymi.
- B) Badania urządzeń: sprawdzenie stanu technicznego oraz prawidłowości podłączeń i działania zabezpieczeń.
- C) Sprawdzenie komfortu cieplnego pomieszczeń

#### 6.2.3. Pomiary instalacji przy odbiorze końcowym

- A) Pomiar pracy instalacji: pomiar prądów silnika, stanów izolacji elektrycznej, pomiar wydajności oraz sprężu wentylatora.

#### 6.2.4. Pozostałe dokumenty do odbioru instalacji

- A) Protokoły odbiorów częściowych
- B) Dokumenty określające podstawowe dane eksploatacyjne
- C) Dokumenty inwentarzowe (dokumentacja powykonawcza, aprobaty, certyfikaty itp., oraz dziennik budowy)
- D) Dokumenty dotyczące eksploatacji (raport przeszkolenia personelu, instrukcje obsługi urządzeń oraz wykaz czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych w cyklu tygodniowym, miesięcznym, sezonowym).

### **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT**

Wymagania odnośnie przedmiaru robót zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 roku nr 1389.

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) dla wykonanego i odebranego przewodu.
- m<sup>3</sup> (metr sześcienny) dla wykopów
- szt./ kpl. (sztuka / komplet) dla jednostkowych materiałów lub urządzeń.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

#### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową instalacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- sprawdzenie czystości wnętrza rurociągu i szczelności połączeń
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **8.3. Odbiór instalacji mechanicznej wywiewnej i nawiewnej grawitacyjnej**

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie szczelności kanałów

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Przed przekazaniem kanału Wykonawca winien przekazać komplet dokumentów prawnych wraz z inwentaryzacją powykonawczą i protokołem odbioru końcowego inwestycji.

Kontrola robót budowlanych obejmuje:

- wykonanie wykopów i głębokości posadowienia kanału,
- wykonanie podsypki i obsypki kanału,
- wykonanie przekroczeń przeszkód terenowych,
- wykonanie prób szczelności .

Na wszystkie kontrole robót sporządzić odpowiednie protokoły lub dokonać odpowiednich wpisów w dziennik budowy. Obowiązuje odbiór zblżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem podziemnym zgodnie z protokołem ZUDP.

### **8.4.Odbiór techniczny końcowy**

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru końcowego po zakończeniu wszystkich robót i przejściu pozytywnych badań i prób.

Wykonawca instalacji po zakończeniu wszystkich robót i przejściu pozytywnych badań i prób zgłasza Inwestorowi pisemnie gotowość do odbioru, z prośbą o powołanie komisji odbioru końcowego.

Inwestor na wniosek wykonawcy powołuje komisję odbioru końcowego składającą się z przedstawicieli Inwestora i Użytkownika przy udziale Wykonawcy.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić następujące dokumenty:

- Projekt budowlany z naniesionymi zmianami
- Protokoły odbiorów międzyoperacyjnych.
- Protokoły odbiorów częściowych
- Protokół wykonania badań odbiorczych
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane.
- Instrukcje obsługi i gwarancje

Odbiór końcowy kończy się protokółarnym przejęciem instalacji do użytkownika lub protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokółarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponownie odbiór instalacji.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE, DOKUMENTY ODNIESIENIA**

- Projekt budowlano - wykonawczy, przedmiar robót,
- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126 z późn. zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.LJ.Nr75/02 poz. 690, Nr 33/03 póź. 270)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 póź. 728)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673)
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub

środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)

## Normy

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| 1.  | PN-80/B-01800       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.         |
| 2.  | PN-82/B-01801       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.             |
| 3.  | PN-86/B-01811       | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Ochrona materiałowo-strukturalna. Wymagania. |
| 4.  | PN-74/B-02480       | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.   |
| 5.  | PN-81/B-03020       | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.                                  |
| 6.  | PN-68/B-06050       | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.  |
| 7.  | PN-86/B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 8.  | PN-76/B-12037       | Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.   |
| 9.  | PN-74/C-89200       | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.   |
| 10. | PN-76/C-89202       | Kształtki do rur ciśnieniowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.  |
| 11. | PN-74/C-89204       | Rury ciśnieniowe z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.   |
| 12. | BN-77/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 13. | BN-62/6738-03,04,07 | Beton hydrotechniczny. Wymagania techniczne.  |
| 14. | BN-66/6774-01       | Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych i kolejowych. Żwir i pospółka.  |
| 15. | BN-84/6774-02       | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych.  |
| 16. | BN-83/8836-02       | Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 17. | PN-92/B-10735       | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 18. | PN-87/B-01070       | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.  |



## Terminologia.

- |     |                        |  |
|-----|------------------------|--|
| 19. | PN-74/B-02480          | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.  |
| 20. | PN-81/B-03020          | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.   |
| 21. | PN-68/B-06050          | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.   |
| 22. | PN-88/B-06250          | Beton zwykły.  |
| 23. | PN-86/B-06712          | Kruszywa mineralne do betonu.  |
| 24. | PN-92/B-10735          | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.  |
| 25. | PN-EN 752-1;2000       | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.  |
| 26. | PN-90/B-02711          | Kanalizacja. Pomiar ciągły natężenia przepływu objętościowego ścieków w przewodach kanalizacyjnych bezciśnieniowych. Wytyczne projektowania. |
| 27. | PN-EN752-2;2000        | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.   |
| 28. | PN-EN752-3;2000        | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.  |
| 29. | PN-B-06050:1999        | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.  |
| 30. | PN-B-76001:1996        | Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania   |
| 31. | PN-EN12236:2003        | Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.  |
| 32. | PN-EN 12599:2002       | Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.                   |
| 33. | PN-EN13182:2002<br>(U) | Wentylacja w budynkach. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.                       |
| 34. | PN-82/B-02403          | Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.   |

## Inne dokumenty

- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych wydane przez COBRTI INSTAL
- Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania wydane przez COBRIT INSTAL
- Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji 16.10.1998r. W sprawie książki obmiaru budowlanego i sposobu jego prowadzenia.
- Instrukcja nr 240 ITB. Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji betonowych i żelbetowych. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1982 r.
- Instrukcja nr 259 ITB. Wymagania dla biur projektowych w sprawie zabezpieczenia przed korozją projektowanych budowli. Instytut techniki Budowlanej, Warszawa, 1984 r.
- Katalog budownictwa KB 8 - 13.7 (1) - przejścia przez ściany budowli rurociągami wodociągowymi i kanalizacyjnymi (czerwiec 1989r.).

## **10. SPECYFIKACJE SZCZEGÓŁOWE**

### **10.1. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków (CPV 45232440-8)**

10.1.1. Kanały z rur PVC-U, klasa S, DZ 110x3,2, łączonych na uszczelkę

10.1.2. Kanały z rur PVC-U, klasa S, DZ 250x7,3, łączonych na uszczelkę

10.2.3. Rury ochronne z rur PVC-U, klasa S, DZ 160x4,7; uszczelnienie końców rur ochronnych materiałem trwale plastycznym odpornym na niskie temperatury (-20°C) i nienasiąkliwym.

### **10.2. Instalowanie wentylacji (CPV 45331210-1)**

10.2.1. Wentylator promieniowy - wzór jak EBB250T f – my Venture Industries

10. Czerpnia ścienna - wzór jak typ B Ø250 f-my Instal Lublin

### **10.3. Instalowanie centralnego ogrzewania (CPV 45331100-7)**

10.3.1. Montaż grzejnika konwekcyjnego elektrycznego – wzór jak grzejnik elektryczny F117 f-my Atlantic.